



ВЕСТНИК

Мичуринского
государственного
аграрного университета

BULLETIN
OF MICHURINSK STATE
AGRARIAN UNIVERSITY

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
№ 1 (60), 2020



ISSN 1992-2582



Вестник Мичуринского государственного аграрного университета № 1 (60), 2020

Журнал основан в 2001 году.

Выходит четыре раза в год.

«Вестник Мичуринского государственного аграрного университета» является научно-производственным журналом, рекомендованным ВАК России для публикации основных результатов диссертационных исследований.

Распространяется по подписке. Свободная цена.

Подписной индекс издания 72026 в каталоге Агентства «Роспечать» «Газеты. Журналы».

Учредитель и издатель:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Мичуринский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ).

Главный редактор:

БАБУШКИН В.А. – ректор

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Заместители главного редактора:

КОРОТКОВА Г.В. – проректор по научной и инновационной работе

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

кандидат педагогических наук, доцент;

ИВАНОВА Е.В. – проректор по экономике

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,

доктор экономических наук, доцент.

Адрес издателя и редакции:

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск,
ул. Интернациональная, д. 101.

Телефоны:

8 (47545) 9-45-01 – приемная главного редактора;

8 (47545) 9-44-45 – издательско-полиграфический

центр ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

E-mail: vestnik@mgau.ru

Издание зарегистрировано

в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Регистрационный номер

и дата принятия решения о регистрации:

серия ПИ № ФС77-75944 от 30 мая 2019 г.

Дата выхода в свет: 31.03.20 г.

Подписано в печать 25.03.20 г.

Бумага офсетная. Формат 60x84 1/8, Усл. печ. л. 30,6.

Тираж 1000 экз. Ризограф.

Заказ № 20470.

Адрес типографии:

393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск,

ул. Интернациональная, д. 101.

Отпечатано в издательско-полиграфическом центре

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Никитин А.В. – профессор кафедры управления и делового администрирования ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор.

Бабушкин В.А. – председатель редакционного совета, главный редактор журнала, ректор ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Короткова Г.В. – зам. главного редактора журнала, проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, кандидат педагогических наук, доцент.

Иванова Е.В. – зам. главного редактора журнала, проректор по экономике ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, доцент.

Жидков С.А. – проректор по учебно-воспитательной работе ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, кандидат экономических наук, доцент.

Лобанов К.Н. – начальник управления образовательной деятельности ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

Куришбаев А.К. – председатель Правления АО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН.

Самусь В.А. – директор РУП «Институт плодородства», доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Республика Беларусь.

Трунов Ю.В. – профессор кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Гудковский В.А. – зав. отделом послеуборочных технологий ФГБНУ «ФНЦ им. И.В. Мичурина», академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Греков Н.И. – начальник НИЧ ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, кандидат экономических наук, доцент.

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ

АГРОНОМИЯ

Алиев Т.Г.-Г. – профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук.

Бобрович Л.В. – профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

Григорьева Л.В. – директор Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

Гурьянова Ю.В. – профессор кафедры садоводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Ламонов С.А. – профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

Сушков В.С. – профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Скоркина И.А. – профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Минаков И.А. – зав. кафедрой экономики и коммерции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор.

Касторнов Н.П. – профессор кафедры экономики и коммерции ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, доцент.

Смагин Б.И. – профессор кафедры математики, физики и информационных технологий ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор.

EDITORIAL COUNCIL

Nikitin A. – Professor, Doctor of Economic Sciences, Department of Management and Business Administration, Michurinsk State Agrarian University.

Babushkin V. – Chairman of the Editorial Council, Editor in Chief, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Rector, Michurinsk State Agrarian University.

Korotkova G. – Deputy Editor in Chief, Associate Professor; Candidate of Pedagogical Sciences, Vice-Rector for Scientific and Innovative work, Michurinsk State Agrarian University.

Ivanova E. – Deputy Editor in Chief, Associate Professor, Doctor of Economic Sciences, Vice-Rector for Economics, Michurinsk State Agrarian University.

Zhidkov S. – Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Vice-Rector for Academic Work, Michurinsk State Agrarian University.

Lobanov K. – Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department for Education, Michurinsk State Agrarian University.

Kurishbaev A. – Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Chairman of the Board of Directors of «Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin».

Samus V. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Institute of Fruit Growing, Republic of Belarus.

Trunov Yu. – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Biotechnology, Breeding and Seed Production of Crops, Michurinsk State Agrarian University.

Gudkovsky V. – Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Postharvest Technologies, Federal Scientific Centre named after I.V. Michurin.

Grekov N. – Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Head of the Research Department, Michurinsk State Agrarian University.

EXPERT COUNCIL

AGRONOMY

Aliev T. – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University.

Bobrovich L. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agrochemistry, Soil Science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University.

Grigorieva L. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of Fruit and Vegetable Institute named after I.V. Michurin.

Guryanova Yu. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Horticulture, Michurinsk State Agrarian University.

VETERINARY SCIENCE
AND ZOOTECHNICS

Lamonov S. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary Science, Michurinsk State Agrarian University.

Sushkov V. – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Zootechnics and Veterinary Science, Michurinsk State Agrarian University.

Skorkina I. – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of the Department of Zootechnics and Veterinary Science, Michurinsk State Agrarian University.

ECONOMIC SCIENCES

Minakov I. – Professor, Doctor of Economic Sciences, Head of the Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University.

Kastornov N. – Associate Professor, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University.

Smagin B. – Professor, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Mathematics, Physics and Information Technology, Michurinsk State Agrarian University.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Григорьева Л.В., Бобрович Л.В., Третьякова Е.Н., Третьякова Я.А. Высшее образование и современные требования работодателей АПК.....	8
Гурьянова Ю.В., Насонов К.С. Исследование способов укоренения одревесневших черенков винограда в период вынужденного покоя.....	11
Трунов Ю.В., Медеяева А.Ю., Соловьев А.В. Влияние некорневых подкормок удобрениями и микроэлементами на продуктивность смородины черной в Тамбовской области.....	15
Гурьянова Ю.В., Бесседин Е.Ю., Хатуцев П.Ю. Эффективность некорневых подкормок на биометрические показатели сортов груши в условиях Белгородской области.....	21
Асеева Т.А., Трифунтова И.Б., Семенова Л.Г., Зенкина К.В. Сравнительная характеристика нового сорта ярового ячменя Хабаровский в сравнении со стандартом.....	25
Каменев Р.А., Севостьянова А.А. Эффективность использования минеральных удобрений и бактериальных препаратов под кукурузу на зерно в условиях Нижнего Дона.....	29
Зеленева Ю.В., Судникова В.П. Влияние агроклиматических условий на морфолого-культуральные свойства возбудителя септориоза пшеницы <i>Zimoseptoria tritici</i>	32
Кузичев О.Б. Сравнительные многолетние показатели всхожести детки, длины листа и коэффициента размножения при осеннем посеве клубнепочек гладиолуса в открытый грунт.....	38
Абросимов А.Г., Соловьев С.В., Бахарев А.А., Завражнов А.А., Дергачев Д.В., Чичирин Д.В. Совершенствование работы высевашего аппарата свекловичной сеялки.....	43
Стрыгин С.П., Крищенко А.В., Дергачев Д.В., Завражнов А.А. Результаты лабораторно-стендовых исследований высевашего аппарата сеялки МС-8.....	48
Кулясов П.А., Оджибаева Д.О., Нуралиев В.В., Азимбаева Ф.Ф., Имашев К.А. Диагностический метод окраски семечек подсолнечника по усовершенствованному методу Ганс Кристиана Грама.....	52
Зубкова Т.В., Дубровина О.А., Мотылёва С.М., Захаров В.Л. Влияние органических удобрений и природного цеолита на урожайность и качество семян ярового рапса.....	55
Кулясов П.А., Барышев А.В., Шаболов У.М., Хулчаева Т.В., Бадмаев А.А., Басангова А.А. Консервирование томатов новым природным средством на основе соляной кислоты.....	57
Моисеева К.В., Сафонова Л.А. Эффективность воздействия химических протравителей семян на продуктивность яровой пшеницы сорта Икар.....	62
Фисунев Н.В., Шулепова О.В., Чекареева М.Н. Засоренность и урожайность озимой тритикале по основной обработке почвы в Тюменской области.....	64
Кулясов П.А., Эрдни-Горяева Э.Е., Сотникова Д.А., Артикмагамбетова Д.Г., Урунов А.А., Эрмеков Д.Э. Усовершенствованный метод окраски по Ганс Кристиану Граму корнеплода моркови сорта «Шантане 2461».....	69
Сауткина М.Ю. Особенности содержания фотосинтетических пигментов дуба черешчатого лесных полос Каменной Степи.....	73
Уфимцева М.Г. Семенная продуктивность коллекционных образцов и сортов овсяного корня.....	76
Жилин Н.А., Щенникова И.Н. Методы и результаты селекции ячменя в Волго-Вятском регионе.....	79
Мамадиёров Ф.Д., Гафурова Л.А. Влияние зернобобовых культур и органических удобрений на повышение агрохимических и агрофизических свойств почв.....	82
Чусова Н.С. Клубнеобразование картофеля в условиях <i>in vitro</i>	85
Трунов И.А., Хорошкова Ю.В. Оптимизация условий роста микрорастений садовых культур на этапе адаптации.....	90
Гамидова Н.Г., Караев М.К. Влияние регуляторов роста на продуктивность и качество столовых сортов винограда в условиях Северного Дагестана.....	98
Гаджиева С.В. Оценка разнообразия генетического ресурса дикого граната (<i>Punica Granatum L.</i>) Азербайджана по помологическим и биохимическим показателям.....	101

Ахтариев Р.Р., Миллер С.С., Рзаева В.В. Влияние основной обработки почвы на продуктивность и засоренность гибридов кукурузы в Западной Сибири.....	107
Вашенко А.В., Каменев Р.А., Севостьянова А.А. Эффективность применения минеральных удобрений и бактериальных препаратов на подсолнечнике в условиях Нижнего Дона.....	111
Исломов С.С. Отбор устойчивых сортов мягкой пшеницы к ржавчинным болезням.....	115
Жабаров Ф.О. Влияние применений различных норм и глубины заделки удобрений на урожайность озимой пшеницы.....	118

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Сушков В.С., Лобанов К.Н. Особенности роста и развития ремонтных телок в условиях племязавода.....	122
Ламонов С.А., Скоркина И.А. Влияние скармливания барды на продолжительность хозяйственного использования коров симментальской породы.....	127
Востроилов А.В., Панин А.В. Влияние использования пребиотических препаратов в период раздоя на молочную продуктивность коров первой лактации.....	130
Ламонов С.А., Скоркина И.А. Качество копытного рога у коров симментальской породы разных генотипических групп.....	133
Нечепорук А.Г., Третьякова Е.Н., Бабушкин В.А., Негре-ева А.Н. Экстерьерные особенности свиней различных генотипов в разных хозяйственных условиях.....	136
Усова Т.П., Наумова К.В. Экстерьер разных пород лошадей и их рабочие качества.....	140
Федосеева Н.А., Усов В.П., Шепинёв Д.А. Использование селекционно-генетических параметров оценки молочной продуктивности коров.....	142
Горелик О.В., Харлап С.Ю., Федосеева Н.А. Весовой рост телят молочного периода при использовании БВМК 60-10%.....	145
Федосеева Н.А., Усов В.П., Шепинёв Д.А. Сравнительная характеристика линий голштинского происхождения коров черно-пестрой породы по молочной продуктивности.....	151
Востроилов А.В., Курчаева Е.Е. Продуктивность и качество мяса кроликов при использовании в рационах пробиотического препарата ВетКор.....	155
Курчаева Е.Е. Мясная продуктивность и качество мяса кроликов при использовании в составе комбикорма добавок «Энзимспорин» и «Фунгистат-ГПК».....	160
Манджиев Д.Б., Гайрибегов Д.Ш., Тюрбеев Ц.Б. Влияние разных уровней цинка на использование макроэлементов рациона холостыми овцематками калмыцкой породы.....	164
Юдина О.П., Тритенко Е.А., Соболев С.С. Рабочие качества собак разных пород на соревнованиях по «Большому Рингу».....	167
Веремеева С.А., Краснолобова Е.П., Козлова С.В. Морфометрические особенности внутренних органов лебедей-кликун.....	171
Федоров А.В., Федоров В.Х. Физико-химические показатели яиц страусов.....	175
Кривко М.С., Тамбиев Т.С., Тазаян А.Н., Миронова А.А. Диагностика и лечение при ассоциативном течении эрлихиоза и бабезиоза у собак.....	180
Михайлова И.И., Лещенко Т.Р., Калеева М.Д., Михайлова О.Н. Мониторинг хирургической патологии пальцев у крупного рогатого скота в хозяйствах Ростовской области.....	184
Тамбиев Т.С., Тазаян А.Н., Кривко М.С., Миронова А.А. Диагностика и лечение при ассоциативном течении колибактериоза и эймериоза индеек.....	189
Тимофеева О.А. Селекция против дисплазии тазобедренного сустава.....	194
Полковниченко П.А., Полковниченко А.П., Воробьев Д.В., Воробьев В.И. Микроэлементный статус зааненских белых немецких улучшенных коз как один из показателей комплексной диагностики гипомикроэлементоза.....	199

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Минаков И.А. Формирование продовольственной безопасности на региональном уровне.....	203
Касторнов Н.П. Экономические проблемы развития молочного скотоводства Тамбовской области в условиях импортозамещения.....	208
Минаков И.А., Бекетов А.В., Кувшинов В.А. Эффективность выращивания и откорма крупного рогатого скота.....	212
Полянский С.Я., Львова Г.Н. Развитие отрасли молочного животноводства в Рязанской области: факторы и показатели.....	217
Фецкович И.В., Лосева А.С. Методическое обеспечение аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики на предприятиях АПК.....	221
Шулепина Т.И., Шулепина К.И. Состояние, проблемы и перспективы развития сельского хозяйства Рязанской области....	225
Денисова Н.И., Гравшина И.Н. Оценка факторов инвестиционной привлекательности регионального сельскохозяйственного производства (на материалах Рязанской области)....	231
Николенко П.Г., Лазутина А.Л., Бочаров В.А., Зыкова М.Е., Кабачко Г.И. Модель проекта соинвестирования по формированию и реализации гостиничного продукта....	237
Денисова Н.И., Гравшина И.Н. Аналитический обзор основных региональных показателей социальной сферы села.....	246
Кострова Ю.Б., Мартынушкин А.Б. Проблемы развития рынка органической продукции в РФ.....	252
Попова И.В. Экономические взаимоотношения между личными подсобными хозяйствами и другими хозяйствующими субъектами.....	256
Архипова Е.В. Проблемы и направления государственного регулирования сельского хозяйства.....	259

CONTENTS

AGRONOMY

Grigorieva L., Bobrovich L., Tretyakova E., Tretyakova Y. Higher education and modern requirements of agricultural employers.....	8
Gur'yanova Y., Nasonov K. Research of methods of rooting of cuttings of grapes during the forced rest.....	11
Trunov Y., Medelyaeva A., Soloviev A. The influence of foliar fertilizing with fertilizers and microelements on the productivity of black currants in the Tambov region.....	15
Guryanova Yu., Besedin E., Khatuntsev P. Effectiveness of non-root feedings on biometric indicators of pear varieties in the Belgorod region.....	21
Aseeva T., Trifuntova I., Semenova L., Zenkina K. Comparative characteristics of the new variety of spring barley Khabarovskiy in comparison with the standard.....	25
Kamenev R., Sevostyanova A. Efficiency of using mineral fertilizers and bacterial preparations for corn on grain in lower Don Conditions.....	29
Zeleneva J., Soodnikova V. The influence of agroclimatic conditions on morphological and cultural properties of the winter wheat leaf blotch pathogen <i>Zimoseptoria tritici</i>	32
Kuzichev O. Comparative multi-year indicators of bulbet's germination, sheet length and propagation coefficient at autumn planting of gladiolus bulbets into open ground.....	38
Abrosimov A., Solovyov S., Bakharev A., Zavrazhnov A., Dergachev D., Chichirin D. Improving the operation of the sowing apparatus of the beet seeder.....	43
Strygin S., Grishchenko A., Dergachev D., Zavrazhnov A. Results of laboratory and bench tests seeding machine seeder MS-8.....	48
Kulyasov P., Ojigaeva D., Nuraliev V., Azimbaeva F., Imashev K. Diagnostic method for coloring sunflower seeds according to the im-proved method of Hans Christian Gramm.....	52
Zubkova T., Dubrovina O., Motyleva S., Zakharov V. Influence of organic fertilizers and natural zeolite on yield and quality of spring rape seeds.....	55
Kulyasov P., Baryshev A., Shabolov U., Khulkhachieva T., Badmaev A., Basangova A. Preserving tomatoes with a new natural remedy based on hydrochloric acid.....	57
Moiseeva K., Safonova L. The effectiveness of the use of chemical protectant seed on the productivity of spring wheat varieties Icarus.....	62
Fisunov N., Shulepova O., Chekmareva M. Weeds and yields of winter triticale for the main soil treatment in the Tyumen region.....	64
Kuleshov P., Erdni-Goryaeva E., Sotnikova D., Artilegambing D., Urunov A., Ermakov D. Improved method of coloring according to Hans Christian Gram of the root vegetable of the carrot variety "Shantane 2461".....	69
Sautkina M. Features of content of photosynthetic pigments of English oak of forest strips of Stone Steppe.....	73
Ufimtseva M. Seed productivity of collection samples and varieties of salsify.....	76
Zhilin N., Shchennikova I. Barley breeding methods and results in the Volga-Vyatka region.....	79
Mamadiyrov F., Gafurova L. Influence of grain crops and organic fertilizers on increasing agrochemical and agrophysical properties of soils.....	82
Chusova N. <i>In vitro</i> microtuberization of cultivars.....	85
Trunov I., Khoroshkova Yu. Optimization of growing conditions of microplants of horticultural crops on the adaptation stage.....	90
Hamidov N., Karaev M. Influence of growth regulators on the productivity and quality of table grapes varieties in the conditions of North Dagestan.....	98
Hajiyeva S. Assessment of the diversity of the genetic resource of wild pomegranate (<i>Punica Granatum L.</i>) of Azerbaijan by pomological and biochemical parameters.....	101

Akhtariev R., Miller S., Rzayeva V. Influence of basic tillage on productivity and infestation of maize hybrids in Western Siberia.....	107
Vashchenko A., Kamenev R., Sevostyanova A. Efficiency of application of mineral fertilizers and bacterial preparations on sunflower in the conditions of the Lower Don.....	111
Isomov S. Selection of sustainable varieties of bread wheat for rustal diseases.....	115
Jabarov F. Influence of applications of different norms and depth of filling of fertilizers on yield of winter wheat.....	118

VETERINARY SCIENCE
AND ZOOTECHNICS

Sushkov V., Lobanov K. Features of growth and development of repair heifers in a breeding plant.....	122
Lamonov S., Skorkina I. Influence of feeding barda on the duration of economic use of Simtal breed cows.....	127
Vostroilov A., Panin A. Effect of prebiotics feeding during the transition period on milk production of first lactation cows.....	130
Lamonov S., Skorkina I. Quality of hoot horn in cows of semmental breed of different genotypical groups.....	133
Necheporuk A., Tretyakova E., Babushkin V., Negreeva A. Exterior features of pigs of different genotypes in different economic conditions.....	136
Usova T., Naumova K. Exterior of different breeds of horses and their working qualities.....	140
Fedoseeva N., Usov V., Shepinev D. Use of selection-genetic pair meters for evaluating dairy productivity of cows.....	142
Gorelik O., Harlap S., Fedoseeva N. Weight growth of dairy calves when using BVMK 60-10%.....	145
Fedoseeva N., Usov V., Shepinev D. Comparative characteristics of lines of Holstein origin of black-and-white cows by milk productivity.....	151
Vostroilov A., Kurchaeva E. Productivity and quality of rabbit meat when using the probiotic preparation VetKor in diets.....	155
Kurchaeva E. Meat productivity and meat quality of rabbits at use in the composition of feed additives "Enzimsporin" and "Fungistat-GPK".....	160
Mandjiev D., Gayirbegov D., Tyurbeyev Tc. Influence of different levels of zinc. Use of macro-elements of the diet by ideal eggs of the Kalmyk breed.....	164
Yudina O., Triatenco E., Sobolev S. The quality of working of different breeds to compete in the Big ring.....	167
Veremeeva S., Krasnolobova E., Kozlova S. Morphometric features of the internal organs of clicking swan.....	171
Fedorov A., Fedorov V. Physical and chemical indicators of Strauss eggs.....	175
Krivko M., Tambiev T., Tazayan A., Mironova A. Associated development of ehrlichiosis and babesiosis in dogs: diagnosis and treatment.....	180
Mikhailova I., Leshchenko T., Kaleeva M., Mikhailova O. Monitoring of surgical digital pathology in cattle on farms in the Rostov region.....	184
Tambiev T., Tazayan A., Krivko M., Mironova A. Associated development of colibacteriosis and eimeriosis in turkeys: diagnosis and treatment.....	189
Timofeeva O. Selection against canine hip dysplasia.....	194
Polkovnichenko P., Polkovnichenko A., Vorobiev D., Vorobiev V. Microelement status of the Saanen white German improved goats, as one of the indicators for the comprehensive diagnosis of hypomicroelementosis.....	199

ECONOMIC SCIENCES

Minakov I. The formation of food security at regional level...	203
Kastornov N. Economic problems of development of dairy farming in the Tambov region in terms of import substitution.....	208
Minakov I., Beketov A., Kuvshinov V. The efficiency of growing and fattening cattle.....	212
Polyansky S., Lvova G. Development of the dairy farming industry in the Ryazan region: factors and indicators.....	217
Fetskovich I., Loseva A. Methodological support of audit of accounting organization and accounting policy at agricultural enterprises.....	221
Shulepina T., Shulepina K. Investment attractiveness of the Ryazan region.....	225
Denisova N., Gravshina I. Assessment of factors of investment attractiveness of regional agricultural production (on the materials of the Ryazan region).....	231
Nikolenko P., Lazutina A., Bocharov V., Zyкова M., Kabadko G. Model of the co-investment project for the formation and implementation of the hotel product.....	237
Denisova N., Gravshina I. Analytical review of the main regional indicators of the rural social sphere.....	246
Kostrova Yu., Martynushkin A. Problems of organic products market development in Russia.....	252
Popova I. Economic relations between personal subsidiary farms and other economic entities.....	256
Arkhipova E. Problems and directions of state regulation of agriculture.....	259

Агрономия

УДК: 331.5:378

Л.В. Григорьева, Л.В. Бобрович, Е.Н. Третьякова, Я.А. Третьякова

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ И СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ РАБОТОДАТЕЛЕЙ АПК

Ключевые слова: высшее образование, работодатели, АПК, кадровый потенциал, профессиональный стандарт.

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы подготовки высококвалифицированных специалистов, отвечающих современным требованиям рынка труда в сфере АПК. В высших учебных заведениях при подготовке востребованных кадров для аграрного сектора экономики страны уделяется большое внимание формированию и раскрытию компетенций, которые реализуются на основе ФГОС ВО и регламентируются требованиями соответствующих профессиональных стандартов. Показано, что использование профессиональных стандартов необхо-

димо не только при разработке образовательных программ, но и при определении требований к будущим работникам. Компетентностный подход, на котором основаны современные требования к специалистам АПК, должен обеспечивать формирование активной профессиональной и жизненной позиции, профессионально-личностное развитие, умение применять полученные знания и навыки на практике, обладать коммуникабельностью и выдержкой в стрессовых производственных ситуациях. В целом можно резюмировать, что развитие кадрового потенциала АПК базируется не только на образовательных программах ВО, но и на раскрытии наиболее востребованных работодателями компетенций.

Введение. Соответствие подготовки квалифицированных специалистов, владеющих высоким уровнем знаний, умений и компетенций, к выполнению определенного вида профессиональной деятельности затрагивает интересы не только абитуриентов и работодателей, но и государства, которое финансирует обучение специалистов, а также образовательных учреждений, которые, чтобы оставаться активными игроками рынка образовательных услуг, должны ориентироваться на актуальные запросы рынка труда [1-4].

Материал и методы. Методологическая основа исследований базируется на анализе ФЗ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», соответствующих профстандартов, а также научных положений, изложенных в работах отечественных авторов по рассматриваемой проблеме [8].

Результаты и их обсуждение. Развитие кадрового потенциала АПК базируется на образовательных программах, которые разрабатываются и реализуются профильными ВУЗами на основе ФГОС ВО [3, 4, 11].

Современные изменения в процессе подготовки новых кадров для АПК регламентируются требованиями соответствующих профессиональных стандартов [2, 10].

Профстандарты совершенствуются в соответствии с изменениями Трудового кодекса, которые в ст. 195 ч. 1 закрепили понятия «профессиональный стандарт» и «квалификация», а также положений Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и Правил разработки, утверждения и применения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 4, ст. 293; 2014, № 39, ст. 5266).

Происходящие на этой базе изменения в образовательном процессе и реалии современной жизни, требующие быстрой смены востребованных компетенций на рынке труда, вызывают необходимость внесения изменений в перечень профессий и специальностей СПО и ВО, направленных на подготовку высококвалифицированных кадров для аграрного сектора экономики [5, 9].

В едином квалификационном справочнике (ЕКС) исходным структурным элементом является должность, которая характеризуется обязанностями, необходимыми знаниями и требованиями к квалификации.

Исходной структурной единицей в профессиональном стандарте (ПС) являются обобщенные трудовые функции (ОТФ). Требования к работникам формулируются по ОТФ, требования к знаниям и умениям – по трудовым функциям.

Безусловно, профессиональный стандарт более универсален, так как при его применении в конкретной организации по каждой должности определяется обобщенная трудовая функция (одна или несколько), а в ее рамках – именно те трудовые функции, которые выполняются на конкретном рабочем месте.

Соответственно определяются квалификационные требования, а также требования к знаниям и умениям работника.

Применение ПС необходимо не только при определении требований к работникам (а значит, совершенствованию их отбора и обучения), но и при разработке образовательных программ в соответствии с ФГОС.

Современные требования к специалистам АПК основаны на подходе, который должен обеспечить:

– профессионально-личностное развитие;

- формирование активной профессиональной и жизненной позиции («личность формируется в деятельности»);
- высокий уровень профессионализма и индивидуально-оптимальный стиль деятельности;
- понимание структуры избранного вида деятельности;
- гибкость и умение творчески подходить к решению возникающих производственных задач;
- практические умения и навыки;
- наличие коммуникативных данных;
- уравновешенность и выдержку в стрессовых производственных ситуациях;
- умение применять различные методы самоанализа, самоконтроля, самооценки.

Ключевым моментом модернизации подготовки специалистов для АПК в рамках долгосрочного развития станет вовлечение обучающихся и профессорско-преподавательского состава в научные исследования для конкретных потребителей на рынке труда. На этой основе и необходимо выстраивать мероприятия, направленные на повышение профессионального мастерства преподавателя, с учетом того, что одной из важнейших задач университетов является выполнение научных исследований в соответствии с профилем подготовки. Результаты этих исследований часто составляют основу профессионально-квалификационного роста преподавателей и служат источником обновления и совершенствования содержания учебного материала и качественной подготовки специалистов. Эти процессы включают собственные исследования участников образовательного процесса, участие в научных конференциях, регулярное знакомство с научно-технической информацией (путем знакомства с новой научной литературой, профильными журналами, через Интернет, посещение специализированных выставок и т.п.).

В рамках модернизации системы образования разработана государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» на 2018–2025 гг., целью которой является обеспечение соответствия качества российского образования меняющимся запросам населения и перспективным задачам экономики.

Вся модернизация высшего образования немыслима без повышения квалификации преподавателей, привлечения талантливых молодых специалистов в сферу высшего образования, кроме того целесообразен переход на эффективный контракт между преподавателями и организациями ВО. Структурная и институциональная перестройка высшего образования и усиление его ориентации на федеральный и местные рынки труда будет способствовать снижению потребности экономики в рабочей силе в полтора-два раза.

Современное поколение менее богатое, но более образованное, менее зависимое и более автономное, менее коллективное, но более взаимосвязанное, менее интересующееся политическими партиями, но более подверженное желанию быть социально значимым. Никакое другое поколение не являлось столь дипломированным, как это. Именно оно должно противостоять кризисным ситуациям.

Предприятия в современных реалиях нуждаются в квалифицированных работниках, способных к критическому мышлению и проявлению инициативы. В связи с этим невозможно раздельное существование высшего образования и рынка труда. Требование наличия хоть какого-нибудь диплома о высшем образовании, как «спасательного круга» на рынке труда, уходит в прошлое. Работодатели, профессорско-преподавательский состав образовательных учреждений и обучающиеся действуют отныне сообща, чтобы знания, умения, навыки и компетенции, полученные в результате обучения, т.е. диплом и работа шли рядом в гармонии.

Ориентированность образовательных программ высших учебных заведений на реальные потребности рынка труда, грамотное заполнение информационного пространства между выпускниками вузов и работодателями, существенное изменение подхода к проведению производственной практики призваны устранить возникший дисбаланс между образованием и рынком труда. Однако развитие социально-экономического общества в России будет требовать дальнейших мер по оптимизации системы высшего образования.

Особое внимание при подготовке кадров для АПК необходимо уделять организации проведения практик, предусмотренных ОПОП ВО, которые должны осуществляться на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, освоенным в рамках образовательных программ.

Со стороны предприятий, на базе которых будет осуществляться прохождение практики, необходимо выделить производственных площадей и оборудования для проведения практических занятий; при наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимися может быть заключен срочный трудовой договор о замещении вакантной должности; разработана специальная программа поддержки молодых кадров – все эти составляющие позволяют сформулировать четкое видение перспектив в трудоустройстве у молодежи. В противном случае происходит ориентация обучающихся либо на смену профессионального уровня, либо на смену профессиональной сферы, что приводит к нехватке рабочих кадров, необходимых предприятиям, и снижает трудовой потенциал региональной экономики.

Выводы. В заключение следует обратить особое внимание на важность специализации вузов в рамках качественной, количественной и территориальной оптимизации высшего образования, на необходимость формирования определенных групп высших учебных заведений со своими специфическими миссиями, задачами и целями в подготовке кадров для сельского хозяйства.

Библиография

1. Капустина, Л.В. Высшее образование и рынок труда: необходимость перемен / Л.В. Капустина, Е.В. Попова // Концепт [Электронный ресурс]. – 2014. – № 06 (июнь). – ART 14143. – 0,4 п.л. – Режим доступа: <http://e-koncept.ru/2014/14143.htm>. – Гос. рег. Эл № ФС 77-49965. – ISSN 2304-120X.

2. Короткова, Г.В. Формирование профессионально-культурной компетентности студентов аграрного ВУЗа: дис. ... канд. пед. наук / Г.В. Короткова. – Пенза: Пензенский педагогический университет им. В.Г. Белинского. – 2018. – 178 с.
3. Короткова, Г.В. Диагностика определения сформированности информационной компетентности бакалавра с учетом применения информационно-коммуникационных технологий / Г.В. Короткова, О.С. Синепупова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – № 5 (13). – С. 127-134.
4. Корепанова, Е.В. Педагогическое сопровождение эколого-профессиональной подготовки обучающихся к проектной деятельности / Е.В. Корепанова, Н.А. Корепанова // Сб.: Экологическая педагогика: проблемы и перспективы в свете развития технологий Индустрии 4.0: материалы Международной научной школы, организованной при финансовой поддержке Администрации Тамбовской области. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2017. – С. 79-82.
5. Корепанова, Е.В. Психолого-педагогические основы формирования профессиональной направленности личности студентов педагогического вуза / Е.В. Корепанова, М.В. Порфирьева // Сб.: Актуальные проблемы многоуровневой языковой подготовки в условиях модернизации высшего образования: Материалы V Международной научно-практической конференции (заочное участие). – Мичуринск: изд-во Мичуринский государственный аграрный университет, 2017. – С. 176-182.
6. Мордвинов, А.А. Проблемы соответствия образовательных программ системы СПО и требований к выпускнику на рынке труда / А.А. Мордвинов // Молодой ученый [Электронный ресурс]. – 2016. – № 4. – С. 617-623. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/108/25966/>.
7. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27.11.2015 г. №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».
8. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
9. Федулова, Ю.А. Развитие познавательной активности студентов в условиях компетентностного подхода / Ю.А. Федулова, Е.Е. Попова, Е.В. Корепанова // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. – 2019. – № 4 (74). – С. 164-169.
10. Шиковец, Т.А. Организация проектной деятельности в непрерывном естественнонаучном образовании / Т.А. Шиковец, Л.П. Петрищева, Е.Е. Попова // Сб.: Современные педагогические технологии в организации образовательного пространства региона: материалы Областной научно-практической конференции. – Мичуринск: ООО «БИС», 2018. – С. 188-193.
11. Rudneva, N.I., G.V. Korotkova, O.S. Sinepupova and S.V. Belyakova. Balint technology in pedagogy: innovations or transfer of psychological experience. International Journal of Engineering and Advanced Technology, 2019, T. 9, no. 1, pp. 4506-4510.

Григорьева Людмила Викторовна – доктор, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telen303@mail.ru.

Бобрович Лариса Викторовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telen303@mail.ru.

Третьякова Елена Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telen303@mail.ru.

Третьякова Яна Алексеевна – обучающаяся СОБ14ЛР группы, Социально-педагогический институт, e-mail: telen303@mail.ru.

UDC: 331.5:378

L. Grigorieva, L. Bobrovich, E. Tretyakova, Y. Tretyakova

HIGHER EDUCATION AND MODERN REQUIREMENTS OF AGRICULTURAL EMPLOYERS

Key words: higher education, employers, agro-industrial complex, personnel potential, professional standard.

Abstract. The article deals with the issues of training highly qualified specialists who meet the modern requirements of the labor market in the field of agriculture. In higher education institutions, when training highly sought-after personnel for the agricultural sector of the country's economy, much attention is paid to the formation and disclosure of competencies that are implemented on the basis of the Federal state educational system AND regulated by the requirements of relevant professional standards. It is shown that the use of professional standards is necessary not only in

the development of educational programs, but also in determining the requirements for future employees. The competence approach, which is based on modern requirements for agricultural specialists, should ensure the formation of an active professional and life position, professional and personal development, the ability to apply the acquired knowledge and skills in practice, have communication skills and endurance in stressful industrial situations. In General, it can be summarized that the development of the personnel potential of the agro-industrial complex is based not only on the educational programs of VO, but also on the disclosure of the most popular competencies by employers.

References

1. Kapustina, L.V. and E.V. Popova. Higher education and the labor market: the need for change. Concept, 2014, no. 06 (June), ART 14143, 0.4 pp. Available at: <http://e-concept.com/2014/14143.htm>. – Gos. reg. El No. FS 77-49965. – ISSN 2304-120X.
2. Korotkova, G.V. Formation of professional and cultural competence of students of an agricultural university. PhD Thesis. Penza: Penza Pedagogical University. V.G. Belinsky, 2018. 178 p.
3. Korotkova, G.V. and O.S. Sinepupova. Diagnostics for determining the formation of the information competence of a bachelor taking into account the use of information and communication technologies. Technologies of the food and processing industry of the agro-industrial complex – healthy food products, 2016, no. 5 (13), pp. 127-134.
4. Korepanova, E.V. and N.A. Korepanova. Pedagogical support of environmental and vocational training of students for project activities. Sat.: Environmental pedagogy: problems and prospects in the light of the development of technologies of Industry 4.0: materials of the International School of Science, organized with financial support from the Administration of the Tambov Region. Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2017, pp. 79-82.
5. Korepanova, E.V. and M.V. Porfiryeva. Psychological and pedagogical foundations of the formation of the professional orientation of the personality of students of a pedagogical university. Sat.: Actual problems of multilevel language training in the context of the modernization of higher education: Materials of the V International Scientific and Practical Conference (correspondence participation). Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2017, pp. 176-182.
6. Mordvinov, A.A. Problems of conformity of educational programs of the system of secondary vocational education and requirements for a graduate in the labor market. Young scientist, 2016, no. 4, pp. 617-623. URL <https://moluch.ru/archive/108/25966/>.
7. Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated November 27, 2015 No. 1383 "On approval of the Regulation on the practice of students mastering the basic professional educational programs of higher education".
8. Federal Law of December 29, 2012 No. 273-ФЗ "On Education in the Russian Federation".
9. Fedulova, Yu.A., E.E. Popova and E.V. Korepanova. The development of cognitive activity of students in a competency-based approach. Questions of modern science and practice. University named after V.I. Vernadsky, 2019, no. 4 (74), pp. 164-169.
10. Shikovets, T.A., L.P. Petrishcheva and E.E. Popova. Organization of project activities in continuous science education. Sat.: Modern pedagogical technologies in the organization of the educational space of the region: materials of the Regional Scientific and Practical Conference. Michurinsk: BIS LLC, 2018, pp. 188-193.
11. Rudneva, N.I., G.V. Korotkova, O.S. Sinepupova and S.V. Belyakova. Balint technology in pedagogy: innovations or transfer of psychological experience. International Journal of Engineering and Advanced Technology, 2019, T. 9, no. 1, pp. 4506-4510.

Grigorieva Lyudmila, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

Bobrovich Larisa, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

Tretyakova Elena, Candidate of Agricultural Sciences, the associate Professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

Tretyakova Yana, Student of SOB14LR group Social and pedagogical Institute, e-mail: telena303@mail.ru.

УДК: 634.8:631.535:631.811.98

Ю.В. Гурьянова, К.С. Насонов

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ УКОРЕНЕНИЯ ОДРЕВЕСНЕВШИХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА В ПЕРИОД ВЫНУЖДЕННОГО ПОКОЯ

Ключевые слова: виноград, одревесневшие черенки, стимулятор корнеобразования, метод П.П. Радчевского, кильчевание, бороздование, выход посадочного материала, субстрат.

Аннотация. Проведенные исследования показали, что укоренение черенков винограда в период вынужденного покоя в лабораторных условиях по методу Радчевского дает наибольший выход укоренившихся черенков, меньшее количество образовавшихся корней отмечено с использованием кильчеватора, а использование укоренения в субстрате дало очень слабый результат.

Однако следует отметить, что метод Радчевского хорош для небольшого количества посадочного материала (порядка нескольких десятков штук),

при укоренении больших объемов (сотен или тысяч штук) использование данного метода, по нашим данным, затруднительно, так как необходимо большое количество емкостей для черенков и тщательный контроль уровня воды.

Кильчевание требует изготовления кильчеваторов и помещения с невысокой, но положительной температурой, чтобы полностью раскрыть все возможности этого метода. Так как опыты по корнеобразованию необходимо проводить в феврале-марте (период вынужденного покоя), то имеется необходимость в создании отапливаемой теплицы. В целом, укоренение в субстрате в период вынужденного покоя можно проводить в лабораторных условиях без ограничений.

Введение. Виноград очень древняя культура. Известно, что первое культурное выращивание началось на Ближнем Востоке 9 тысяч лет назад, а позже был завезён в древний Египет, где получил очень широкое распространение. Позже виноград распространился по Центральной Азии, а в Риме стал основной культурой, вытеснив с рынков, таким образом, злаковые культуры [6, 10].

В нашей стране виноградные насаждения находятся в основном южных краях, областях и республиках. По благоприятным почвенно-климатическим условиям Краснодарский край является ведущим регионом в России, где сосредоточены основные производственные площади виноградников и самый большой генофонд винограда [1, 7, 9, 15].

Площадь виноградников на территории Российской Федерации составляет приблизительно 79,5 тысяч гектаров. Более 90% виноградных насаждений Российской Федерации сосредоточено в Северокавказском эколого-географическом регионе, территорию которого по природным условиям делят на 4 зоны: черноморскую, предгорную, северную и центральную. В большинстве эколого-географических зон виноградарство находится в довольно жестких климатических условиях: недостаточно высокая тепло- и влагообеспеченность, суровые зимы, вынуждающие на половине площадей виноградных насаждений укрывать кусты на зиму. Основная часть виноградных насаждений размещена на черноземах, остальная – на перегнойно-карбонатных почвах. Основные площади насаждений сосредоточены в черноморской зоне, где виноград возделывают, в основном, без укрытия кустов на зиму. Отрасль виноградарства в этой зоне имеет значительный доход и широкий спектр перспектив [2, 4, 11, 13].

В естественных условиях виноград размножается семенами и вегетативно.

При вегетативном размножении у виноградных растений полностью сохраняется наследственность сорта и его потомство генетически бывает идентичным материнскому растению, хотя иногда наблюдаются отклонения (клоны) как с положительными, так и с отрицательными признаками.

При вегетативном размножении новое растение винограда может развиваться только из отрезков стебля – одревесневших, зеленых обычных и привитых черенков и отводков, имеющих на себе хотя бы одну хорошо развитую и неповрежденную почку глазка. Регенерация отрезка стебля (черенка) с почкой в новое растение может проходить при содержании в нем большого количества углеводов, эндогенных регуляторов роста (в основном ауксинов) в оптимальных условиях тепла, влажности, питания, необходимых для развития корней и побегов на черенке [3, 5, 8, 12, 14].

Целью исследований являлось выявление наиболее оптимальных способов выращивания посадочного материала винограда в лабораторных условиях.

Материалы и методы исследования. Укоренение одревесневших черенков винограда проводили в период вынужденного покоя, в конце февраля-начале марта. Использовались трехглазковые одревесневшие чубуки. В одном варианте брали по 50 штук, повторность трехкратная. Исследование проводилось на следующих сортах винограда: Кристалл – технический сорт, Королева Парижа – столовый сорт, Донские зори – столовый сорт.

Использовали три способа укоренения:

1. Укоренение в воде по методу П.П. Радчевского (замачивание черенков целиком в воде двое суток в прохладном месте при 15-18° С; далее в емкость наливаем на дно по 2-3 см воды и ставим в них черенки. Емкости помещаем на стеллажи с подсветкой флуоресцентными лампами);
2. В субстрате с влажными опилками;
3. С использованием кильчеватора (рисунок 1).



Рисунок 1. Кильчеватор с установленными одревесневшими черенками

Кильчеватор – это устройство, создающее благоприятные условия для выращивания корней из пятки черенка винограда. Температура поддерживалась + 24-26 градусов в нижней части черенка. Его почка не должна преждевременно распуститься, для этого необходимо, чтобы к верхней части черенка обеспечивался приток холодного воздуха. Разница в температуре нижней и верхней части черенка должна быть около 10 градусов.

Время укоренения исследуемых черенков – 4 недели.

Результаты и их анализ. Период покоя, приспособительное свойство многих растений, связанное с понижением температуры воздуха и подготовкой к зимовке. Глубина и продолжительность периода покоя зависят от температурных условий внешней среды. У виноградного растения, произрастающего в регионах с умеренным

климатом, период покоя начинается в конце лета – начале осени (август-сентябрь) и заканчивается весной (март-апрель). В феврале-марте растения находятся в периоде вынужденного покоя и способны образовывать корни и укореняться при создании благоприятных условий. Так, в наших опытах при укоренении некоторых сортов винограда с применением разных способов, мы получили следующие результаты (таблица 1, рисунок 2).

Таблица 1

Укоренение одревесневших черенков в период вынужденного покоя разными способами, шт.

Сорт винограда	По методу П.П. Радчевского			Субстрат из влажных опилок			Кильчевание		
	всего	результат	%	всего	результат	%	всего	результат	%
Донские зори	120	115	75	120	110	50	120	112	60
Кристалл	120	118	90	120	115	75	120	116	80
Королева Парижа	120	19	45	120	17	35	120	18	40

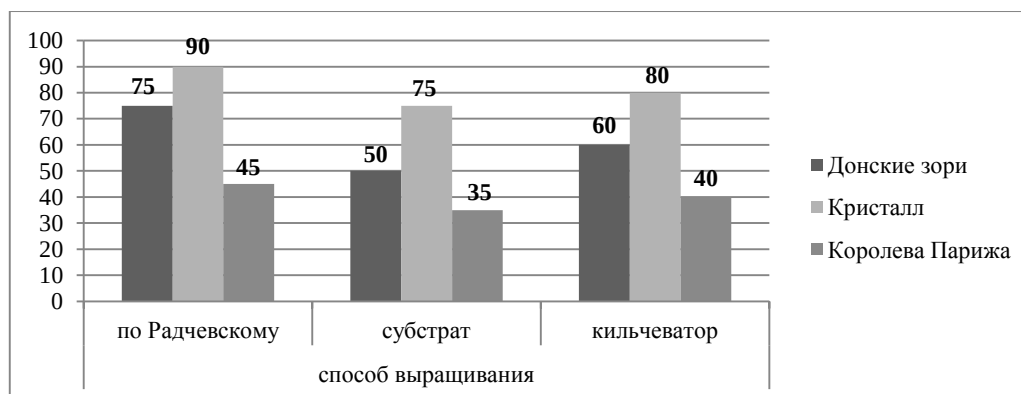


Рисунок 2. Влияние способов размножения на выход посадочного материала винограда изучаемых сортов

Из таблицы 1 видно, что при применении метода П.П. Радчевского образование корней отмечено наибольшим у сорта Кристалл – 90%. На 15 % меньше укоренялись растения сорта Донские зори. Черенки сорта Королева Парижа образовывали корни менее 50%, что составило 19 штук растений от общего количества (120 шт.).

В варианте при использовании для укоренения влажных опилок мы наблюдали очень низкие показатели по всем изучаемым сортам. Так, у сорта Кристалл образование корней составляло 75%. У сортов Донские зори – 50% и Королева Парижа – 35%, т.е. всего 17 растений от общего количества (120 шт.).

С применением кильчеватора черенки укоренялись от 80% у сорта Кристалл до 40% у сорта Королева Парижа. Промежуточное значение имели черенки сорта Донские зори – 60%.

Выводы. Проведенные исследования показали, что укоренение черенков винограда в период вынужденного покоя по методу П.П. Радчевского дает наибольший выход укоренившихся одревесневших черенков, несколько меньшее количество укоренившихся черенков отмечено при использовании кильчевания, а укоренение во влажном субстрате с опилками дало совсем низкий процент независимо от сорта и составило от 17 до 19 штук от общего количества (120 шт.).

Однако следует отметить, что метод П.П. Радчевского хорош для небольшого количества посадочного материала (порядка нескольких десятков штук), при укоренении больших объемов (сотен или тысяч штук) использование данного метода затруднительно, так как необходимо большое количество емкостей для черенков и тщательный контроль уровня воды.

Кильчевание требует изготовления кильчеваторов и помещения с невысокой, но положительной температурой, чтобы полностью раскрыть все возможности этого метода. Начало укоренения необходимо проводить в феврале – начале марта и, значит, необходима отапливаемая теплица. Укоренение во влажном субстрате в период вынужденного покоя можно проводить в лабораторных условиях без ограничений.

Библиография

1. Верзилин А.В. Виноград в Центральном Черноземье: монография / А.В. Верзилин, А.А. Верзилин. – Мичуринск: изд-во Мичуринского ГАУ, 2018. – 118 с.
2. Верзилин А.В. Устойчивость сортов винограда к биотическим факторам среды / А.В. Верзилин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 6-9.
3. Верзилин А.В. Развитие плодородия и виноградарства в Азербайджанской Республике на примере деятельности агрохолдинга ООО «Гилан» / А.В. Верзилин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 12-15.
4. Гурьянова, Ю.В. Укоренение одревесневших черенков винограда некоторых сортов с применением стимуляторов корнеобразования / Ю.В. Гурьянова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2007. – № 1. – С. 27-32.

5. Гурьянова, Ю.В. Характеристика сортов винограда в условиях Воронежской области / Ю.В. Гурьянова, К.С. Насонов, П.Ю. Хатунцев // Сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск, 2019. – С. 255-258.
6. Гудковский, В.А. Научное обеспечение садоводства: проблемы формирования, использования и эффективности / В.А. Гудковский, В.Ю. Скрипников, Д.Г. Дидченко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2004. – Т. 11. – С. 16-35.
7. Каталог сортов плодово-ягодных культур селекции ГНУ ВНИИГИСПР им. И. В. Мичурина / Н.И. Савельев [и др.]. – Мичуринск: ОАО «Тамбовская типография «Пролетарский светоч», 2009. – 79 с.
8. Трунов, Ю.В. Концепция научных исследований «Садоводство будущего» / Ю.В. Трунов, А.А. Завражнов, И.М. Куликов, А.И. Завражнов // Плодородие. – 2019. – № 1 (106). – С. 51-55.
9. Мобилизация генетических ресурсов садовых культур во ВНИИС им. И. В. Мичурина / Ю.В. Трунов [и др.] // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2014. – № 51. – С. 47-54.
10. Плодоводство: учебное пособие / Под ред. Ю. В. Трунова и Е. Г. Самошенко. – Москва: изд-во КолосС, 2012. – 415 с.
11. Виноградарство: учеб. пособие / К.В. Смирнов [и др.]. – М.: Издательство МСХА, 1998. – 510 с.
12. Садовые культуры средней полосы России в экстремальных условиях 2010 года: методические указания / Под редакцией Ю.В. Трунова. – Мичуринск: изд-во Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. И.В. Мичурина, 2010. – 24 с.
13. Современные критерии обновления системы ведения садоводства в сельскохозяйственных организациях / М.В. Придорогин [и др.] // Плодоводство и ягодоводство России. – 2019. – Т. 58. – С. 327-340.
14. Трошин, Л.П. Технологии производства элитного посадочного материала и виноградарской продукции, отбора лучших протоклонов винограда / Л.П. Трошин. – Краснодар: ООО РИА «АлВи-Дизайн», 2005. – 256 с.
15. Трошин, Л.П. Устойчивость сортов винограда генофонда Кубани: монография / Л.П. Трошин, А.И. Талаш. – Краснодар: КубГАУ. – 2019. – 170 с.

Гурьянова Юлия Викторовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры садоводства, доцент, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: guryanova_70@mail.ru.

Насонов Кирилл Сергеевич – обучающийся группы ПОБ 27С Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: kirill.nasonov2000@yandex.ru.

UDC: 634.8:631.535:631.811.98

Y. Guryanova, K. Nasonov

RESEARCH OF METHODS OF ROOTING OF CUTTINGS OF GRAPES DURING THE FORCED REST

Key words: grapes, lignified cuttings, stimulator of root formation, Radon method, kilchevanie, furrowing, yield of planting material, substrate.

Abstract. Studies have shown that the rooting of grape cuttings in the period of forced rest in the laboratory by the Radchevsky method gives the highest yield of rooted cuttings, a smaller number of formed roots was noted with the use of a kilchevator, and the use of rooting in the substrate gave a very weak result.

However, it should be noted that the Radchevsky method is good for a small amount of planting material (about several dozen pieces), when rooting large volumes

(hundreds or thousands of pieces), the use of this method, according to our data, is difficult, since it requires a large number of containers for cuttings and careful control of the water level.

Kilchevanie requires manufacturing krichetsov, and areas with low, but positive temperature, in order to fully reveal all the possibilities of this method. Since experiments on root formation should be carried out in February-March (the period of forced rest), there is a need to create a heated greenhouse. In General, rooting in the substrate during forced rest can be carried out in the laboratory without restrictions.

References

1. Verzhilin, A.V. and A.A. Verzhilin. Grapes in the Central Black Soil Region: Monograph. Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2018. 118 p.
2. Verzhilin, A.V. Resistance of grape varieties to biotic environmental factors. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 4, pp. 6-9.
3. Verzhilin, A.V. The development of fruit growing and viticulture in the Republic of Azerbaijan as exemplified by the activity of the agricultural holding LLC Gilan. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2016, no. 4, pp. 12-15.
4. Guryanova, Yu.V. The rooting of lignified cuttings of grapes of some varieties using root formation stimulants. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2007, no. 1, pp. 27-32.

5. Guryanova, Yu.V., K.S. Nasonov and P.Yu. Khatuntsev. Characterization of grape varieties in the conditions of the Voronezh region. Sat.: Priority directions for the development of gardening (I Potapov readings): Materials of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of the birth of Professor Viktor Potapov, Doctor of Agricultural Sciences, State Prize winner. Michurinsk, 2019, pp. 255-258.

6. Gudkovsky, V.A., V.Yu. Skripnikov and D.G. Didchenko. Scientific support of gardening: problems of formation, use and effectiveness. Fruit growing and berry growing in Russia, 2004, T. 11, pp. 16-35.

7. Saveliev, N.I. and coll. The catalog of varieties of fruit crops selection GNU VNIIGISPR them. I.V. Michurina. Michurinsk: OJSC "Tambov Printing House" Proletarian Svetoch", 2009. 79 p.

8. Trunov, Yu.V., A.A. Zavrazhnov, I.M. Kulikov and A.I. Zavrazhnov. The concept of scientific research "Gardening of the future". Fertility, 2019, no. 1 (106), pp. 51-55.

9. Trunov, Yu.V. and coll. Mobilization of genetic resources of horticultural crops at VNIIS im. I.V. Michurina. Subtropical and ornamental gardening, 2014, no. 51, pp. 47-54.

10. Fruit growing: a training manual. Moscow: Publishing House KolosS, 2012. 415 p.

11. Smirnov, K.V. and coll. Viticulture: textbook. allowance. Moscow, Publishing House of the Moscow Artists Academy, 1998. 510 p.

12. Garden crops of central Russia in extreme conditions of 2010: guidelines. Michurinsk: publishing house of the All-Russian Research Institute of Horticulture. I.V. Michurina, 2010. 24 p.

13. Pridorogin, M.V. and coll. Modern criteria for updating the gardening system in agricultural organizations. Fruit growing and berry growing in Russia, 2019, T. 58, pp. 327-340.

14. Troshin, L.P. Production Technologies for Elite Planting Material and Viticulture Products, Selection of the Best Protoclones of Grapes. Krasnodar: RIA AlVi-Design LLC, 2005. 256 p.

15. Troshin, L.P. and A.I. Talash. Stability of grape varieties of the Kuban gene pool. Monograph. Krasnodar. Kuban State Agrarian University, 2019. 170 p.

Guryanova Julia, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of horticulture, Michurinsk State Agrarian University, associate Professor, e-mail: guryanova_70@mail.ru.

Nasonov Kirill, Student group POB 27S fruit and Vegetable Institute. I.V. Michurina, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: kirill.nasonov2000@yandex.ru.

УДК: 634.721:631.816.12

Ю.В. Трунов, А.Ю. Медеяева, А.В. Соловьев

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК УДОБРЕНИЯМИ И МИКРОЭЛЕМЕНТАМИ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: смородина черная, некорневые подкормки, акварин, микроэлементы, урожайность.

Аннотация. На выщелоченных черноземах Тамбовской области изучали влияние некорневых подкормок акварином 6 в концентрации 0,5% и микроэлементов в концентрации 0,1%, а также мочевиной в концентрации 1% на урожайность ягод и компоненты продуктивности смородины черной. Установлено, что некорневые подкормки комплексными удобрениями способствуют повышению урожайности смородины черной на 17...30% в зависимости от сорта и варианта.

Отмечена сортовая специфика реакции растений на применение минеральных подкормок в насаждениях смородины черной. Компонентами повышения продуктивности у отдельных сортов являлось либо увеличение средней массы ягоды (на 14...57%), либо увеличение числа ягод на кусте (на 14...22%). Увеличение урожайности за счет двух этих компонентов не было отмечено ни на одном сорте.

Осенняя подкормка мочевиной, а также дополнительное использование микроэлементов не влияло на урожайность смородины черной за три года исследований.

Введение. Смородина черная – очень популярная промышленная ягодная культура в России, характеризующаяся высокой урожайностью, технологичностью и высокими потребительскими качествами ягод [5, 6, 7, 9, 19, 21], которая хорошо отзывается на внесение удобрений [3, 12].

Урожай и качество плодов зависят от многих факторов, в том числе условий окружающей среды [8, 13, 14, 16, 17].

Одним из важных факторов повышения роста и урожайности растений, качества плодов является применение удобрений, которые эффективны на многих плодовых и ягодных культурах, в том числе и на смородине [2, 4, 10, 11, 12, 21].

На плодовых и ягодных растениях во многих странах, в том числе и в России, применяются некорневые подкормки удобрениями и стимуляторами роста как агроприём, повышающий урожай и его качество [1, 15, 18, 20].

Установлено положительное влияние некорневых подкормок макро- и микроэлементами на урожайность плодовых растений, особенно большую роль играют бор и цинк [12, 22].

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в Тамбовской области, в ООО «Планета садов», в течение трех лет (2017-2019 гг.) в насаждениях смородины черной 2012 г. посадки, со схемой размещения растений 4×1 м. Сорта: Багира, Созвездие, Зеленая дымка и Черный жемчуг. Повторность трехкратная. Некорневые подкормки акварином 6 (0,5%) и микроэлементами (0,1%) проводили перед цветением, мочевиной (1%) – осенью, перед опадением листьев.

Почвы – выщелоченные тяжелосуглинистые черноземы со средней обеспеченностью основными элементами питания [1].

Результаты и их анализ. Изучали влияние системы некорневых подкормок на урожайность ягод смородины черной и компоненты продуктивности: среднюю массу ягод и среднее количество ягод на кусте (таблицы 1-3).

Наиболее крупные ягоды имел сорт Черный жемчуг (в среднем за три года масса ягоды составила 1,71 г в контроле), более мелкие ягоды были у сортов Созвездие и Багира – 1,36 и 1,38 г, соответственно (таблица 1).

Таблица 1

Влияние некорневых подкормок на среднюю массу ягоды смородины черной

Сорта	Варианты	масса 1 ягоды, г				Отклонение, % к контролю
		2017	2018	2019	сред.	
Багира	Контроль	1,48	1,47	1,34	1,43	-
	Акварин 0,5% + Zn	1,55	1,61	1,47	1,54	8
	Акварин 0,5% + B	1,47	1,49	1,34	1,43	0
	Акварин 0,5% + ИЦФ	1,82	1,79	1,75	1,79	21
	Акварин 0,5%	1,92	2,03	1,87	1,94	28
	Мочевина 1% (осенью)	1,49	1,52	1,35	1,45	2
Созвездие	Контроль	1,42	1,49	1,31	1,41	-
	Акварин 0,5% + Zn	1,49	1,50	1,35	1,45	3
	Акварин 0,5% + B	1,52	1,47	1,42	1,47	5
	Акварин 0,5% + ИЦФ	1,63	1,72	1,57	1,64	15
	Акварин 0,5%	1,71	1,75	1,65	1,70	19
	Мочевина 1% (осенью)	1,53	1,58	1,48	1,53	9
Зеленая дымка	Контроль	1,53	1,47	1,44	1,48	-
	Акварин 0,5% + Zn	1,63	1,56	1,52	1,57	6
	Акварин 0,5% + B	1,69	1,61	1,53	1,61	9
	Акварин 0,5% + ИЦФ	1,82	1,76	1,74	1,77	18
	Акварин 0,5%	2,31	2,29	2,04	2,21	35
	Мочевина 1% (осенью)	1,59	1,53	1,48	1,53	4
Черный Жемчуг	Контроль	1,79	1,82	1,64	1,75	-
	Акварин 0,5% + Zn	2,11	2,03	1,94	2,03	14
	Акварин 0,5% + B	2,27	1,95	1,94	2,05	16
	Акварин 0,5% + ИЦФ	2,08	2,01	1,94	2,01	13
	Акварин 0,5%	1,84	1,95	1,72	1,84	5
	Мочевина 1% (осенью)	1,91	1,89	1,85	1,88	7
НСР _{05A}		0,15	0,17	0,16	0,17	
НСР _{05B}		0,19	0,20	0,19	0,20	
НСР _{05AB}		0,19	0,20	0,19	0,20	

Некорневые подкормки неодинаково влияли на массу ягоды смородины черной. Так, на сортах Багира, Созвездие и Зеленая дымка некорневые подкормки акварином с цинком и акварином с борной кислотой не оказали существенного влияния на массу ягоды за три года исследований. В то время как некорневые подкормки акварином и акварином с иммуноцитифитом на этих трех сортах оказали положительное влияние на массу ягоды (в среднем за два года масса ягоды увеличивалась на 16...57% в зависимости от сорта и варианта). И только в 2018 году на сорте Зеленая дымка вариант с акварином и иммуноцитифитом не оказал положительного эффекта.

На сорте Черный жемчуг существенная прибавка массы ягоды наблюдалась в вариантах акварин с бором, акварин с цинком и акварин с иммуноцитифитом в 2017 году (с 1,69 г в контроле до 1,98...2,17 г в вариантах). Некорневая подкормка акварином 0,5% не оказала существенного влияния на массу ягоды. В 2018 году ни один вариант некорневых подкормок не оказал положительного эффекта на этом сорте.

В 2019 году наблюдалось некоторое уменьшение массы ягод у растений всех изучаемых сортов в связи с менее благоприятными погодными условиями. Однако прослеживается закономерность во влиянии изучаемых препаратов на растения смородины черной подобно предыдущим годам исследований.

Осенняя подкормка мочевиной 1,0% не способствовала увеличению массы ягоды за три года исследований.

Таким образом, некорневые подкормки акварином 0,5%, а также акварином в сочетании с иммуноцитифитом способствуют повышению массы ягоды смородины черной на 16...57% в зависимости от сорта и варианта, что в свою очередь может положительно сказываться на общей урожайности.

Проанализировав данные таблицы 2, можно сказать, что в 2019 году наблюдается существенное уменьшение образовавшихся завязей на растениях по сравнению с 2018 годом исследований, что можно объяснить отрицательным влиянием погодных условий в совокупности с проведенной весенней обрезкой.

Установлена некоторая связь между средней массой ягоды и количеством ягод на кусте (таблица 2). Так, в среднем за три года исследований, в тех вариантах, где отмечалось существенное увеличение ягод на кусте по сравнению с контролем, средняя масса одной ягоды не увеличивалась. И, наоборот, там, где средняя масса ягоды увеличивалась, количество ягод на кусте было на уровне контроля или даже ниже, чем в контроле. Исключение составляет вариант с мочевиной, где не было отмечено увеличения ни средней массы ягоды, ни количества ягод на кусте.

Таблица 2

Влияние некорневых подкормок на количество ягод смородины черной

Сорта	Варианты	Количество ягод, шт.				Отклонение, % к контролю
		2017	2018	2019	сред	
Багира	Контроль	1809	2068	1830	1876	-
	Акварин 0,5% + Zn	2041	2432	2132	2202	15
	Акварин 0,5% + В	2069	2579	2190	2279	18
	Акварин 0,5% + ИЦФ	1860	2061	1930	1940	4
	Акварин 0,5%	1858	2006	1920	1928	3
	Мочевина 1% (осенью)	1800	2040	1910	1917	2
Созвездие	Контроль	1807	2169	1890	1955	-
	Акварин 0,5% + Zn	2130	2389	2215	2245	13
	Акварин 0,5% + В	2149	2503	2340	2337	16
	Акварин 0,5% + ИЦФ	2100	2134	2080	2105	7
	Акварин 0,5%	2071	2129	2090	2097	1
	Мочевина 1% (осенью)	1820	2204	1910	1978	1
Зеленая дымка	Контроль	1893	2262	1960	2038	-
	Акварин 0,5% + Zn	2219	2504	2130	2284	11
	Акварин 0,5% + В	2080	2354	2190	2208	8
	Акварин 0,5% + ИЦФ	2014	2153	2090	2096	2
	Акварин 0,5%	1613	1713	1678	1668	-22
	Мочевина 1% (осенью)	1901	2208	1975	2028	-1
Черный Жемчуг	Контроль	1835	2120	1900	1952	-
	Акварин 0,5% + Zn	1974	2069	1985	2009	3
	Акварин 0,5% + В	1866	2205	1934	2002	2
	Акварин 0,5% + ИЦФ	2000	2159	2120	2093	7
	Акварин 0,5%	2399	2242	2190	2277	11
	Мочевина 1% (осенью)	1850	2166	1960	1992	2
НСР _{05A}		119	137	134	129	
НСР _{05B}		134	150	139	142	
НСР _{05AB}		134	150	139	142	

Изучали влияние системы некорневых подкормок на урожайность смородины черной (таблица 3).

Таблица 3

Влияние некорневых подкормок акварином на урожайность смородины черной

Сорта	Варианты	Урожайность ц/га				Отклонение, % к контролю
		2017	2018	2019	сред.	
1	2	3	4	5	6	7
Багира	Контроль	82	94	77	84	-
	Акварин 0,5% + Zn	100	123	98	107	21
	Акварин 0,5% + В	95	124	91	102	18
	Акварин 0,5% + ИЦФ	108	117	107	111	24
	Акварин 0,5%	114	130	114	120	30
	Мочевина 1% (осенью)	84	97,5	80	87	4
Созвездие	Контроль	80	101	77	86	-
	Акварин 0,5% + Zn	100	112	93	102	15
	Акварин 0,5% + В	104	115	104	108	20
	Акварин 0,5% + ИЦФ	108	116	103	109	21
	Акварин 0,5%	112	118	109	113	24
	Мочевина 1% (осенью)	88	110	89	95	10

Окончание таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
Зеленая дымка	Контроль	91	104	88	95	-
	Акварин 0,5% + Zn	114	123	102	113	16
	Акварин 0,5% + B	111	120	105	112	16
	Акварин 0,5% + ИЦФ	117	120	115	117	19
	Акварин 0,5%	120	127	110	119	20
	Мочевина 1% (осенью)	95	106	92	98	3
Черный жемчуг	Контроль	105	123	99	109	-
	Акварин 0,5% + Zn	134	134	123	130	17
	Акварин 0,5% + B	136	137	120	131	17
	Акварин 0,5% + ИЦФ	133	139	129	134	19
	Акварин 0,5%	140	139	119	133	18
	Мочевина 1% (осенью)	113	130	116	120	9
НСП _{05A}		10	11	11	10	
НСП _{05B}		12	12	12	12	
НСП _{05AB}		12	12	12	12	

В 2017 году наиболее урожайными были сорта Зеленая дымка и Черный жемчуг. Урожайность в контроле у этих сортов была 91 и 105 ц/га, соответственно. Более низкую урожайность имели сорта Созвездие и Багира – 80 и 82 ц/га, соответственно.

Опыты показали, что при обработке растений акварином, в том числе в сочетании с микроэлементами и иммуноцитифитом, существенно повышали урожайность смородины черной.

В 2017 году урожайность сорта Багира увеличивалась на 13...32 ц/га в вариантах с акварином. Наибольшее увеличение урожайности наблюдалось в варианте с акварином 0,5% (увеличение урожайности на 32 ц/га по сравнению с контролем).

Некорневые подкормки способствовали также повышению урожайности сорта Созвездие на 19...32 ц/га по сравнению с контролем. Максимальная урожайность наблюдалась в варианте акварин 0,5% – 112 ц/га (в контроле 80 ц/га).

У сорта Зеленая дымка прибавка урожайности в вариантах с акварином составила 20...29 ц/га. Максимальная прибавка наблюдалась в варианте акварин 0,5% (увеличение урожайности по сравнению с контролем на 29 ц/га), однако между собой варианты существенно не отличались.

Урожайность сорта Черный жемчуг увеличилась со 105 ц/га в контроле до 134...141 ц/га в зависимости от варианта. Наиболее высокая урожайность была в варианте акварин 0,5% – 141 ц/га, однако от остальных вариантов с акварином данный вариант также существенно не отличался.

Следует отметить, что осенние некорневые подкормки мочевиной не оказали положительного эффекта ни на одном из исследуемых сортов.

В 2018 году некорневые подкормки акварином и акварином в сочетании с микроэлементами и иммуноцитифитом также оказали положительное влияние на урожайность смородины черной. В целом прибавка урожайности по сравнению с контролем составила 14...37 ц/га. Однако акварин 6 не оказал существенного влияния на урожайность сортов Созвездие и Черный жемчуг.

В 2019 в связи с неблагоприятными погодными условиями из-за уменьшения количества ягод и снижение их массы наблюдается существенное снижение урожайности по всем изучаемым сортам смородины черной, однако прослеживается та же закономерность во влиянии применяемых препаратов, как и в предыдущих годах исследований.

Некорневые подкормки мочевиной за три года исследований не оказали положительного эффекта на урожайность смородины черной.

В среднем за три года некорневые подкормки акварином, в том числе в сочетании с микроэлементами и иммуноцитифитом, увеличивали урожайность смородины черной. Наиболее отзывчивым на подкормки оказался сорт Багира. Урожайность данного сорта увеличилась на 18...30% по сравнению с контролем. Максимальная прибавка урожайности была в варианте акварин 0,5% (30%).

Урожайность сортов Созвездие, Зеленая дымка и Черный жемчуг под влиянием некорневых подкормок повышалась на 15...24% по сравнению с контролем. Наилучшим вариантом по всем сортам был акварин 0,5%, однако данный вариант не отличался от вариантов, где с акварином использовались микроэлементы и иммуноцитифит.

Осенние некорневые подкормки мочевиной 1% не оказали существенного влияния на урожайность смородины черной за три года исследований. Это может быть связано с тем, что некорневые подкормки мочевиной не повлияли ни на площадь листовой пластинки, ни на длину однолетнего прироста, что могло бы повлиять на урожайность.

Выводы. Некорневые подкормки комплексным удобрением акварин 6, а также акварином в сочетании с микроэлементами цинк, бор и иммуноцитифитом способствуют повышению урожайности смородины черной на 17...30% в зависимости от сорта и варианта. Причем компонентами повышения продуктивности

являлось либо увеличение средней массы ягоды (на 14...57%), либо увеличение числа ягод на кусте (на 14...22%). Увеличение урожайности за счет двух этих компонентов не было отмечено ни на одном сорте.

Осенняя подкормка мочевиной, а также использование микроэлементов не оказывало существенного увеличения урожайности смородины черной за три года исследований. Видимо, это объясняется достаточным для смородины черной содержанием в акварине 6 данных микроэлементов.

Библиография

1. Трунов, Ю.В. Влияние минеральных подкормок на рост смородины черной в Тамбовской области / Ю.В. Трунов, А.Г. Медведев, А.И. Кузин, А.В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4. – С. 24-26.
2. Горбов, М.Е. Минеральное питание и продуктивность смородины черной в условиях ЦЧР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Мичуринск, 2009. – 23 с.
3. Гудковский, В.А. Научное обеспечение садоводства: проблемы формирования, использования и эффективности / В.А. Гудковский, В.Ю. Скрипников, Д.Г. Дидченко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2004. – Т. 11. – С. 16-35.
4. Гаврилова, Т.И. Биохимический состав ягод смородины черной при некорневых подкормках «Акварином» / Т.И. Гаврилова, Ю.В. Трунов, А.И. Кузин // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 49. – С. 66-69.
5. Жидехина, Т.В. Отбор высоко адаптивных сортов ягодных кустарников для Черноземья // Проблемы и перспективы адаптивного садоводства России: Сб. науч. тр. – М., 1994. – С. 69-72.
6. Кирина, И.Б. Лечебное садоводство: учебное пособие / И.Б. Кирина, И.А. Иванова, Н.С. Самигуллина. – М.: Изд-во Юрайт, 2019. – 164 с.
7. Каширская, Н.Я. Экономическая эффективность промышленного возделывания сортов смородины черной с разной устойчивостью к биотическим стрессорам / Н.Я. Каширская, Т.В. Жидехина, Н.В. Верзилина // Плодоводство и ягодоводство России. – 2010. – Т. 24. – № 2. – С. 276-282.
8. Каталог сортов плодово-ягодных культур селекции ГНУ ВНИИГИСПР им. И. В. Мичурина / Н.И. Савельев [и др.]. – Мичуринск: ОАО «Тамбовская типография «Пролетарский светоч», 2009. – 79 с.
9. Огольцова, Т.П. Селекция черной смородины – прошлое, настоящее, будущее / Т.П. Огольцова. – Тула: Приокское кн. Изд-во, 1992. – 185 с.
10. Патент RU 2225691 C2. Российская Федерация, МПК A01G 7/00. Способ диагностики потребности растений в микроэлементном питании: № 2002108804/12 : заявл. 05.04.2002; опубл. 20.03.2004 / О.Н. Будаговская, А.В. Будаговский, З.В. Притула, О.Г. Белоус, Ю.С. Абиляфазова.
11. Плодоводство: учебное пособие / Под ред. Ю.В. Трунова и Е.Г. Самошенко. – М.: изд-во КолосС, 2012. – 415 с.
12. Кирина, И.Б. Сравнительная оценка качества плодов смородины и жимолости / И.Б. Кирина, Ф.Г. Белоухов, Л.В. Титова, В.С. Вдовина // СБ.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): Материалы Национально-научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск, 2019. – С. 173-176.
13. Сергеева, Н.Н. Применение специальных удобрений в интенсивных насаждениях яблони на юге России / Н.Н. Сергеева, Н.В. Говорущенко, А.А. Салтанов // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 6. – С. 8-10.
14. Селекция садовых культур: учебник для бакалавров по направлению Садоводство / Н.С. Самигуллина [и др.]; под ред. Н.С. Самигуллиной. – Мичуринск, 2013. – 330 с.
15. Спиваковский, Н.Д. Удобрение плодовых и ягодных культур / Н.Д. Спиваковский. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 270 с.
16. Титова, Л.В. Сравнительная оценка биохимического состава ягод перспективных сортов смородины черной / Л.В. Титова, И.Б. Кирина, Г.С. Усова, А.С. Рагушный // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2019. – № 2 (28). – С. 16-21.
17. Соловых, Н.В. Влияние светодиодного и лазерного излучения на рост и размножение ягодных культур IN VITRO на примере малины черной и актинидии коломикта / Н.В. Соловых, А.В. Будаговский, М.Б. Янковская // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2014. – № 5 (42). – С. 16-21.
18. Трунов Ю.В. Влияние некорневых подкормок на биохимический состав ягод смородины черной в условиях Тамбовской области / Ю.В. Трунов, Т.И. Гаврилова, А.И. Кузин // Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования. – 2017. – № S13. – С. 78-80.
19. Трунов, Ю.В. Влияние некорневых подкормок удобрениями и микроэлементами на содержание аскорбиновой кислоты и сахаров в ягодах смородины черной в Тамбовской области / Ю.В. Трунов, А.Ю. Меделяева, А.Г. Медведев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 10-13.
20. Трунов, Ю.В. Активизация адаптационных механизмов растений яблони под влиянием специальных удобрений / Ю.В. Трунов, Е.М. Цуканова, Е.Н. Ткачев, О.А. Грезнев, Н.Н. Сергеева // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2011. – № 12 (6). – С. 78-89.
21. Трунов, Ю.В. Достижения ВНИИС им. И.В. Мичурина в области совершенствования сортимента и технологий возделывания ягодных культур / Ю.В. Трунов, Т.В. Жидехина, Е.Ю. Ковешникова, И.И. Козлова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2009. – Т. 22. – № 2. – С. 317-325.
22. Язвицкий, М.Н. Удобрение сада / М.Н. Язвицкий. – М.: Московский рабочий, 1972. – 256 с.

Трунов Юрий Викторович – профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: trunov.yu58@mail.ru.

Меделяева Анна Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Соловьев Александр Валерьевич – доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории биологии и селекции клоновых подвоев яблони и других культур, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC: 634.721:631.816.12

Y. Trunov, A. Medelyaeva, A. Soloviev

THE INFLUENCE OF FOLIAR FERTILIZING WITH FERTILIZERS AND MICROELEMENTS ON THE PRODUCTIVITY OF BLACK CURRANTS IN THE TAMBOV REGION

Key words: black currant, foliar top dressing, aquarin, microelements, productivity.

Abstract. In the Tambov region, on the leached chernozems, the effect of foliar top dressing with aquarium 6 at a concentration of 0.5% and trace elements at a concentration of 0.1%, as well as urea at a concentration of 1% on the yield of berries and the productivity components of black currant was studied. Non-root top dressing with complex fertilizer AQUARIN 6, as well as an aquarium in combination with microelements zinc, boron and immunocytophyte, increase the yield of black currant by 17...30%, depending on the variety and variety.

Varietal specificity of the reaction of plants to the use of mineral top dressing in the plantings of black currant was noted. The components of increasing productivity in individual varieties were either an increase in the average weight of the berry (by 14...57%) or an increase in the number of berries on the bush (by 14...22%). An increase in yield due to these two components was not observed in any variety.

Autumn urea top dressing, as well as the additional use of trace elements, did not significantly affect the yield of black currant over two years of research.

References

1. Trunov, Yu.V., A.G. Medvedev, A.I. Kuzin and A.V. Soloviev. The effect of mineral fertilizing on the growth of black currant in the Tambov region. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 4, pp. 24-26.
2. Gorbov, M.E. Mineral nutrition and productivity of black currant under conditions of the Central Black Earth. Author's Abstract. Michurinsk, 2009. 23 p.
3. Gudkovsky, V.A., V.Yu. Skripnikov and D.G. Didchenko. Scientific support of gardening: problems of formation, use and effectiveness. Fruit growing and berry growing in Russia, 2004, T. 11, pp. 16-35.
4. Gavrilova, T.I., Yu.V. Trunov and A.I. Cousin. The biochemical composition of blackcurrant berries with foliar top dressing "Aquarium". Fruit growing and berry growing in Russia, 2017, T. 49, pp. 66-69.
5. Zhidekhina, T.V. Selection of highly adaptive varieties of berry bushes for the Chernozem region. Problems and prospects of adaptive gardening in Russia: Sat. scientific tr. Moscow, 1994, pp. 69-72.
6. Kirina, I.B., I.A. Ivanova and N.S. Samigullina. Therapeutic gardening: a training manual. Moscow: Yurayt Publishing House, 2019. 164 p.
7. Kashirskaya, N.Ya., T.V. Zhidekhina and N.V. Verzilina. Economic efficiency of industrial cultivation of blackcurrant varieties with different resistance to biotic stressors. Fruit growing and berry growing in Russia, 2010, T. 24, no. 2, pp. 276-282.
8. Saveliev, N.I. and coll. The catalog of varieties of fruit crops of breeding GNU VNIIGISPR them. I.V. Michurina. Michurinsk: OJSC "Tambov Printing House" Proletarian Svetoch ", 2009. 79 p.
9. Ogoltsova, T.P. Blackcurrant selection - past, present, future. Tula: Prioksky Prince. Publishing House, 1992. 185 p.
10. Patent RU 2225691 C2. Russian Federation, IPC A01G 7/00. A method for diagnosing plant needs for micro-nutrient nutrition: No. 2002108804/12: decl. 04/05/2002: publ. March 20, 2004 / O.N. Budagovskaya, A.V. Budagovsky, Z.V. Pritula, O.G. Belous, Yu.S. Abilfazova.
11. Fruit growing: a training manual. Moscow: Publishing House KolosS, 2012. 415 p.
12. Kirina, I.B., F.G. Belosokhov, L.V. Titova and V.S. Vdovina. Comparative assessment of the quality of fruits of currant and honeysuckle. SB: Priority directions for the development of horticulture (I Potapov readings): Materials of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th birthday of Professor Viktor Potapov, Doctor of Agricultural Sciences, State Prize laureate. Michurinsk, 2019, pp. 173-176.
13. Sergeeva, N.N., N.V. Govorushchenko and A.A. Saltanov. The use of special fertilizers in intensive plantings of apple trees in southern Russia. Horticulture and Viticulture, 2002, no. 6, pp. 8-10.
14. Samigullina, N.S. and coll. Selection of horticultural crops: a textbook for bachelors in the direction of Gardening. Michurinsk, 2013. 330 p.
15. Spivakovsky, N.D. Fertilizer of fruit and berry crops. Moscow, Rosselkhozizdat, 1984. 270 p.
16. Titova, L.V., I.B. Kirina, G.S. Usova and A.S. Ratushny. A comparative assessment of the biochemical composition of berries of promising varieties of black currant. Technologies of the food and processing industry of the agro-industrial complex – healthy food products, 2019, no. 2 (28), pp. 16-21.

17. Solovy, N.V., A.V. Budagovsky and M.B. Yankovskaya. The influence of LED and laser radiation on the growth and reproduction of berry crops IN VITRO on the example of black raspberries and actinidia colomicta. Agricultural science of the Euro-North-East, 2014, no. 5 (42), pp. 16-21.

18. Trunov, Yu.V., T.I. Gavrilova and A.I. Cousin. The influence of foliar top dressing on the biochemical composition of blackcurrant berries in the conditions of the Tambov region. New and unconventional plants and prospects for their use, 2017, no. S13, pp. 78-80.

19. Trunov, Yu.V., A.Yu. Medelyaev and A.G. Medvedev. The effect of foliar fertilizing with fertilizers and microelements on the content of ascorbic acid and sugars in the berries of black currant in the Tambov region. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 2, pp. 10-13.

20. Trunov, Yu.V., E.M. Tsukanova, E.N. Tkachev, O.A. Greznev and N.N. Sergeeva. Activization of adaptive mechanisms of apple plants under the influence of special fertilizers. Fruit growing and viticulture in the South of Russia, 2011, no. 12 (6), pp. 78-89.

21. Trunov, Yu.V., T.V. Zhidekhina, E.Yu. Koveshnikova and I.I. Kozlova. Achievements VNIIS them. I.V. Michurina in the field of improving the assortment and technologies of berry crop cultivation. Fruit growing and berry growing in Russia, 2009, T. 22, no. 2, pp. 317-325.

22. Yazvitsky, M.N. Fertilizer garden. Moscow, Moscow Worker, 1972. 256 p.

Trunov Yuri, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of biotechnology, breeding and seed production, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: trunov.yu58@mail.ru.

Medelyaeva Anna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Production Technology, Storage and Processing of Crop Production, Michurinsk State Agrarian University.

Soloviev Alexander, Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Laboratory of Biology and Breeding Clonal Rootstocks of Apple and other Crops, Michurinsk State Agrarian University.

УДК: 634.13:631:18

Ю.В. Гурьянова, Е.Ю. Беседин, П.Ю. Хатунцев

ЭФФЕКТИВНОСТЬ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СОРТОВ ГРУШИ В УСЛОВИЯХ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: груша, некорневые подкормки, диаметр штамба, длина однолетнего прироста.

Аннотация. Опыты закладывались на растениях груши, в саду, вступающем в плодоношение. Использовались сорта поздних сроков созревания Ноябрьская и Гранд Чемпион, в качестве контроля был взят сорт Конференция. Обработки проводили в период начала роста побегов и повторно через 2 недели, пять раз за период вегетации (по рекомендации производителя). В качестве некорневых подкормок использовали препараты «БиоВас» ВВ-VFU и «Агромастер» 20-20-20, в течение вегетационного периода раз в месяц проводились учеты длины однолетних приростов и диаметра штамба. В результате исследований получено, что у сорта груши Конференция некорневые подкормки не

оказали влияния на диаметр штамба. У сорта Ноябрьская влияние оказывает препарат «БиоВас» диаметр штамба выше на 6 мм по сравнению с контролем. У сорта Гранд Чемпион наблюдается обратная тенденция: данный препарат способствовал угнетению роста растений (на 6 мм меньше, чем в контроле). Но при использовании препарата «Агромастер» у всех изучаемых сортов диаметр штамба достоверно увеличивался на 0,1 см либо не отличался от контроля.

На длину однолетнего прироста у сорта Гранд Чемпион оказали незначительное влияние оба препарата, отмечалось увеличение приростов по сравнению с контролем (+30,6 см). Показана реакция сортов груши и их сортовая специфика с использованием данных препаратов в Белгородской области.

Введение. Груша – одна из ценнейших плодовых культур. В ее плодах содержатся сахара, органические кислоты, ароматические вещества, содержатся минеральные соли, азотистые дубильные вещества, витамины: А, С, В, РР и др. Плоды груши применяют в народной медицине. Они оказывают жаропонижающее, противокашлевое, закрепляющее, мочегонное, дезинфицирующее действие. Благодаря наличию в них арбутина, они полезны для лечения и профилактики заболевания почек и мочевыводящих путей [5, 9, 11, 13].

Одним из эффективных способов повышения функционального состояния растения является подбор его минерального питания, в том числе некорневых подкормок. Таким образом, разработка системы внекорневых подкормок, повышающих урожайность, биометрические показатели, является актуальной [1, 4, 6, 7, 10].

Материалы и методы исследований. Методика проведения исследований составлена с учетом «Программы и методики сортоизучения плодовых и ягодных культур» [8, 12].

Грушевый сад заложен по схеме 4x1 м. Год закладки 2015. Опрыскивание препаратами «БиоВас» ВВ-VFU и «Агромастер» 20-20-20 проводили в период начала роста побегов и повторно через 2 недели, пять раз за период вегетации (по рекомендации производителя). Даты внесения подкормок: 18.05.19, 05.06.19, 19.06.19, 04.07.19, 15.07.19. Подкормки вносились при помощи ручного опрыскивателя в утренние часы. Использовались сорта Конференция (к), Ноябрьская и Гранд Чемпион.

Использовались два препарата:

– Удобрение универсальное биологическое комплексное «BioBac» BB-VFU. Это сочетание полезных азотфиксирующих, фотосинтезирующих бактерий, актиномицетов, модифицированных природных минеральных сорбентов, комплекса микроэлементов. Свойства: повышает урожайность на 30-50%; ускоряет сроки созревания на 7-10 дней; увеличивает продолжительность плодоношения на 7-10 дней; повышает содержание сахаров, витаминов и полезных микроэлементов в плодах; восстанавливает и поддерживает баланс полезной почвенной микрофлоры; снижает содержание нитратов в плодах; увеличивает сроки хранения плодов в естественном виде; повышает устойчивость растений к грибковым заболеваниям; улучшает качество семенного материала, увеличивает энергию прорастания семян на 20-25%; способствует увеличению корневой системы растения в 2-2,5 раза; стимулирует рост и развитие растений.

– «Агромастер» 20-20-20. Благодаря своей способности полностью растворяться, «Агромастер» может использоваться в самых сложных ирригационных системах и для листовых подкормок. «Агромастер» не содержит натрия, хлора и карбонатов, и имеет очень высокую степень химической чистоты, что является решающим фактором эффективности питания и листовых подкормок. Содержит высокоустойчивые микроэлементы в хелатной форме ДТПА (Fe) и ЭДТА (Zn, Cu, Mn). Имеет насыщенный микроэлементный состав (таблица 1).

Таблица 1

Химический состав препарата «Агромастер» 20-20-20

Продукт/состав, %	N общ.	N - NO ₃	N - NH ₄	N - NH ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe (ДТПА)	Mn (ЭДТА)	B	Zn (ЭДТА)	Cu (ЭДТА)	Mo
АгроМастер 20.20.20	20,0	5,6	4,0	10,4	20,0	20,0	0,12	0,08	0,04	0,05	0,03	0,01

Задачей исследований являлась оценка влияния некорневых подкормок на биометрические показатели сортов груши в Белгородской области.

Результаты исследований и их анализ. С целью улучшения роста и развития растений сортов груши были проведены опыты по применению различных видов некорневых подкормок в молодом саду.

Исследования, проведенные в молодом саду груши, показали, что применение некорневых подкормок биологическим комплексным «BioBac» BB-VFU и «Агромастер» 20-20-20 в течение вегетационного периода положительно влияет на функциональное состояние растений.

Таким образом, были проведены замеры штамба (таблица 2) и однолетних приростов (таблица 3).

Таблица 2

Динамика прироста диаметра штамба груши (в среднем за 2018-2019 гг), мм

Сорт	Апрель	Сентябрь	Прирост
Конференция (к):			
без обработки препаратом	52	71	+19
обработка препаратом «Агромастер»	55	74	+19
обработка препаратом «BioBAC»	44	62	+18
НСР ₀₅	3,2	2,7	
Ноябрьская:			
без обработки препаратом	34	49	+15
обработка препаратом «Агромастер»	34	50	+16
обработка препаратом «BioBAC»	32	53	+21
НСР ₀₅	0,2	0,8	
Гранд Чемпион:			
без обработки препаратом	29	45	+16
обработка препаратом «Агромастер»	28	45	+17
обработка препаратом «BioBAC»	28	38	+10
НСР ₀₅	0,1	0,5	

Таблица 3

Средний однолетний прирост, см

Сорт	Месяцы:	Май	Июнь	Июль	Август
Конференция (к)	без обработки препаратом	24,9	71,2	75,9	76,3
Ноябрьская		13,5	38,1	37,3	37,9
Гранд Чемпион		24,3	54,7	54,7	54,9
Конференция (к)	обработка препаратом «Агромастер»	25,5	69,2	72,3	72,7
Ноябрьская		17,9	39,9	38,9	39,9
Гранд Чемпион		26,0	59,3	60,4	60,6
Конференция (к)	обработка препаратом «BioBAC»	23,9	67,1	69,8	70,1
Ноябрьская		15,5	45,2	45,7	46,5
Гранд Чемпион		21,9	54,4	55,3	55,7
НСР ₀₅		1,5	2,3	2,5	2,6

По данным некоторых авторов [2] следует, что использование некорневых подкормок Плантафол и Гумата достоверно увеличивает диаметр штамба и длину однолетнего прироста у сортов яблони. Из наших данных видно, что у сорта груши Конференция некорневые подкормки не оказали влияния на диаметр штамба. У сорта Ноябрьская влияние оказывает препарат «BioBas», разница в контрольном варианте составила на 6 см выше. У сорта Гранд Чемпион наблюдается обратная тенденция: данный препарат способствовал угнетению роста растений. Так, прирост после обработок препаратом «BioBas» составил на 6 мм ниже, чем в контроле. Но при использовании препарата «Агромастер» у всех изучаемых сортов диаметр штамба достоверно увеличивался на 0,1 см либо не отличался от контроля.

Анализируя длину однолетних приростов, необходимо отметить, что у контрольного сорта Конференция, с применением обеих препаратов в равной степени, вызывало угнетающее воздействие на приросты. Так, прирост за период вегетации составил соответственно: без обработки (контроль) – +51,4 см; при использовании «Агромастер» – +47,2 см; Гранд Чемпион – +46,2 см. На длину однолетних приростов у сорта Ноябрьская значительное влияние оказал препарат «BioBAS» (прирост составил +31 см), тогда как первый препарат почти не отличался от контроля (прирост составил +22 см). Следует обратить внимание, что на сорт Гранд Чемпион оказали незначительное влияние оба препарата, осуществляя незначительно увеличение приростов по сравнению с контролем (+30,6 см). В целом, у сорта Гранд Чемпион препарат «Агромастер» не оказал существенного влияния на биометрические показатели.

А препарат «BioBAS» увеличивал диаметр штамба у некоторых сортов яблони [3].

Выводы.

1. Использование препаратов «BioBas» и «Агромастер» в качестве некорневых подкормок, способствовало увеличению ростовых процессов у сортов груши Конференция и Ноябрьская.
2. У сорта Гранд Чемпион используемые препараты вызывали угнетение роста диаметра штамба и длину однолетнего прироста. Поэтому для данного сорта необходимо рекомендовать не использовать представленные препараты.

Библиография

1. Гурьянова, Ю.В. Влияние органического, минерального и некорневого питания на содержание элементов в листьях яблони у разных привойно-подвойных комбинаций / Ю.В. Гурьянова, В.Д. Хмыров, В.В. Рязанова, П.Ю. Хатунцев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3. – С. 6-10.
2. Гурьянова, Ю.В. Влияние удобрений на однолетний прирост различных сортов яблони на слаборослом подвое / Ю.В. Гурьянова, В.В. Рязанова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 26-27.
3. Гурьянова, Ю.В. Влияние органического, минерального и некорневого питания на особенности роста и формирования листьев яблони / Ю.В. Гурьянова, Д.В. Гурьянов, П.Ю. Хатунцев // II Международная научно-практическая конференция «Стратегии и тренды развития науки в современных условиях», г. Уфа, Российская Федерация 15-16 февраля 2016 г. – С. 125-131.
4. Гурьянова, Ю.В. Влияние минеральных удобрений на физиологические показатели саженцев плодовых пород / Ю.В. Гурьянова, Н.Ю. Ревин // Защита растений в современных условиях развития АПК: материалы Национальной научно-практической конференции, приуроченной к открытию ООО Байер современной IT-аудитории на факультете агробизнеса и экологии. – Орел, 2019. – С. 94-97.
5. Гудковский, В.А. Научное обеспечение садоводства: проблемы формирования, использования и эффективности / В.А. Гудковский, В.Ю. Скрипников, Д.Г. Дидченко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2004. – Т. 11. – С. 16-35.
6. Кузин, А.И. К вопросу разработки неструктивных методов диагностики минерального питания яблони с использованием способа спектрометрии отраженного света / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев, З.Н. Тарова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2018. – Т. 53. – С. 157-162.
7. Картечина, Н.В. Оценка сезонной динамики роста длины годичного прироста побега и массы плода яблони / Н.В. Картечина, Л.В. Бобрович, Л.И. Никонорова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. В 4-х томах. – Мичуринск, 2016. – С. 182-189.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур; [Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой]. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
9. Каширская, Н.Я. Применение препаратов из группы иммуно- и росторегуляторов в защите плодовых, ягодных и цветочных культур против болезней / Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова, А.В. Кашковский, С.Ю. Ячменёва // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 2. – С. 26-28.
10. Патент RU 2225691 C2. Российская Федерация, МПК A01G 7/00. Способ диагностики потребности растений в микроэлементном питании: № 2002108804/12: заявл. 05.04.2002; опубл. 20.03.2004 / О.Н. Будаговская, А.В. Будаговский, З.В. Притула, О.Г. Белоус, Ю.С. Абиляфазова.
11. Состояние и продуктивность насаждений яблони и груши после суровой зимы 2005-2006 годов / А.Н. Юшков, В.В. Чивилев, Н.И. Савельев, А.С. Земисов, Н.Н. Савельева // Современные проблемы и перспективы отечественного садоводства: материалы Межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения профессора Е.С. Черненко. – 2009. – С. 183-188.

12. Картечина, Н.В. Статистическая оценка динамики роста и плодоношения яблони / Н.В. Картечина, А.И. Бутенко, Л.В. Брижанский, Н.В. Пчелинцева, Л.В. Бобрович // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2. – С. 31-36.

13. Юшков, А.Н. Устойчивые к болезням сорта яблони и груши / А.Н. Юшков, Н.Н. Савельева, Р.Е. Кириллов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2007. – № 2. – С. 42-43.

Гурьянова Юлия Викторовна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры садоводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: guryanova_70@mail.ru.

Беседин Евгений Юрьевич – магистрант Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, направления 35.04.05 Садоводство.

Хатунцев Павел Юрьевич – аспирант Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, направления 35.06.01 Сельское хозяйство.

UDC: 634.11:631: 816.355:58.036.5

Yu. Guryanova, E. Besedin, P. Khatuntsev

EFFECTIVENESS OF NON-ROOT FEEDINGS ON BIOMETRIC INDICATORS OF PEAR VARIETIES IN THE BELGOROD REGION

Key words: pear, non-root feeding, stem diameter, length of annual growth.

Abstract. The experiments were laid on pear plants, in a garden that is beginning to bear fruit. The late-ripening varieties Noyabrskaya and Grand champion were used, and the Conference variety was taken as a control. Treatments were carried out during the beginning of growth of shoots and again after 2 weeks, five times during the growing season (on the manufacturer's recommendation). Biobac BB-VFU and Agromaster 20-20-20 were used as non-root feedings. During the growing season, the length of annual growth and the diameter of the stem were taken into account once a month. As a result of research, it was found that the pear variety Had no effect on the diameter of the stem.

The Noyabrskaya variety is influenced by the drug "BioBac" the diameter of the stem is higher by 6 mm compared to the control. In the Grand champion variety, the opposite trend is observed: this drug contributed to the inhibition of plant growth (6 mm less than in the control). However, when using Theagromaster preparation, the diameter of the stem significantly increased by 0.1 cm in all the studied varieties or did not differ from the control. The length of the annual growth in the Grand champion variety was not significantly affected by both drugs, and there was an increase in growth compared to the control (+30.6 cm). The reaction of pear varieties and their varietal specificity with the use of these drugs in the Belgorod region is shown.

References

1. Guryanova, Yu.V., V.D. Khmyrov, V.V. Ryazanova and P.Yu. Khatuntsev. The influence of organic, mineral and non-root nutrition on the content of elements in the leaves of apple trees in different scion-rootstock combinations. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 3, pp. 6-10.
2. Guryanova, Yu.V. and V.V. Ryazanova. The effect of fertilizers on the annual growth of various varieties of apple trees on a dwarf stock. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2012, no. 4, pp. 26-27.
3. Guryanova, Yu.V., D.V. Guryanov and P.Yu. Khatuntsev. Influence of organic, mineral and foliar nutrition on the growth and formation of apple leaves. II International Scientific and Practical Conference "Strategies and Trends in the Development of Science in Modern Conditions", Ufa, Russian Federation February 15-16, 2016, pp. 125-131.
4. Guryanova, Yu.V. and N.Yu. Revin. The influence of mineral fertilizers on the physiological parameters of seedlings of fruit species. In the collection: Plant protection in the modern conditions of agricultural development: materials of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the opening of Bayer LLC by a modern IT audience at the Faculty of Agribusiness and Ecology. Eagle, 2019, pp. 94-97.
5. Gudkovsky, V.A., V.Yu. Skripnikov and D.G. Didchenko. Scientific support of gardening: problems of formation, use and effectiveness. Fruit growing and berry growing in Russia, 2004, T. 11, pp. 16-35.
6. Kuzin, A.I., Yu.V. Trunov, A.V. Soloviev and Z.N. Tarova. On the development of non-destructive methods for the diagnosis of mineral nutrition of apple trees using the method of reflected light spectrometry. Fruit growing and berry growing in Russia, 2018, T. 53, pp. 157-162.
7. Kartechina, N.V., L.V. Bobrovich and L.I. Nikonorova. Assessment of seasonal growth dynamics of the length of the annual growth of shoot and mass of the apple fruit. Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of Michurinsky State Agrarian University. In 4 volumes. Michurinsk, 2016, pp. 182-189.
8. The program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut-bearing crops / Ros. Acad. S.-kh. sciences. Vseros. scientific researcher Institute of selection of fruit crops; [Under the general. ed. E.N. Sedova and T.P. Ogoltsova]. Orel: VNIISPK, 1999. 606 p.
9. Kashirskaya, N.Ya., E.M. Tsukanova, A.V. Kashkovsky and S.Yu. Yachmeneva. The use of drugs from the group of immuno- and growth regulators in the protection of fruit, berry and flower crops against diseases. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2009, no. 2, pp. 26-28.

10. Patent RU 2225691 C2. Russian Federation, IPC A01G 7/00. A method for diagnosing plant needs for micro-nutrient nutrition: No. 2002108804/12: decl. 04/05/2002: publ. March 20, 2004 / O.N. Budagovskaya, A.V. Budagovsky, Z.V. Pritula, O.G. Belous, Yu.S. Abilfazova.

11. Yushkov, A.N., V.V. Chivilev, N.I. Savelyev, A.S. Zemisov and N.N. Savelyeva. Condition and productivity of apple and pear plantations after the harsh winter of 2005-2006. In the collection: Modern problems and prospects of domestic gardening: materials of the Interregional scientific-practical conference dedicated to the 90th birthday of Professor E.S. Chernenko, 2009, pp. 183-188.

12. Kartechina, N.V., A.I. Butenko, L.V. Brizhansky, N.V. Pchelintseva and L.V. Bobrovich. Statistical evaluation of the dynamics of growth and fruiting of an apple tree. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 2, pp. 31-36.

13. Yushkov, A.N., N.N. Savelyeva and R.E. Kirillov. Disease-resistant varieties of apple and pear. Bulletin of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2007, no. 2, pp. 42-43.

Guryanova Julia, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of horticulture, Michurinsk State Agrarian University, associate Professor, e-mail: guryanova_70@mail.ru.

Besedin Evgeny, 2nd year master's student directions 35.04.05 gardening, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: Pashahatuncev@mail.ru.

Khatuntsev Pavel, Post-graduate student of the Department of Agrochemistry, soil science and Agroecology, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: Pashahatuncev@mail.ru.

УДК: 633.1:631.52ДВ

Т.А. Асеева, И.Б. Трифунтова, Л.Г. Семенова, К.В. Зенкина

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОГО СОРТА ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ ХАБАРОВСКИЙ В СРАВНЕНИИ СО СТАНДАРТОМ

Ключевые слова: ячмень, селекция, сорт, биологические особенности, урожайность, качество зерна, Среднее Приамурье.

Аннотация. Цель исследований – дать сравнительную характеристику новому сорту ярового ячменя сорта Хабаровский со стандартным сортом. В статье приведены морфологические и биохимические параметры нового сорта ярового ячменя Хабаровский в агроэкологических условиях Среднего Приамурья. Урожайность зерна за годы конкурсного испытания (2016-2019 гг.) в среднем составила 4,9 т/га, что на 48,4% выше стандартного сорта Казьминский. Преимущество нового сорта в сравнении с ранее районированными генотипами зерновой продуктивности заключается в сочетании таких биоло-

гических признаков, как ускоренный темп начального роста растений, высокая выравненность продуктивного стеблестоя перед уборкой и устойчивость к ряду заболеваний, что в конечном результате реализуется в формировании крупного и выполненного зерна. Сорт характеризуется высоким содержанием белка и низкой пленчатостью, а также легким отделением пленок от зерновки, что позволяет использовать его для приготовления питательных концентрированных кормов. Кроме того, при возделывании ячменя Хабаровский не требуется дополнительных агротехнических приемов, что способствует повышению эффективности сельскохозяйственного производства. Сорт предназначен для зернофуражного использования.

Введение. В настоящее время селекция – это наиболее эффективное, централизованное и широко доступное средство повышения величины и качества урожая, обеспечивающее экологическую безопасность и надежность функционирования агроэкосистем, рост их ресурсоэнергетической и рентабельности [3]. Сорт должен обеспечивать во времени и пространстве наиболее эффективное использование благоприятных естественных и техногенных факторов внешней среды и одновременно обладать способностью противостоять действию абиотических и биотических стрессоров, за счет адаптивных реакций, толерантности, способности усвоения труднодоступных элементов минерального питания, устойчивости к действию стрессоров на критических этапах онтогенеза [4]. В последнее время значительно изменились и стали более конкретными требования к современным сортам, которые необходимы как обычным фермерским хозяйствам, так и крупным кооперативам, и агрохолдингам [2]. Так, новые сорта зерновых культур должны наиболее эффективно использовать местные благоприятные условия и одновременно быть устойчивыми к лимитирующим факторам среды, типичной для данной почвенно-климатической зоны, то есть иметь высокую потенциальную урожайность и устойчивость к полеганию, комплексный иммунитет к болезням, высокое качество зерна [8].

Ячмень – культура универсального применения, зерно ячменя является незаменимым сырьем для пивоварения, используется в мукомольной и кондитерской промышленности, из него вырабатывают крупы, но основное его предназначение – корм. В рационе кормления животных и птиц зерно ячменя является основным и незаменимым ингредиентом, который имеет первостепенное значение для насыщения кормов растительным белком [1]. Сравнительно высокая урожайность, скороспелость, меньшая требовательность к условиям выра-

щивания, а также разностороннее использование – все это определяет большое народнохозяйственное значение ячменя [9]. В современных экономических условиях сельхозтоваропроизводителям нужны новые высокопродуктивные технологичные сорта ярового ячменя, отвечающие конкретным требованиям производства [5]. Для обеспечения пищевой промышленности и развивающейся отрасли животноводства требуются сорта с высоким содержанием белка и низкой пленчатостью [7]. Поэтому создание новых сортов ячменя со стабильной урожайностью и высоким качеством зерна особенно актуально для повышения эффективности сельскохозяйственного производства Дальнего Востока.

Цель исследований – дать сравнительную характеристику новому сорту ярового ячменя Хабаровский со стандартным сортом Казьминский в агроэкологических условиях Среднего Приамурья.

Материалы и методы исследования. Исследования проводилась в 2016-2019 гг. на полях селекционного севооборота ДВНИИСХ. Объект исследований – перспективный сорт ярового ячменя Хабаровский, проходящий Государственное сортоиспытание с 2017 года. В качестве стандарта (st) использовали районированный сорт ярового ячменя Казьминский. Почва севооборота – лугово-бурая оподзоленно-глеевая тяжелосуглинистая. Предшественник в опыте – черный пар. Посев проводили сеялкой «ССФК-7М» в оптимальные сроки (третья декада апреля) с нормой высева 5 млн всхожих зерен/га. Учет урожая проводился методом поделяночногообмолота комбайном «ХЕГЕ-125». Фенологические наблюдения и оценки проводили согласно «Методике госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур» [6]. Метеорологические условия в годы проведения исследований значительно отличались между собой как по температурному режиму, так и по количеству выпавших осадков и их распределению по фазам вегетации, что позволило объективно оценить новый сорт ярового ячменя Хабаровский. При среднемноголетней норме количества тепла за апрель-август 2301,4°C в годы исследований суммы тепла изменялись в пределах 2291,2-2630,1°C, количество осадков – в пределах 417-620 мм при норме – 466 мм.

Результаты и их обсуждение. Методом внутривидовой гибридизации с последующим многократным индивидуальным отбором из гибридной популяции Казьминский x 1057-1923 (Чехословакия) создан новый продуктивный сорт ярового ячменя Хабаровский. Скрещивание проведено в 2009 году, элитное растение отобрано в 2011 году. Малое станционное испытание проводилось в 2012-2014 гг., конкурсное сортоиспытание – в 2015-2017 гг., государственное сортоиспытание проходит с 2018 года.

Ботаническая разновидность сорта ячменя Хабаровский – *Hordeumvulgare* L. Форма куста полупрямо-стоячая, солома прочная, полая 3-4 мм. Окраска листьев – зеленая, опушение на листьях в период кушения отсутствует. Колос цилиндрический, длина средняя, плотность низкая. Колосковая чешуя – ланцетная, нервация слабовыраженная, переход зубца постепенный, язычок обыкновенный, ушки крупные, светлые. Зерно среднее, основание зерна очень слабо опушенное, окраска зерна желтая, щетинка у основания короткая. Ости желтые гладкие, длинные (в 1,5 раза длиннее колоса), слаборасходящиеся.

Критерием эффективности селекционной работы является урожайность, как основной показатель хозяйственной ценности создаваемого сорта. Новый сорт ярового ячменя Хабаровский обладает высокой зерновой продуктивностью. Урожайность зерна в конкурсном сортоиспытании (2016-2019 гг.) в среднем составила 4,9 т/га, что на 48,4% выше стандартного сорта Казьминский (рисунок 1.).

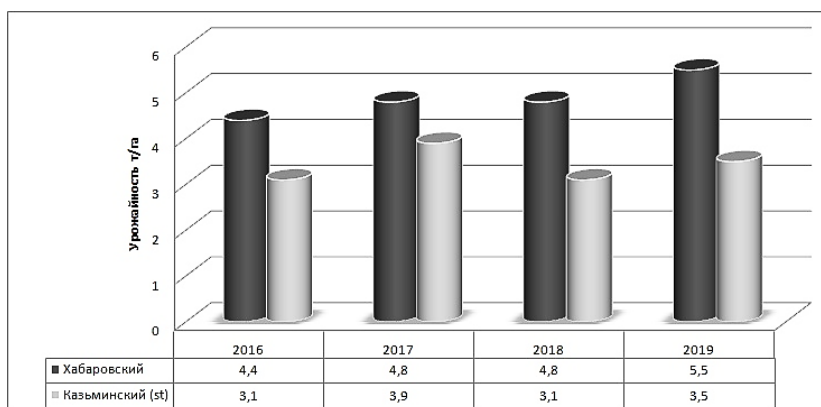


Рисунок 1. Урожайность нового сорта ярового ячменя Хабаровский в конкурсном сортоиспытании

В период исследований сорт Хабаровский стабильно превосходил стандартный сорт Казьминский по ряду количественных и качественных показателей (таблица 1).

Сорт ячменя Хабаровский формирует крупное, высоконатурное зерно. Особенностью этого сорта является легкое отделение пленок от зерновки, что позволяет использовать его для приготовления питательных концентрированных кормов. Преимущество по урожайности сорта заключается в сочетании таких признаков, как ускоренный темп начального роста растений, высокая выравненность продуктивного стеблестоя перед уборкой и устойчивость к ряду заболеваний. Все это в конечном результате реализуется в формировании крупного и выполненного зерна.

Таблица 1

Характеристика сорта ярового ячменя Хабаровский (2016-2019 гг.)

Показатели	Сорта						
	Хабаровский			Казьминский (st)			НСР _{0,5}
	min	max	$\bar{x}$	min	max	$\bar{x}$	
Продолжительность вегетационного периода (посев-полная спелость), дней	77,0	80,0	78,0	76,0	78,0	77,0	0,5
Высота растения, см	68,0	85,0	75,0	68,0	82,0	74,0	3,0
Число зерен в колосе, шт.	38,0	50,0	48,0	34,0	39,0	36,0	1,8
Вес зерна с колоса, г	14,0	17,0	16,8	11,1	16,0	14,1	0,1
Масса 1000 зерен, г	32,0	50,9	39,1	32,0	36,0	33,3	1,1
Натура зерна, г/л	512,0	596,1	584,2	494,2	528,5	510,7	7,3
Продуктивная кустистость	3,6	4,2	3,8	2,1	2,3	2,0	0,1
Пленчатость, %	10,5	10,8	10,6	12,0	12,8	12,4	0,1
Содержание белка, %	9,9	13,9	12,9	9,4	12,1	11,1	0,8
Устойчивость к полеганию, балл	7,0	9,0	8,0	7,0	7,0	7,0	-
Устойчивость к прорастанию зерна на корню, балл	6,0	7,0	7,0	3,0	5,0	4,0	-
Степень поникания колоса, балл	7,0	9,0	8,0	5,0	7,0	6,0	-
Ломкость колоса, балл	7,0	7,0	7,0	5,0	7,0	6,0	-
Устойчивость к фузариозу колоса и зерна, балл	7	9	8	5	9	6	-

В сложных почвенно-климатических условиях Дальневосточного региона, где из-за переувлажнения почвы в период молочно-восковой спелости отмечается полегание зерновых культур. Новый сорт ячменя характеризуется более прочной соломиной и мощной корневой системой, что определяет его высокую устойчивость к полеганию в экстремальных условиях окружающей среды.

Гидротермический режим региона оказывает существенное влияние на степень поражения посевов ячменя грибами различной этиологии. За годы конкурсного сортоиспытания в естественных условиях ячмень Хабаровский характеризовался высокой устойчивостью к фузариозу колоса и зерна (8 баллов) и иммунитетом к пыльной головне.

Выводы. Таким образом, в результате сравнительной оценки новый сорт ячменя Хабаровский превосходит стандартный сорт Казьминский по ряду морфологических и биохимических параметров в агроэкологических условиях Среднего Приамурья. Данный генотип отличается высокой конкурентоспособностью и способен формировать высокую урожайность зерна с хорошим качеством продукции в сочетании с устойчивостью к распространенным биотическим и абиотическим стрессорам окружающей среды.

Библиография

1. Блохин, В.И. Формирование белка в зерне сортов ячменя, возделываемых в Татарстане / В.И. Блохин, М.А. Ланочкина, Г.В. Вильданова, И.С. Ганиева, О.Л. Шайтанов, И.П. Таланов // Вестник Казанского ГАУ. – 2016. – № 1. – С. 10-15.
2. Гончаренко, А.А. Проблема экологической устойчивости сортов зерновых культур и задачи селекции / А.А. Гончаренко // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2015. – № 1. – С. 32-35.
3. Жученко, А.А. Глоссарий терминов и положений по экологической генетике академика А.А. Жученко / А.А. Жученко // Современные проблемы адаптации (Жученковские чтения IV). Часть I: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции 24-26 сентября 2018 г. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2018. – С. 209-247.
4. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений как самостоятельная научная дисциплина. Теория и практика / А.А. Жученко. – Краснодар: Просвещение-Юг, 2010. – 480 с.
5. Коробова, Н.А. Сравнительная характеристика районированных сортов гороха Донской селекции / Н.А. Коробова, А.П. Коробов, А.А. Лысенко, Е.В. Пучкова, Ю.В. Шапошников // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. – № 3. – С. 34-41.
6. Методика государственного сортоиспытания с.-х. культур. – М.: Колос, 1985. – Вып. 1. – 267 с.
7. Мусалитин, Г.М. Ячмень в Алтайском крае и итоги селекции / Г.М. Мусалитин, В.А. Борадулина, Ж.В. Кузнецов // Вестник Бурятской Государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2019. – № 2. – С. 29-34.
8. Прянишников, А.И. К развитию теоретических основ и программных блоков адаптивной селекции зерновых культур / А.И. Прянишников, С.Д. Каракотов // Современные проблемы адаптации (Жученковские чтения IV). Часть I: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции 24-26 сентября 2018 г. – Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2018. – С. 85-94.
9. Филиппов, Е.Г. Селекция ярового ячменя / Е.Г. Филиппов, А.В. Алабушев. – Ростов н/Д: ЗАО «Книга», 2014. – 208 с.

Асеева Татьяна Александровна – член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник ФГБУН ХФИЦ ДВО РАН «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства», e-mail: aseeva59@mail.ru.

Трифунтова Ирина Борисовна – научный сотрудник лаборатории селекции зерновых колосовых культур ФГБУН ХФИЦ ДВО РАН «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства», e-mail: borimel@bk.ru.

Семенова Любовь Григорьевна – старший научный сотрудник ФГБУН ХФИЦ ДВО РАН «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства», e-mail: borimel@bk.ru.

Зенкина Кристина Владимировна – младший научный сотрудник лаборатории селекции зерновых колосовых культур ФГБУН ХФИЦ ДВО РАН «Дальневосточный научно-исследовательский институт сельского хозяйства», e-mail: polosataya-zebra@mail.ru.

UDC: 633.1:631.52/ДВ

T. Aseeva, I. Trifuntova, L. Semenova, K. Zenkina

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE NEW VARIETY OF SPRING BARLEY Khabarovsky IN COMPARISON WITH THE STANDARD

Key words: barley, selection, sort, biological features, crop capacity, grain quality, Middle Amur Region.

Abstract. The purpose of the research is to give a comparative description of the new variety of spring barley of Khabarovsky in comparison with the standard variety. In this article the morphological and biochemical characteristics of the new sort of spring barley Khabarovskiy in the agrometeorological conditions of the Middle Amur Region are presented. The grain crop capacity during the competitive sort testing (2016-2019 years) average was 4,9 t/ha, that is higher on 48,4 % than by standard sort Kazminskiy. The advantage of the new sort in

comparison with the earlier zoned genotypes by productivity is in combination of such biological signs as accelerated initial growth rate of plants, the high evenness of the productive stalk before the harvest and stability to the row of diseases. All this is realized in forming the large and made grain. The sort is characterized by high content of protein and low filmy grain, and also by easy separation of films from a grain. These factors allow to use the sort for the concentrated feed. Besides, it is no need to apply additional agricultural techniques, and this fact speaks in favor of the effective agricultural production. The sort Khabarovskiy is intended for use as the grain fodder.

References

1. Blokhin, V.I., M.A. Lanochkina, G.V. Vildanova, I.S. Ganieva, O.L. Shaitanov and I.P. Talanov. Forming of protein in a grain of barley sorts, cultivated in Tatarstan. The Herald of Kazan State Agrarian University, 2016, no. 1, pp. 10-15.
2. Goncharenko, A.A. The problem of ecological stability of cereal sorts and selection tasks. Agrarian Reporter of South-East, 2015, no. 1, pp. 32-35.
3. Zhuchenko, A.A. Glossary of terms and provisions of ecological genetics of academician A.A. Zhuchenko. The modern problems of adaptation (Zhuchenko readings IV). Part 1: Collection of scientific papers of the International scientific and practical conference, 24-26 September 2018. Belgorod: ID «Belgorod» NIU «BelGU», 2018, pp. 209-247.
4. Zhuchenko, A.A. The ecological genetics of cultural plants as an independent scientific discipline. Theory and practice. Krasnodar: Prosveshchenie-South, 2010. 480 p.
5. Korobova, N.A., A.P. Korobov, A.A. Lysenko, E.B. Pushkova and Yu.V. Shaposhnikov. The comparative characteristic of zoned sorts of pea of Don selection. Legumes and groat cereals, 2019, no. 3, pp. 34-41.
6. Methodology of the state sort testing of agricultural cultures. Moscow, Publishinghouse of Kolos, 1985. 267 p.
7. Musalitin, G.M., V.A. Boradulina and Zh.V. Kuzikeev. Barley in Altai region and the results of selection. Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, 2019, no. 2, pp. 29-34.
8. Pryanishnikov, A.I. and S.D. Karakotov. To the development of the theoretical bases and software blocks of adaptive selection of cereals. The modern problems of adaptation (Zhuchenko readings IV). Part 1: Collection of scientific papers of the International scientific and practical conference, 24-26 September 2018. Belgorod: ID «Belgorod» NIU «BelGU», 2018, pp. 85-94.
9. Filippov, E.G. and A.V. Alabushev. The selection of spring barley. Rostov, Publishinghouse of «Kniga», 2014. 208 p.

Aseeva Tatyana, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Main Scientist of the Federal state budgetary institution of science FGBUN KHFITS DVO RAN «Far Eastern Research Institute of Agriculture», e-mail: aseeva59@mail.ru.

Trifuntova Irina, Researcher of the Laboratory for the selection of cereal crops FGBUN KHFITS DVO RAN «Far Eastern Research Institute of Agriculture», e-mail: borimel@bk.ru.

Semenova Lubov, Senior Researcher FGBUN KHFITS DVO RAN «Far Eastern Research Institute of Agriculture», e-mail: borimel@bk.ru.

Zenkina Kristina, Junior Researcher of the Laboratory for the selection of cereal crops FGBUN KHFITS DVO RAN «Far Eastern Research Institute of Agriculture», e-mail: polosataya-zebra@mail.ru.

УДК: 631.8:633.15

Р.А. Каменев, А.А. Севостьянова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПОД КУКУРУЗУ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Ключевые слова: кукуруза, минеральные удобрения, бактериальные препараты, урожайность, сбор белка, экономическая эффективность.

Аннотация. В трехлетнем полевом эксперименте определялось влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов, включающих в себя активные штаммы ассоциативных азотфиксаторов, на продуктивность посевов зерновой кукурузы на чернозёме обыкновенном в Ростовской области, которая на варианте без применения удобрений в среднем за 2015-2017 гг. составила 3,02 т/га. Максимальное увеличение урожайности зерна относительно контроля получено на варианте $N_{60}P_{40}K_{40}$ – прибавка соответствовала 1,85 т/га или 61,3%. Значительное повышение продуктивности зерна культуры обеспечило применение биопрепарата 2П-7 на естественном фоне плодородия – прибавка к контролю 40,1%, а в сочетании с азотно-фосфорным фоном в дозе

$N_{30}P_{40}$ действие от биопрепарата 2П-9 возрастало до 55,3%. Наибольший эффект в сборе белка получен на варианте с применением полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$. Увеличение к контролю составило 81,6%. При использовании штаммов 2П-7 и 2П-9 сбор белка повышался на 51,9 и 55,6%, на фоне $N_{30}P_{40}$ от этих же штаммов – ещё на 20,9 и 22,2%. Возделывание кукурузы в условиях Нижнего Дона на черноземе обыкновенном является прибыльным. Экономическая оценка показала, что на контрольном варианте уровень рентабельности составил 107%, себестоимость продукции – 3,88 руб./кг. Применение полного минерального удобрения в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$ способствовало повышению рентабельности по сравнению с контрольным вариантом на 17%. Внесение бактериального препарата 2П-7 в «чистом» виде позволило снизить себестоимость на 0,84 руб./кг, а показатели рентабельности увеличить до 69%.

Введение. Кукуруза является одной из высокопродуктивных культур современного аграрного производства. Ее роль в общем валовом сборе зерна в России ежегодно возрастает. Площади посевов под эту культуру в РФ постоянно увеличиваются: с 2887 тыс. гектаров в 2016 году до 3100,0 тыс. га в 2017 году [5]. За последние 10 лет сборы зерна выросли на 63,7% (на 4 490,5 тыс. тонн), при том, что в 2001 году было собрано всего 808,4 тыс. тонн кукурузы [7].

Высокая потенциальная продуктивность кукурузы требует и особого внимания к формированию пищевого режима почвы. Экспериментальные данные многолетних исследований свидетельствуют о положительной динамике внесения полного минерального удобрения под кукурузу, однако следует отметить ведущую роль азота в повышении урожайности культуры. Использование традиционных азотных удобрений сопряжено с определенными экономическими и экологическими негативными аспектами, что, в свою очередь, порождает необходимость применения альтернативного биологического азота.

Инокуляция посевного материала штаммами диазотрофов (*Azospirillum lipoferum*, *Agrobacterium radiobacter*, *Arthrobacter mysores*, *Flavobacterium* sp) в различных почвенно-климатических условиях увеличивала урожайность злаковых культур в пределах 10-30%, а овощных – 20-40%.

Применение ассоциативных азотфиксаторов эквивалентно внесению примерно 45 кг азота [4], в частности, на кукурузе – 30-90 кг азота/га [3; 8].

По данным Е. В. Агафонова, с соавторами, внесение стартовых доз минеральных удобрений на фоне штаммов диазотрофов приводит к увеличению продуктивности сельскохозяйственных культур [1; 2; 6].

Вместе с тем вопросы о влиянии ассоциативных микроорганизмов-азотфиксаторов на питание кукурузы, выращиваемой на зерно в условиях Нижнего Дона на черноземе обыкновенном, практически не изучены и вызывают научный и практический интерес.

Цель исследований: определение эффективности минеральных удобрений и биологических препаратов с ассоциативными микроорганизмами-азотфиксаторами на урожайность и сбор белка зерном кукурузы на черноземных почвах Ростовской области.

Материалы и методы исследования. Полевые опыты выполнены в 2015-2017 гг. в учебно-опытном хозяйстве Донского ГАУ, расположенном в Октябрьском районе Ростовской области. Почва опытных участков – чернозем обыкновенный среднемощный (североприазовский). Объектом исследований был гибрид кукурузы Краснодарский 385 (среднеспелый). Предшественник кукурузы – озимая пшеница. Повторность опыта 4-кратная, площадь делянки 42 м², учётная – 22,0 м². Агротехника – в соответствии с зональными рекомендациями.

При закладке опыта применяли минеральные удобрения: аммиачная селитра ($N_{34,4}$), аммофос ($N_{12}P_{52}$), хлористый калий (K_2O_{65}). Удобрения вносились под первую культивацию вручную вразброс с последующей заделкой в почву. Штаммы с активными ассоциативными азотфиксаторами (2П-9, 2П-7, Мизорин, 204, КЛ-10), представленные Всероссийским институтом сельскохозяйственной микробиологии, вносили в смеси со структурированной почвой [9]. Учёт урожайности зерновой кукурузы проводили на каждом варианте опыта вручную. Наблюдения и учёт при проведении полевых опытов осуществляли по методикам опытов с удобрениями [10; 11].

Перед посевом количество подвижного фосфора в почве на опытном участке в 40-сантиметровом слое по градации Мачигина в 2015 г. было низким – 12,9 мг/кг почвы. В 2016 году обеспеченность почвы соответствовала пограничной между низкой и средней – 14,8 мг/кг почвы. В 2017 г. содержание P_2O_5 составило 22,1 мг/кг почвы. Количество обменного калия изменялось от 217 до 280 мг/кг почвы. Запас минерального азота в 60-сантиметровом слое в 2015 году составил 64,0 кг/га, в 2016 год – 62,5, а в 2017 год – 89,5 кг/га.

Определение подвижных соединений фосфора и калия проводили по методу Мачигина в модификации ЦИНАО (ГОСТ 26205–91), нитратный азот – потенциометрическим методом (ГОСТ 26951–86).

Метеоусловия в годы исследований отличались от среднееголетних значений. Температура воздуха увеличивалась от 0,9°C в 2016 с.-х. году до 2,9°C в 2015 с.-х. году. Наибольшее количество осадков выпало в 2015 году с превышением среднееголетних данных на 104,4 мм, а в 2016 и 2017 гг. отмечен дефицит осадков.

Результаты исследований и их обсуждение. Уровень урожайности зерна кукурузы в 2015 году на контрольном варианте достиг 3,51 т/га. В 2016 и 2017 гг. урожайность соответственно составила 2,84 и 2,71 т/га. В среднем за 2015-2017 гг. продуктивность зерна кукурузы на варианте без внесения удобрений была равна 3,02 т/га (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность зерновой кукурузы, т/га

Варианты	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее за 3 года	Прибавка к контролю	
					т/га	%
Контроль	3,51	2,84	2,71	3,02	-	-
N ₃₀ P ₄₀	4,83	3,33	3,05	3,74	0,72	23,8
N ₆₀ P ₄₀	4,99	3,83	3,44	4,09	1,07	35,4
N ₉₀ P ₄₀	5,06	4,22	3,81	4,36	1,34	44,4
N ₆₀ P ₄₀ K ₄₀	5,94	4,56	4,10	4,87	1,85	61,3
N ₃₀ P ₈₀	4,94	3,74	3,22	3,97	0,95	31,5
N ₆₀ P ₈₀	5,06	4,16	3,80	4,34	1,32	43,7
N ₉₀ P ₈₀	5,45	4,35	4,25	4,68	1,66	55,0
N ₆₀ P ₈₀ K ₄₀	5,57	4,63	4,50	4,90	1,88	62,3
Мизорин	4,91	3,93	3,83	4,22	1,20	39,7
Мизорин + N ₃₀ P ₄₀	5,28	4,55	4,21	4,68	1,66	55,0
204	4,93	3,56	3,37	3,95	0,93	30,8
204 + N ₃₀ P ₄₀	5,17	4,23	3,88	4,43	1,41	46,7
2П-9	5,31	3,75	3,50	4,19	1,17	38,7
2П-9+ N ₃₀ P ₄₀	5,36	4,50	4,21	4,69	1,67	55,3
2П-7	5,11	4,06	3,52	4,23	1,21	40,1
2П-7+ N ₃₀ P ₄₀	5,21	4,50	4,33	4,68	1,66	55,0
КЛ-10	4,79	3,43	3,12	3,78	0,76	25,2
КЛ-10+ N ₃₀ P ₄₀	5,00	3,91	3,32	4,08	1,06	35,1
НСР ₀₅	0,40	0,41	0,13	0,30	-	-

В среднем за три года полевого эксперимента максимальная прибавка урожайности по сравнению с контролем на фоне применения P₄₀ получена от внесения 90 д.в. кг/га азота (1,34 т/га или 44,4%). Повышение дозы фосфора вдвое увеличило величину продуктивности зерна ещё на 10,6%.

Применение комбинации минеральных удобрений в дозах N₆₀P₄₀K₄₀ и N₆₀P₈₀K₄₀, в среднем за 2015-2017 гг. исследований, способствовало повышению урожайности культуры по сравнению с вариантом без внесения удобрений соответственно на 1,85 и 1,88 т/га.

Внесение штаммов ассоциативных азотфиксаторов Мизорин, 2П-7 и 2П-9 на естественном фоне плодородия опытных участков увеличивало урожайность зерна кукурузы на 1,17-1,21 т/га или на 38,7-40%. Дополнение вариантов минеральными удобрениями усилило продуктивный эффект еще на 14,9-15,9%.

Исследуемые агроприемы положительно отразились на белковости зерна кукурузы и, в конечном счете, на сборе белка. Применение полного минерального удобрения обеспечило получение наибольшего сбора белка в среднем за три года полевых опытов. Увеличение по сравнению со сбором на контрольном варианте достигало 195 кг/га или 81,6%. Применение бактериальных препаратов 2П-7 и 2П-9 как на естественном фоне плодородия почвы, так и на азотно-фосфорном повышало сбор белка соответственно в пределах 51,9-55,6% и 72,8-77,8%.

Экономическая оценка показала, что на контрольном варианте уровень рентабельности составил 107%, себестоимость продукции – 3,88 руб./кг. Применение полного минерального удобрения в дозе N₆₀P₄₀K₄₀ способствует повышению рентабельности по сравнению с контрольным вариантом на величину 17% и снижению себестоимости производства зерна на 0,26 руб./кг.

Действие бактериального препарата 2П-9, вносимого в комбинации с азотно-фосфорными удобрениями, сформировало наиболее высокие экономические показатели. Рентабельность возрасла по сравнению с контрольным вариантом на 36%, а себестоимость снижалась на 0,49 руб./кг. На фоне естественного плодородия

для почвы наиболее оптимальные показатели экономической эффективности получены на варианте 2П-7. Рентабельность больше, чем на контроле на 69%, а себестоимость меньше на 0,84 руб./кг.

Выводы. В условиях Нижнего Дона на черноземе обыкновенном необходимо применять полное минеральное удобрение в дозе $N_{60}P_{40}K_{40}$, а также целесообразно использование бактериального препарата 2П-7 (300 г/га) на естественном фоне плодородия и комбинацию биопрепарата 2П-9 (300 г/га) на азотно-фосфорном фоне $N_{30}P_{40}$ минеральных удобрений.

Библиография

1. Агафонов, Е.В. Удобрение арбуза при орошении с максимальным использованием биологического азота / Е.В. Агафонов, В.С. Барыкин, С.А. Гужвин, А.Я. Чернов. – пос. Персиановский, ДонГАУ, 2010. – 140 с.
2. Алметов, Н.С. Эффективность применения минеральных удобрений и биопрепарата флавобактерин на яровой пшенице / Н.С. Алметов, Н.В. Горячкин, Х.З. Назмиев // Плодородие. – 2012. – № 5. – С. 34-35.
3. Завалин, А.А. Оптимизация минерального питания и продуктивности растений при использовании биопрепаратов и удобрений / А.А. Завалин // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 5. – С. 26-28.
4. Завалин, А.А. Влияние биопрепаратов и азотного питания на продуктивность кукурузы на обыкновенном черноземе / А.А. Завалин, А.С. Карашаева, Л.Х. Азубеков // Агрохимический вестник. – 2004. – № 2. – С. 28-32.
5. Итоги работы отрасли растениеводства в 2017 году и задачи на 2018 год / Москва. – 2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2018/02/agronomycheskoe-soveschanye-ytogy-2017.pdf> (дата обращения: 07.09.2019).
6. Курсакова, В.С. Формирование продуктивности посевов кукурузы в зависимости от препаратов азотфиксирующих бактерий, микоризы и уровня азотного питания в условиях степной зоны Алтайского приобья / В.С. Курсакова, Н.В. Чернецова, М.А. Гаенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4 (126). – С. 10-16.
7. Посевные площади, валовые сборы и урожайность кукурузы в России. Итоги 2018 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/corn/posevnye-ploshchadi-valovye-sbory-i-urozhajnost-kukuruzy-v-rossii-itogi-2018-goda.html>
8. Тихонович, И.А. Использование биопрепаратов – дополнительный источник элементов питания растений / И.А. Тихонович, А.А. Завалин, Г.Г. Благовещенская, А.П. Кожемяков // Плодородие. – 2011. – № 3. – С. 9-13.
9. Способ внесения бактериальных удобрений в ризосферу растений, высеваемых пневматическими сеялками на черноземах: пат. 2454060 Рос. Федерация МПК51 А01С 21/00 / Е.В. Агафонов, В.С. Барыкин, А.Я. Чернов, С.А. Гужвин / заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО ДГАУ. – № 2454060; заявл. 18.11.2010; опубл. 27.06.2012, Бюл. № 18. – 1 с.
10. Щерба, С.В. Методика полевого опыта с удобрениями / С.В. Щерба, Ф.А. Юдин // Агрохимические исследования почв. – М., 1975. – С. 526-584.
11. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. – М.: Колос, 1980. – 366 с.

Каменев Роман Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры Агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафопова, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: r.camenev2010@yandex.ru.

Севостьянова Алиса Александровна – преподаватель кафедры Агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафопова, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: alisa.sevostyanova@yandex.ru.

UDC: 631.8:633.15

R. Kamenev, A. Sevostyanova

EFFICIENCY OF USING MINERAL FERTILIZERS AND BACTERIAL PREPARATIONS FOR CORN ON GRAIN IN LOWER DON CONDITIONS

Key words: corn, mineral fertilizers, bacterial preparations, yield, protein collection, economic efficiency.

Abstract. In a three-year field experiment, the influence of mineral fertilizers and bacterial preparations, including active strains of associative nitrogen fixators, on the productivity of grain corn crops on ordinary black soil in the Rostov region was determined. The yield of corn grain in the control variant (without the use of fertilizers) averaged 3.02 t/ha in 2015-2017. The maximum increase in productivity to the control variant was obtained on the variant with the introduction of a complete mineral fertilizer at a dose of $N_{60}P_{40}K_{40}$ for presowing

cultivation. It amounted to 1.85 t/ha or 61.3%. A significant increase in the yield of grain culture provided the use of biopreparation 2P-7 on a natural background of fertility and the addition to the control of 40.1%, and in combination with nitrogen-phosphorus background at a dose of $N_{30}P_{40}$ effect of biopreparation 2P-9 increased to 55.3%. The greatest effect in protein collection was obtained in the variant with the use of full mineral fertilizer at a dose of $N_{60}P_{40}K_{40}$. The increase to control was 81.6%. When using strains 2P-7 and 2P-9 protein collection increased by 51.9 and 55.6%, on a nitrogen-phosphorus background from the same strains-another

20.9 and 22.2%. Cultivation of corn on ordinary black soil of the Lower don is profitable. Economic assessment showed that the control version of the profitability level was 107%, the cost of production-3.88 rubles / kg. The use of complete mineral fertilizer in a dose of $N_{60}R_{40}K_{40}$

contributed to an increase in profitability compared to the control version by 17%. From the use of the strain of bio-preparation 2P-7 on a natural background of fertility, the level of profitability is higher than in the control by 69%, while reducing the cost by 0.84 rubles/kg.

References

1. Agafonov, E.V., V.S. Barykin, S.A. Guzhvin and A.Ya. Chernov. Fertilization of watermelon in irrigation with maximum use of biological nitrogen. POS DPT don state agrarian University, 2010. 140 p.
2. Almetov, N.S., N.V. Goryachkin and H.Z. Nazmiev. Efficiency of application of mineral fertilizers and flavo-bacterin biopreparation on spring wheat. Fertility, 2012, no. 5, pp. 34-35.
3. Zavalin, A.A. Optimization of mineral nutrition and plant productivity when using biological products and fertilizers. Achievements of science and technology of agriculture, 2015, no. 5, pp. 26-28.
4. Zavalin, A.A., A.S. Karaseva and L.H. Ozubekov. Influence of biological preparations and nitrogen nutrition on corn productivity on ordinary Chernozem. Agrochemical messenger, 2004, no. 2, pp. 28-32.
5. Results of the crop industry in 2017 and tasks for 2018 / Moscow. – 2018 [Electronic resource] – URL: <http://barley-malt.ru/wp-content/uploads/2018/02/agronomycheskoe-soveschanye-ytogy-2017.pdf> (accessed 07.09.2019).
6. Kursakova, V.S., N.V. Chernetsova and M.A. Gaenko. Formation of productivity of crops of maize depending on preparates of nitrogen-fixing bacteria, mycorrhiza and level of nitrogen nutrition in the conditions of steppe zone of the Altai Ob. Bulletin of the Altai state agrarian University, 2015, no. 4 (126), pp. 10-16.
7. Acreage, gross yield and yield of maize in Russia. Results of 2018 [Electronic resource] – URL: <https://agrovesti.net/lib/industries/corn/posevnye-ploshchadi-valovye-sbory-i-urozhajnost-kukuruzy-v-rossii-itogi-2018-goda.html>
8. Tikhonovich, I.A., A.A. Zavalin, G.G. Blagoveshchenskaya and A.P. Kozhemyakov. The Use of biological products-an additional source of plant nutrition elements. Fertility, 2011, no. 3, pp. 9-13.
9. Method of application of bacterial fertilizers in the rhizosphere of plants sown by pneumatic drills on chernozems: Pat. 2454060 Grew. Federation IPK51 A 01 WITH 21/00 / E.V. Agafonov, V.S. Barykin, A.Ya. Chernov, S.A. Guzhvin /; applicant and patentee FGOU VPO DGAU. – No. 2454060; declared. 18.11.2010; publ.27.06.2012, Byul. – No. 18. – 1 P.
10. Shcherba, S.V. and F.A. Yudin. Methodology of field experience with fertilizers. Agrochemical research of soils. Moscow, 1975, pp. 526-584.
11. Yudin, F.A. Methodology of agrochemical research. Moscow, Kolos, 1980. 366 p.

Kamenev Roman, Doctor of Agricultural Sciences, Don State Agrarian University, e-mail: r.camenev2010@yandex.ru.
Sevostyanova Alice, Candidate of Agricultural Sciences, Don State Agrarian University.

УДК: 631.521

Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова

ВЛИЯНИЕ АГРОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА МОРФОЛОГО-КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОЗБУДИТЕЛЯ СЕПТОРИОЗА ПШЕНИЦЫ *ZIMOSEPTORIA TRITICI*

Ключевые слова: пшеница, популяция, септориоз, возбудитель, изолят, морфолого-культуральные свойства.

Аннотация. Для изучения видового состава возбудителей проведён микологический анализ поражённых болезнью сортов озимой пшеницы, районированных на территории ЦЧР. Оценку морфолого-культуральных признаков возбудителя септориоза пшеницы *Zimoseptoria tritici* проводили на 30-е сутки, колонии гриба выращивали на картофельно-глюкозном агаре (КГА) в термостате ($t=37^{\circ}\text{C}$). Устанавливали размер, структуру и окраску колоний, а также интенсивность споруляции.

При благоприятных погодных условиях (по значениям температуры и количеству осадков с апре-

ля по август месяцы) на территории Центрально-Чернозёмного региона Российской Федерации встречаются 3 вида грибов: *Zimoseptoria tritici*, *Parastagonospora avenae*, *Parastagonospora nodorum*, паразитирующих на пшенице. Доминантный вид – *Zimoseptoria tritici* – единственный вид, который выделялся в экстремально засушливые годы.

В условиях 2019 года на КГА развивались быстро- и среднерастущие колонии вида *Zimoseptoria tritici*. Преимущественно дрожжеподобного типа с высокой степенью споруляции. Данный морфотип колоний является наиболее жизнеспособным и позволяет паразиту даже в условиях высоких температур и сильного дефицита влаги успешно распространяться и поражать растения.

Введение. Посевам пшеницы наносят большой вред листовые пятнистости, вызываемые паразитическими грибами, среди которых широкое распространение получил септориоз [1-5]. На пшенице территории Центрально-Чернозёмного региона (ЦЧР) Российской Федерации встречаются 3 вида септориальных грибов:

Zimoseptoria tritici Quaedvlieg Verley & Crous (син. *S. tritici* Rob. Et Desm), *Parastagonospora avenae* (= *Stagonospora avenae* f. sp. *Triticea* Johns), *Parastagonospora nodorum* (= *Stagonospora nodorum* (Berk) Castellani & E. G. Germano) [5-8]. Доминирующим был вид: *Zimoseptoria tritici* [6-9].

По симптомам поражения растения не всегда можно дифференцировать возбудителей септориоза до вида, поэтому культивирование на питательных средах является дополнительным средством для определения видовой принадлежности патогенов. Результаты проведенных исследований будут использованы для выведения новых сортов пшеницы, устойчивых к септориозу, а также для оптимизации мер защиты от эпифитотий листовых пятнистостей на территории ЦЧР, что позволит получать стабильно высокие урожаи качественного зерна пшеницы в сельскохозяйственном производстве.

Цель проводимых исследований заключалась в оценке влияния агроклиматических условий на морфолого-культуральные свойства возбудителя септориозных пятнистостей в ЦЧР – *Zimoseptoria tritici*.

Материал и методика исследований. Материалом для исследования служили пораженные болезнью районированные на территории ЦЧР сорта озимой пшеницы.

Микологические опыты проводили в специально оборудованных помещениях. Для освещения применяли люминесцентные лампы ЛБ-8- и эритемные лампы ЛЭ-30. В качестве питательного субстрата для выделения грибов и изучения морфолого-культуральных признаков их колоний использовали картофельно-глюкозный агар (КГА). Оценку морфолого-культуральных признаков проводили на 30-е сутки. Устанавливались размер, структура и окраска колоний, а также интенсивность споруляции [10-15].

Результаты исследований и их обсуждение. Годы, в течение которых проводились исследования, различались по среднемесячным значениям температуры, а также характеризовались значительными колебаниями выпадения осадков. Учитывая высокую отзывчивость болезней зерновых культур на обеспеченность влагой и температурный режим, можно объяснить причину изменения частоты встречаемости видов септориоза в различные годы. При этом также необходимо учитывать роль биологических свойств сорта-хозяина.

В целом климатические условия в 2018 году оказались довольно благоприятными как для развития самих пшеничных растений, так и для грибов, паразитирующих на них (*температурный режим и количество выпавших осадков*). Тёплая погода мая (наблюдалось резкое повышение показателя температуры от средней статистической) и наличие дождей способствовали развитию болезни. Жаркая погода без дождей в июне сдерживала развитие септориоза. В июле отмечались частые дожди, что благоприятствовало развитию болезни.

Видовой состав септориоза на озимой и яровой пшенице в 2018 году был представлен всеми тремя видами, характерными для Центрально-Черноземного региона (рисунок 1). Их встречаемость была неодинаковой. На всех сортах доминировал вид *Zimoseptoria tritici*. Его частота варьировала от 57% (на твердой яровой пшенице) до 98% (на мягкой яровой пшенице). Мягкая озимая пшеница занимала промежуточное положение по встречаемости *Zimoseptoria tritici* (64%).

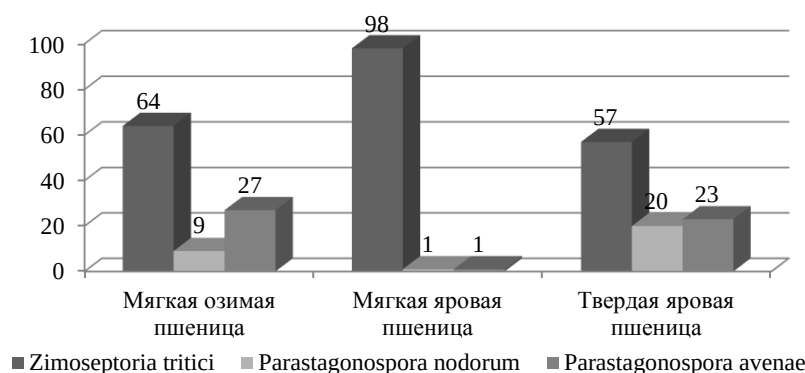


Рисунок 1. Интенсивность поражения септориозом посевов пшеницы в Центрально-Чернозёмном регионе (2018 г.), %

Частота вида *Parastagonospora avenae* была примерно одинаковой на твёрдой яровой и мягкой озимой пшенице и составляла 23% и 27% соответственно. При этом на мягкой яровой пшенице гриб *Parastagonospora avenae* был отмечен лишь в 1% случаев.

Что же касается вида *Parastagonospora nodorum*, то его встречаемость была низкой. Наиболее часто данный вид регистрировался на твёрдой яровой пшенице, где его частота составляла 20%. При этом на мягкой озимой пшенице – 9%, а на мягкой яровой – 1%, равно как и *Parastagonospora avenae*.

Для растений пшеницы метеорологические условия начала вегетационного периода 2019 года сложились неблагоприятно. Количество осадков, выпавших в мае, было недостаточным (19,4 мм) и соответственно гидротермический коэффициент (ГТК) оказался низким – 0,38. В июне месяце ситуация оставалась прежней. Сумма осадков составила 22,8 мм, ГТК – 0,37. Наблюдалась почвенная и воздушная засуха. Засуха в начале периода вегетации оказала негативное влияние и на развитие возбудителей листовых болезней и в частности септориоза. Это в свою очередь сказалось на видовом составе возбудителей септориоза озимой и яровой пшеницы.

На фоне общего угнетенного состояния растений-хозяев паразиты также были очень редки, практически не вызывая значительного развития болезни.

При этом доминирующим, как и в предыдущие годы, оказался вид *Zimoseptoria tritici*. Частота его встречаемости на мягкой озимой пшенице составляла 93%, а на мягкой и твердой яровой пшенице – 100% (рисунок 2).

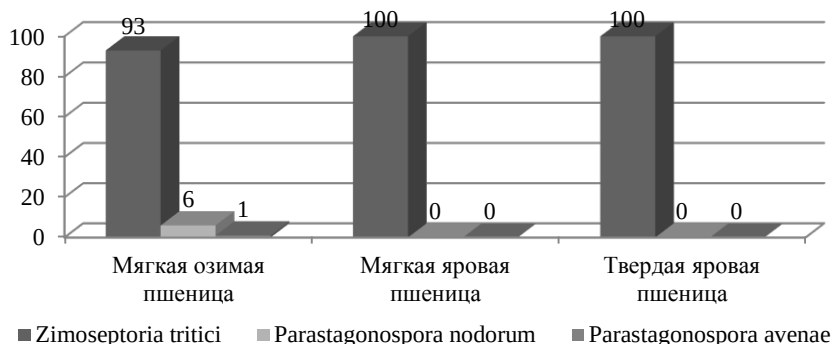


Рисунок 2. Интенсивность поражения септориозом посевов пшеницы в Центрально-Чернозёмном регионе (2019 г.), %

Два других вида – *Parastagonospora nodorum* и *Parastagonospora avenae* были отмечены лишь на мягкой озимой пшенице. При этом их частота встречаемости составила 6% и 1% соответственно.

Так как вегетационный период 2019 года характеризовался экстремально высокими температурами и крайне низким уровнем выпавших осадков, то можно сделать вывод, что вид *Zimoseptoria tritici* оказался наиболее приспособленным к подобным условиям. Данный вид имеет более южный ареал обитания в сравнении с двумя другими. Видимо, именно этот факт и позволил ему оказаться доминирующим даже в крайне неблагоприятных условиях. Учитывая низкий уровень осадков в течение лета, можно предположить, что споры *Zimoseptoria tritici* более устойчивы к высушиванию в сравнении с другими видами. Что в свою очередь позволяет им расселяться и поражать растения даже в условиях большого дефицита влаги.

Таблица 1

Метеорологические показатели за 2018-2019 гг. (Тамбовская метеостанция)

Годы наблюдений	Метеорологические показатели	Месяц			
		V	VI	VII	VIII
2018	Среднесуточная температура воздуха, °C	14,5 +2,8	17,9 -0,4	21,5 +1,1	19,9 +1,2
	Сумма осадков, мм	30 70%	11 16%	104 188%	1 3%
2019	Среднесуточная температура воздуха, °C	17,0 +2,5	20,8 +2,5	18,4 -2,4	17,5 -1,2
	Сумма осадков, мм	19,4 46%	22,8 32%	70,3 127%	38,5 88%

При изучении влияния агроклиматических условий на частоту различных морфотипов колоний *Zimoseptoria tritici* среди изолятов, выделенных с районированных сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг. были получены следующие результаты.

Среди изолятов, полученных с сортов пшеницы в 2018 и 2019 гг., доминировали колонии дрожжеподобного типа (Iб – чёрные, гофрированные и Iв – чёрные, гофрированные с розовой каймой), их частота составила 51% и 68% соответственно (рисунок 3).

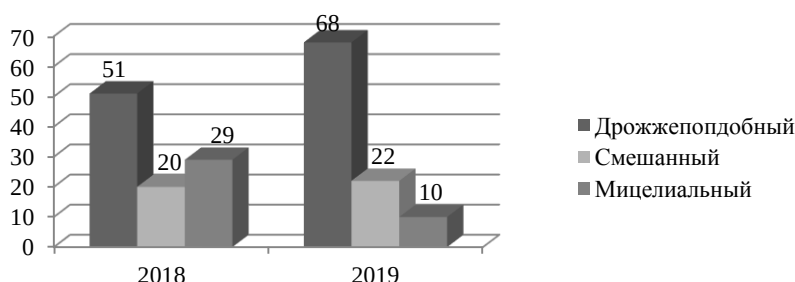


Рисунок 3. Частота морфотипов колоний *Zimoseptoria tritici*, выделенных с сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг.

Колонии смешанного типа (IIa – центр дрожжеподобный темный, край мицелиальный) были представлены примерно в равной степени среди изолятов, выделенных как в 2018, так и в 2019 гг. При этом их частота составляла 20% и 22% соответственно.

Что же касается колоний мицелиального типа (IIIa – белые до серого, IIIб – черные), то их встречаемость сильно различалась в изолятах с сортов, полученных в 2018 и 2019 гг. Встречаемость колоний данного типа среди изолятов, выделенных с сортов в 2018 г., составляла 29%, а в 2019 – 10%.

Таким образом, можно констатировать, что в экстремальных условиях 2019 г. большее развитие получили колонии дрожжеподобного типа, а мицелиальные – напротив, находились в угнетенном состоянии. Такая встречаемость колоний дрожжеподобного типа обусловлено тем, что данный тип имеет наибольшую споровую продуктивность. Этот фактор становится весьма важным в условиях температурного стресса и сильного дефицита влаги.

При изучении влияния агроклиматических условий на встречаемость различных по скорости роста на КГА колоний *Zimoseptoria tritici* среди изолятов, выделенных с районированных сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг. были получены следующие результаты.

Среди изолятов, полученных с сортов в 2018 и 2019 гг., доминировали быстрорастущие колонии. Частота таких колоний составляла 67% среди изолятов, выделенных с сортов в 2018 г., и 46% – среди изолятах с сортов в 2019 г. (рисунок 4).

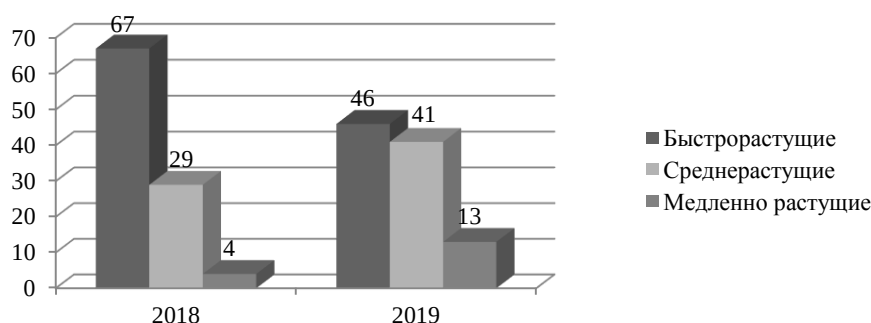


Рисунок 4. Частота колоний *Zimoseptoria tritici* различной скорости роста на КГА, выделенных с сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг.

Частота встречаемости среднерастущих колоний в изолятах, выделенных с сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг., составляла 29% и 41% соответственно.

Медленно растущие колонии были зарегистрированы среди изолятов, выделенных с сортов в 2018 и 2019 гг., в 4% и 13% случаев соответственно.

Таким образом, можно отметить, что среди изолятов, выделенных с сортов мягкой озимой пшеницы в 2019 г., скорость роста колоний на КГА была близка к средней, поскольку частота быстрорастущих и среднерастущих колоний имела близкие значения (46% и 41% соответственно). Кроме того, распространённость медленно растущих колоний была выше в изолятах именно 2019 г. по сравнению с 2018-ым.

При изучении влияния агроклиматических условий на встречаемость различных по уровню споруляции на КГА колоний *Zimoseptoria tritici* в изолятах, выделенных с районированных сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг., были получены следующие результаты.

Высокоспорующие колонии оказались доминирующими в изолятах, выделенных с сортов мягкой озимой пшеницы как в 2018-ом так и в 2019-ом гг. При этом частота встречаемости колоний данного типа в изолятах, полученных с сортов урожая 2018 г., составляла 65%, а в изолятах, выделенных с сортов урожая 2019 года, – 88% (рисунок 5).

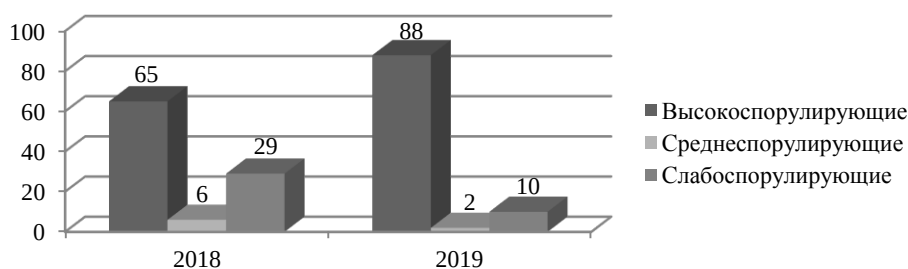


Рисунок 5. Частота встречаемости колоний *Zimoseptoria tritici* различного уровня споруляции на КГА, выделенных с сортов мягкой озимой пшеницы в 2018 и 2019 гг.

Слабоспорующие колонии были представлены в изолятах 2018 и 2019 гг. с частотой 29% и 10% соответственно.

Что же касается среднеспорулирующих колоний, то их распространенность среди изолятов, выделенных с сортов пшеницы как 2018-го, так и 2019-го годов была самой низкой и составляла 6% и 2% соответственно.

Важно отметить, что среди изолятов, полученных с сортов мягкой озимой пшеницы в 2019 г. частота высокоспорулирующих колоний на КГА была значительно выше, чем среди изолятов, полученных с сортов урожая 2018 г. При этом распространенность средне- и слабоспорулирующих колоний среди изолятов 2019 г. была ниже, чем в 2018 г.

Выводы. В экстремально засушливых условиях 2019 г. в популяции *Zimoseptoria tritici* развивались быстро- и среднерастущие колонии преимущественно дрожжеподобного типа с высоким уровнем споруляции. Что, в свою очередь, можно объяснить тем, что данный тип колоний является наиболее жизнеспособным и позволяет паразиту даже в экстремальных условиях температур и сильного дефицита влаги распространяться и поражать растения.

Библиография

1. Зеленева, Ю.В. Возбудители листовых пятнистостей пшеницы на территории ЦЧР / Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова // Мат. Международной научно-практической конференции «Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем», 20-22 сентября 2016 г. – Вып 9. – Краснодар, 2016. – С. 42-45.
2. Плахотник, В.В. Некоторые вопросы методологии селекции пшеницы на устойчивость к *Septoria tritici* в Центральном-Черноземном регионе (ЦЧР) России / В.В. Плахотник, В.П. Судникова, С.В. Артёмова, Ю.В. Зеленева // Мат. Международной научно-практической конференции «Актуальные вопросы иммунитета и защиты сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей». – Одесса, 2007. – С. 20.
3. Судникова, В.П. Патогенный комплекс возбудителей септориоза пшеницы в Центральном Черноземье и Среднем Поволжье России / В.П. Судникова, С.В. Артёмова, Ю.В. Зеленева // АГРО XXI. – 2007. – № 10-12. – С. 30-32.
4. Зеленева, Ю.В. Возбудители септориоза пшеницы, изучение популяций по морфолого-физиологическим свойствам, устойчивость сортообразцов к патогену (методические рекомендации) / Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова, В.В. Плахотник. – М-во обр. и науки РФ (и др.). Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – 35 с.
5. Зеленева, Ю.В. Влияние возделываемых сортов пшеницы на частоту встречаемости видов возбудителей септориоза / Ю.В. Зеленева, О.С. Афанасенко, В.П. Судникова // Зерновое хозяйство России. – 2019. – № 5(65). – С. 71-76.
6. Зеленева, Ю.В. Влияние агроклиматических условий на морфолого культуральные свойства возбудителя септориоза пшеницы *Stagonospora nodorum* / Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова // Материалы IX Всероссийской конференции молодых ученых «Стратегия взаимодействия микроорганизмов и растений с окружающей средой», 14-18 октября 2019 г. – Саратов. – С. 30.
7. Зеленева, Ю.В. Совместное развитие видов септориоза на сортах озимой пшеницы / Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова, И.В. Гусев // Материалы Второй Всероссийской научно-практической интернет-конференции молодых ученых и специалистов с международным участием, посвященной 140-летию со дня рождения Плачек Е.М. «Экология, ресурсосбережение и адаптивная селекция», 26-28 февраля 2018 г. – Саратов. – С. 30-35.
8. Зеленева, Ю.В. Иммунологическая оценка устойчивости к септориозу районированных сортов озимой и яровой пшеницы / Ю.В. Зеленева, Э.А. Бауменова // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2017. – № 2. – С. 12-14.
9. Зеленева, Ю.В. Встречаемость видов септориоза на посевах зерновых колосовых культурах в Центральном-Черноземном регионе России / Ю.В. Зеленева, В.П. Судникова // Материалы Международной конференции «Эпидемии болезней растений: мониторинг, прогноз, контроль» Большие Вязёмы, Московской области 13-17 ноября 2017г. ООО «РС-дизайн». – Большие Вязёмы. – 2017. – С. 92-97.
10. Пересыпкин, В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология / В.Ф. Пересыпкин. – М. «Колос». 1989. – 560 с.
11. Пыжикова, Г.В. Септориоз зерновых культур. Обзорная информация / Г.В. Пыжикова. – М., 1984. – 63 с.
12. Зазимко, М.И. Патогенный комплекс на озимой пшенице / М.И. Зазимко, Э.И. Монастырская, В.С. Горьковенко // Защита и карантин растений. – 2003. – №4. – С. 18-20.
13. Пидопличко, М.Н. Грибы – паразиты культурных растений. Определитель. Пикнидиальные грибы / М.Н. Пидопличко. – Киев: «Наука думка», 1978. – Т. 3. – 232 с.
14. Санина, А.А. Видовой состав грибов рода *Septoria* Sacc. на пшенице в европейской части СССР / А.А. Санина, Л.В. Анциферова // Микол. и фитопат. – 1991. – Т. 25. – Вып. 3. – С. 250-252.
15. Методы оценки устойчивости селекционного материала и сортов пшеницы к септориозу (ВНИИФ). – М., 1989. – 52 с.

Зеленева Юлия Витальевна – доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунитета растений, доцент кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней, Среднерусский филиал Федерального научного центра им. И.В. Мичурина, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина», e-mail: zelenewa@mail.ru.

Судникова Валентина Павловна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории иммунитета растений, Среднерусский филиал Федерального научного центра им. И.В. Мичурина, e-mail: tmbsnifs@mail.ru.

UDC: 631.521

J. Zeleneva, V. Soodnikova**THE INFLUENCE OF AGROCLIMATIC CONDITIONS ON MORPHOLOGICAL AND CULTURAL PROPERTIES OF THE WINTER WHEAT LEAF BLOTCH PATHOGEN *ZIMOSEPTORIA TRITICI***

Key words: wheat, population, septoriasis, pathogen, isolate, morphological and cultural properties.

Abstract. To study the species composition of pathogens, a mycological analysis of the affected winter wheat varieties zoned in the territory of the Central Black Soil region was carried out. The estimation of morphological and cultural properties of the winter wheat leaf blotch pathogen *Zimoseptoria tritici* was carried out on the 30th day, fungal colonies were grown on the potato glucose agar (PGA) in the thermostat ($t=37^{\circ}\text{C}$). The size, structure and colour of colonies, medium pigmentation and sporulation intensity were being identified.

Under favorable weather conditions (according to temperature and precipitation values from April to

August) in the Central Black Soil region of the Russian Federation one would find 3 species of septoria fungi: *Zimoseptoria tritici*, *Parastagonospora avenae*, *Parastagonospora nodorum*. The dominant species – *Zimoseptoria tritici* – is the only species that was secreted during extremely rainless years.

Within the conditions of 2019, the *Zimoseptoria tritici* population developed rapidly and medium-growing colonies of a predominantly yeast-like type with a high degree of sporulation. This morphotype of colonies in fungal isolates is the most viable and allows the parasite to successfully spread and affect plants even under conditions of high temperatures and severe moisture deficiency.

References

1. Zeleneva, Y.V. and V.P. Sudnikova. Pathogens of wheat leaf spots in the territory of the Central Black Soil Region. Materials of the international scientific and practical conference «Biological protection of plants as the basis of agrosystem stabilization», 20-22 September 2016. Issue 9. Krasnodar, 2016, pp. 42-45.
2. Plakhotnik, V.V., V.P. Sudnikova, S.V. Artyomova and Y.V. Zeleneva. Some questions of methodology of wheat selection for resistance to *Septoria tritici* in the Central Black Soil Region of Russia. Materials of the international scientific and practical conference «Topical issues of immunity and protection of agricultural crops from diseases and pests». Odessa, 2007. P. 20.
3. Sudnikova, V.P., S.V. Artyomova and Y.V. Zeleneva. Pathogenic complex of wheat septoriasis causative agents in the Central Chernozemye and the Middle Volga of Russia. AGRO XXI, 2007, no. 10-12, pp. 30-32.
4. Zeleneva, Y.V., V.P. Sudnikova and V.V. Plakhotnik. Wheat septoriasis pathogens, studying populations according to morphological and physiological properties, resistance of breed samples to the pathogen (methodological recommendations). Ministry of education and science of the RF (et al.). Tambov: Publishing house of TSU named after G.R. Derzhavin, 2011. 35 p.
5. Zeleneva, Y.V., O.S. Afanassenko and V.P. Sudnikova. The influence of cultivated wheat varieties onto the occurrence rate of septoriasis pathogen species. Grain farming of Russia, 2019, no. 5(65), pp. 71-76.
6. Zeleneva, Y.V. and V.P. Sudnikova. The influence of agroclimatic conditions on morphological and cultural properties of the wheat septoriasis pathogen *Stagonospora nodorum*. Materials of the IX All-Russian conference of young scientists «The strategy of interaction of microorganisms and plants with the surrounding environment», 14–18 October 2019. Saratov. P. 30.
7. Zeleneva, Y.V., V.P. Sudnikova and I.V. Gusev. Joint development of septoriasis species on varieties of the winter wheat. Materials of the second All-Russian scientific and practical Internet-conference of young scientists and specialists with international participation, devoted to the 140 birthday anniversary of Plachek E.M. «Ecology, resource-saving and adaptive selection», 26-28 February 2018. Saratov, pp. 30-35.
8. Zeleneva, Y.V. and E.A. Baukenova. Immunological estimation of resistance towards septoriasis of zoned winter and spring wheat varieties. Agrarian bulletin of the South-East, 2017, no. 2, pp. 12-14.
9. Zeleneva, Y.V. and V.P. Sudnikova. Occurrence of septoriasis species on crops of grain spike cereals in the Central Black Soil Region of Russia. Materials of the International conference «Epidemic of plant diseases: monitoring, forecast, control» Bolshie Vyazyomy, Moscow region 13-17 November 2017. OOO «RS-design». Bolshie Vyazyomy, 2017, pp. 92-97.
10. Peresypkin, V.F. Agricultural phytopathology. Moscow, «Kolos». 1989. 560 p.
11. Pyzhikova, G.V. Septoriasis of cereal crops. Survey information. Moscow, 1984. 63 p.
12. Zazimko, M.I., E.I. Monastyrskaia and V.S. Gorkovenko. The pathogenic complex on the winter wheat. Protection and quarantine of plants, 2003, no. 4, pp. 18-20.
13. Pidoplichko, M.N. Fungi as parasites of crop plants. Identification guide. Pycnidial fungi. Kiev: «Nauk dumka», 1978, V.3. 232 p.
14. Sanina, A.A. and L.V. Antsiferova. Species composition of fungi of the genus *Septoria* Sacc. On wheat in the European part of the USSR. Mycol. and phytopath., 1991, V. 25, Issue. 3, pp. 250-252.
15. Estimation methods of selection material and wheat varieties resistance to septoriasis (All-Russian research institute of phytopathology). Moscow, 1989. 52 p.

Zeleneva Julia, Doctor of Biological Sciences, senior scientific worker of the plant immunity laboratory, associate professor of the department of medical biology with the course of infectious diseases, Central Russian affiliate of Federal Scientific Centre named after I.V. Michurin, Federal state budgetary educational institution of higher education «Tambov state university named after G.R. Derzhavin», e-mail: zelenewa@mail.ru.

Soodnikova Valentina, Candidate of Agricultural Sciences, senior scientific worker of the plant immunity laboratory, Central Russian affiliate of Federal Scientific Centre named after I.V. Michurin, e-mail: tmbnsnifs@mail.ru.

УДК: 635.9.:582.579.2:581.9:631.52

О.Б. Кузичев**СРАВНИТЕЛЬНЫЕ МНОГОЛЕТНИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВСХОЖЕСТИ ДЕТКИ, ДЛИНЫ ЛИСТА И КОЭФФИЦИЕНТА РАЗМНОЖЕНИЯ ПРИ ОСЕННЕМ ПОСЕВЕ КЛУБНЕПОЧЕК ГЛАДИОЛУСА В ОТКРЫТЫЙ ГРУНТ****Ключевые слова:** гладиолус, сорт, детка, посев, всхожесть.

Аннотация. Основным способом получения молодого посадочного материала гладиолуса является размножение клубнепочками (детками). Исследования прошлых лет показали, что осенний посев детки в открытый грунт дает лучшие результаты, чем весенний – больше процент всхожести и показатель длины листа, крупнее образуются клубнелуковицы.

По данным многолетнего изучения 10 сортов наибольший выход клубнелуковиц отмечается в основном по II (средней) фракции детки – максимальные показатели всхожести имеют у сортов Спартан (в среднем 34,85%) и Фан Тайм (32,6%). В целом всхожесть более крупной детки превышает данный показатель по мелкой детке на 10%.

Самые высокие растения по мелкой фракции детки выявлены у сорта Афродита – 44,87 см, а по крупной – у культивара Рубиновый Колос – 64,47 см.

Введение. Гладиолус – весьма популярное во всем мире травянистое многолетнее растение, не зимующее в открытом грунте [1, 2, 5, 6, 14, 15]. Основным способом получения молодого оздоровленного посадочного материала является размножение данной культуры детками (клубнепочками) [4, 7-12].

Цель исследований: оценка основных показателей роста и развития растений гладиолуса при осеннем посеве детки в открытый грунт.

Задачи исследований: 1) определить всхожесть детки при подзимнем посеве; 2) выявить сорта с наибольшей продуктивностью при осеннем посеве детки; 3) провести сравнительные многолетние исследования всхожести детки и важнейших показателей роста и развития растений гладиолуса при подзимнем посеве детки.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились во ВНИИС им. И. В. Мичурина (ныне ФНЦ им. И.В. Мичурина) в 1999-2016 гг. на участке интродукции, селекции и сортоизучения гладиолуса лаборатории цветоводства по методике, разработанной в ВИР им. Н. И. Вавилова в 1972 г. [13]. В экспериментах детка была поделена нами на три фракции: I – диаметр менее 5 мм; II – 5-8 мм и III – более 8 мм в поперечнике. В основном использовались две фракции (I и II). Повторность опыта – трехкратная при рендомизированном размещении вариантов.

Результаты и их обсуждение. Изучение осеннего посева проводилось нами ежегодно с 1999 года и лишь одна зима (2002-2003 гг.) пагубно сказалась на клубнепочках, уцелели только самые устойчивые сорта. Это произошло из-за сильных морозов в бесснежный период [3].

В ходе многолетних исследований подзимнего посева детки проводилось изучение следующих показателей: всхожести детки, максимальных параметров длины листа, диаметра клубнелуковицы, количества настоящих листьев, коэффициента вегетативного размножения и многих других. Было исследовано большое количество сортов на способность к перезимовке, однако среднемноголетние данные имеются лишь по 10 сортам, у которых изучение параметров проводилось в течение трех зим и более. Результаты многолетней комплексной оценки сортообразцов гладиолуса при осеннем посеве клубнепочек приведены в таблицах 1-2.

Как показывают данные таблицы 1, в которой проанализированы результаты всхожести детки и показатели длины листа в разрезе мелкой и крупной фракций, максимальная всхожесть (выход клубнелуковиц) I фракции детки (диаметром менее 0,5 см) отмечена у сорта Полководец – 24,68%, а по II фракции (диаметром более 0,5 см) наблюдается, согласно многолетним исследованиям, у культивара Спартан (34,85%). В среднем по десяти сортам всхожесть мелкой фракции составила 15,08%, а крупной – 26,21%.

Таблица 1

Среднемноголетние данные по всхожести и максимальной длине листа I-II фракций детки осеннего посева

Сорт	Всхожесть, %		Максимальная длина листа, см	
	I фракция	II фракция	I фракция	II фракция
1	2	3	4	5
Афродита	5,63	27,25	44,87	58,2
Балет на Льду	11,78	14,44	29,88	50,56
Блу Джем	12,46	25,82	35,58	47,42
Золотой Улей	11,22	26,36	34,12	54,1
Каштанка	10,68	20,68	34,78	48,56
Лаура	23,32	27,87	34,05	52,37
Полководец	24,68	25,52	36,35	51,52
Рубиновый Колос	17	26,67	43,8	64,47
Спартан	15,83	34,85	40,77	56,4
Фан Тайм	18,18	32,6	35,18	48,9

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5
Основная статистика выборок				
Среднее арифметическое ($\bar{X}$)	15,08	26,21	36,94	53,25
Ошибка среднего арифметического ($S \bar{X}$)	1,87	1,79	1,49	1,66
Дисперсия (S^2)	35,03	32,15	22,3	27,44
Стандартное (среднее квадратичное) отклонение (S)	5,92	5,67	4,72	5,24
Коэффициент вариации (V)	39,25	21,63	12,79	9,84
Сравнение выборок с теоретическим распределением				
Критерий Романовского	0,39 (норм.)	0,51 (норм.)	1,49 (норм.)	1,68 (норм.)
Критерий Колмогорова-Смирнова	0,56 (норм.)	0,77 (норм.)	1,79 (ненорм.)	0,29 (норм.)
Критерий Хи-квадрат (расчетное)	1,56	0,27	3,11	3,37
Критерий Хи-квадрат табличный при P=5%	3,84 (норм.)	3,84 (норм.)	3,84 (норм.)	3,84 (норм.)
Критерий Хи-квадрат табличный при P=1%	6,64 (норм.)	6,64 (норм.)	6,64 (норм.)	6,64 (норм.)

Что касается измерения максимальной длины листа, то здесь ситуация следующая: наибольший показатель по мелкой фракции у сорта Афродита – 44,87 см, а по крупной – у культивара Рубиновый Колос – 64,47 см. В среднем по исследованным сортам длина листа у растений, выросших из клубнелуковичек I фракции, составила 39,94 см, а по II фракции – 53,25 см. В целом наилучшие показатели по двум изученным параметрам отмечены у сортов Полководец, Спартан, Афродита и Рубиновый Колос.

По четырем выборкам проводилась оценка принадлежности к теоретическому распределению. Для этого использовались три основных критерия: Критерий Хи-квадрат (χ^2), Критерий Романовского и Критерий Колмогорова-Смирнова. Расчетные значения Хи-квадрата по всем выборкам не превышают табличных значений при уровнях значимости (P) 1% и 5%, что говорит о принадлежности всех выборок к нормальному распределению. Критерий Романовского подтверждает данное выше суждение (таблица 1). Анализ значений критерия Колмогорова-Смирнова говорит о том, что в большинстве случаев (в 75%) выборки также принадлежат к нормальному распределению, и лишь в одном случае (по показателю максимальной длины листа мелкой фракции детки) этого не наблюдается. Следует отметить, что, поскольку в качестве основного критерия принимается χ^2 , колебания значений в выборках смело можно отнести к нормальному распределению.

В таблице 2 представлены значения показателей роста, развития и продуктивности растений, выросших из некалиброванной детки подзимнего посева. Исследованы практически те же сорта, за исключением сорта Рубиновый Колос – вместо него в таблице фигурирует сорт Синяя Птица, по которому проведено больше учетов. Наибольшая всхожесть отмечена у сорта Блу Джем – 36,2%. Максимальной длиной листа (44,7 см) и диаметром дочерней клубнелуковицы (2,63 см) характеризуется тот же сорт. Сорта Спартан и Полководец имеют достаточно большие значения коэффициента размножения при выращивании из детки (14,0 и 12,67 шт. детки соответственно). Надо сказать, что приведенный выше показатель – это максимальное количество детки в расчете на одну клубнелуковицу, изученный у трех растений с наибольшими значениями этого параметра. Однако, если учесть его среди всего урожая, то он будет значительно меньше, поскольку нет усредненных данных по выходу клубнелуковиц разных разборов (у мелких клубнелуковиц коэффициент размножения сравнительно невелик – в основном 1-3 детки). Сорт Спартан также характеризуется наибольшим количеством настоящих листьев – в среднем 3,57 шт. В целом по показателям роста и развития растений, выросших из некалиброванной детки, наилучшие результаты отмечены у интродуцированных сортов, относящихся к американскому экотипу – Блу Джем и Спартан.

Таблица 2

Многолетние данные по осеннему посеву детки общей фракции (без калибровки)

Сорт	Всхожесть детки, %	Максимальная длина листа, см	Максимальный диаметр клубнелуковицы, см	Коэффициент размножения	Максимальное кол-во листьев, шт.
Афродита	18,23	32,3	2,27	5,63	1,6
Балет на Леду	19,0	37,23	2,73	9,7	2,9
Блу Джем	36,2	44,7	2,63	8,7	3,43
Золотой Улей	27,23	36,6	2,47	7,27	3,0
Каштанка	30,63	39,27	2,47	11,9	2,57
Лаура	26,2	36,77	2,4	9,97	2,73
Полководец	27,43	34,53	2,2	12,67	2,33
Синяя Птица	17,77	34,5	1,9	8,6	3,37
Спартан	23,33	45,43	2,43	14	3,57
Фан Тайм	23,3	36,83	2,27	7,9	2,53

Проведен также регрессионный анализ результатов многолетнего осеннего посева детки, не подвергнутой разделению на фракции (таблица 3). Найдены 4 варианта значимой однофакторной регрессии и столько же вариантов – многофакторной (из них три – с двумя переменными и одна – с тремя). Так, например, максимальное количество настоящих листьев является результативным признаком (Y), а максимальная длина

листа выступает в первом случае в качестве переменной величины (X). Уравнение регрессионной зависимости имеет следующий вид: $Y = -0,936512 + 0,098887X$. Расчетный коэффициент Фишера F при уровне значимости 5% превышает табличный. Это говорит о значимости регрессионной модели. Обратный вариант (следующая строка в таблице 3) также описывается значимым уравнением линейной регрессии.

Таблица 3

Данные регрессионного анализа среднеголетних результатов осеннего посева детки гладиолуса

Результативный признак (Y)	Переменные (X)	Уравнение регрессии	Коэффициенты Фишера F (при уровне значимости 5%)		Сумма квадратов остаточных отклонений	Остаточная дисперсия	Среднеквадратическая ошибка оценки	Коэффициент множественной детерминации	Коэффициент множественной корреляции	Средняя ошибка аппроксимации (%)
			Расч.	Табл.						
Максимальное количество листьев, шт.	Максимальная длина листа, см	$Y = -0,937 + 0,099X$	8,221	5,300	1,557	0,195	0,441	0,507	0,712	11,460
Максимальная длина листа, см	Максимальное количество листьев, шт.	$Y = 23,45 + 5,125X$	8,221	5,300	80,676	10,085	3,176	0,507	0,712	5,754
Коэффициент размножения, детка/ клубнелуковица	Максимальный диаметр клубнелуковицы, см	$Y = 6,793 + 1,195X$	10,587	5,300	59,399	7,425	2,725	0,012	0,080	22,407
Максимальный диаметр клубнелуковицы, см	Коэффициент размножения, детка/ клубнелуковица	$Y = 2,283 + 0,01X$	10,587	5,300	0,485	0,061	0,246	0,012	0,108	7,262
Максимальный диаметр клубнелуковицы, см	Коэффициент размножения, детка/ клубнелуковица (X_1) и максимальное количество листьев, шт. (X_2)	$Y = 2,173 + 0,005X_1 + 0,055X_2$	9,717	4,782	0,477	0,069	0,261	0,029	0,169	6,897
Максимальная длина листа, см	Максимальное количество листьев, шт. (X_1) и максимальный диаметр клубнелуковицы, см (X_2)	$Y = 6,105 + 4,626X_1 + 7,885X_2$	7,741	4,782	50,934	7,276	2,697	0,689	0,830	5,053
Максимальная длина листа, см	Максимальное количество листьев, шт. (X_1) и всхожесть детки, % (X_2)	$Y = 17,862 + 4,406X_1 + 0,305X_2$	7,117	4,782	53,926	7,704	2,776	0,670	0,819	5,051
Максимальная длина листа, см	Максимальное количество листьев, шт. (X_1), всхожесть детки, % (X_2) и максимальный диаметр клубнелуковицы, см (X_3)	$Y = 6,879740 + 4,267X_1 + 0,209X_2 + 5,797X_3$	6,072	4,778	40,532	6,755	2,599	0,752	0,867	4,341

В паре признаков 'Коэффициент размножения' – 'Максимальный диаметр клубнелуковицы' также отмечена регрессионная зависимость как в прямом, так и в обратном случае.

В многофакторной регрессии в одном случае значимо уравнение $Y = 2,172913 + 0,005166X_1 + 0,055053X_2$, которое характеризует следующую модель: 'Максимальный диаметр клубнелуковицы' (Y) – 'Коэффициент

размножения' (X_1) и 'Максимальное количество листьев' (X_2). Еще в трех случаях в качестве зависимой переменной Y выступает такой признак, как максимальная длина листа. В первую очередь, значимым является уравнение регрессии от следующих переменных: 'Максимальное количество листьев' (X_1) и 'Максимальный диаметр клубнелуковицы' (X_2). Во втором случае в роли переменной X_2 выступает всхожесть детки, а признак, обозначаемый как X_1 , в обоих случаях один и тот же. Найдена регрессионная зависимость длины листа от трех переменных: 'Максимальное количество листьев' (X_1), 'Всхожесть детки' (X_2) и 'Максимальный диаметр клубнелуковицы' (X_3), отображаемая уравнением: $Y=6,879740+4,267387X_1+0,208507X_2+5,797414X_3$.

Выводы.

1. Максимальная всхожесть I фракции детки, по многолетним наблюдениям, отмечена у сорта Полководец – 24,68%, по II фракции – у культивара Спартан (34,85%). В среднем по десяти сортам всхожесть мелкой фракции составила 15,08%, а крупной – 26,21%.
2. В среднем по исследованным сортам длина листа у растений, выросших из клубнечек I фракции, составила 39,94 см, а по II фракции – 53,25 см.
3. Найдена многофакторная регрессионная зависимость показателя 'Длина листа' от трех переменных: 'Максимальное количество листьев' (X_1), 'Всхожесть детки' (X_2) и 'Максимальный диаметр клубнелуковицы' (X_3), выражаемая уравнением регрессии: $Y=6,879740+4,267387X_1+0,208507X_2+5,797414X_3$.

Библиография

1. Громов, А.Н. Гладиолусы. Альбом-справочник / А.Н. Громов. – М.: Россельхозиздат, 1981. – 192 с.
2. Юдина, О.В. Декоративно-выставочный парк мичуринского ГАУ / О.В. Юдина, Р.А. Щукин, В.В. Рязанова, С.Г. Рязанов // Научные труды Чебоксарского филиала Главного ботанического сада им. Н.В. Цицина РАН. – 2017. – № 9. – С. 205-207.
3. Кузичев, О.Б. Новая технология выращивания гладиолуса / О.Б. Кузичев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2006. – № 2. – С. 120-125.
4. Кузичев, О.Б. Определение коэффициента наследуемости продуктивности вегетативного размножения гладиолуса гибридного (*Gladiolus hybridus hort.*) / О.Б. Кузичев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1. – С. 31-35.
5. Юдина, О.В. Коллекция растений декоративно-выставочного парка мичуринского ГАУ / О.В. Юдина, В.В. Рязанова, Р.А. Щукин, Г.С. Рязанов // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2017. – № 62. – С. 241-245.
6. Мобилизация генетических ресурсов садовых культур во ВНИИС им. И.В. Мичурина / Ю.В. Трунов [и др.] // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2014. – № 51. – С. 47-54.
7. Применение препаратов из группы иммуно- и росторегуляторов в защите плодовых, ягодных и цветочных культур против болезней / Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова, А.В. Кашковский, С.Ю. Ячменёва // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 2. – С. 26-28.
8. Патент RU 2342825 C2. Российская Федерация. Неразрушающий способ функциональной диагностики растений: № 2007104756/12: заявл. 07.02.2007; опубл. 10.01.2009 / А.В. Будаговский, О.Н. Будаговская, И.А. Будаговский.
9. Будаговский, А.В. Реакция растительных организмов на воздействие квазимонохроматического света с различными длительностью, интенсивностью и длиной волны / А.В. Будаговский, Н.В. Соловых, О.Н. Будаговская, И.А. Будаговский // Квантовая электроника. – 2015. – Т. 45. – № 4. – С. 345-350.
10. Реакция растительных организмов на лазерное облучение различного спектрального состава / А.В. Будаговский [и др.] // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2012. – № 5. – С. 21-24.
11. Соколова, М.А. Современные направления в селекции некоторых цветочных культур / М.А. Соколова, О.Б. Кузичев, С.В. Гончарова, Г.М. Пугачева // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 2. – С. 34-38.
12. Садовые культуры средней полосы России в экстремальных условиях 2010 года: методические указания / Под редакцией Ю.В. Трунова. – Мичуринск: изд-во Всероссийского научно-исследовательского института садоводства им. И.В. Мичурина, 2010. – 24 с.
13. Тамберг, Т.Г. Методика первичного сортоизучения гладиолуса гибридного / Т.Г. Тамберг. – Л.: 1972. – 36 с.
14. Щукина, Е.А. Хранение до весны клубней, луковиц и корневищ комнатных растений / Е.А. Щукина, Р.А. Щукин // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 195.
15. Kuzichev O.B. and N.Y. Kuzicheva. Innovative processes in floriculture: current status, problems and prospects. Indian Journal of Science and Technology, 2016, T. 9, no. 16, p. 89804.

Кузичев Олег Борисович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садоводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: olebork@rambler.ru.

UDC: 635.9.:582.579.2:581.9:631.52.

O. Kuzichev

COMPARATIVE MULTI-YEAR INDICATORS OF BULBET'S GERMINATION, SHEET LENGTH AND PROPAGATION COEFFICIENT AT AUTUMN PLANTING OF GLADIOLUS BULBETS INTO OPEN GROUND

Key words: *gladiolus, variety, cormlet, planting, germination.*

Abstract. *The main way to produce a young gladiolus planting material is reproduction by cormels. Studies of the past years have shown that autumn planting of cormels in open ground gives better results than spring – more percentage of germination and indicator of leaf length, larger corms are formed.*

According to the data of the multi-year study of 10 varieties, the largest yield of corms is observed

mainly in the II (average) fraction of the cormels – the maximum indicators of germination are available in the varieties Spartan (on average 34.85%) and Fan Time (32.6%). In general, the germination of a larger cormels exceeds this indicator for a small cormels by 10%.

The highest plants according to the small fraction of the cormels were found in the variety Aphrodita – 44.87 cm, and according to the large – in the cultivar Rubinoviy Colos – 64.47 cm.

References

1. Gromov, A.N. Gladiolus. Reference book. Moscow, Rosselkhozizdat, 1981. 192 p.
2. Yudina, O.V., R.A. Schukin, V.V. Ryazanova and S.G. Ryazanov. Decorative-exhibition park of the Michurinsk SAU. Scientific works of the Cheboksary branch of the Main Botanical Garden. N.V. Qitsina RAS, 2017, no. 9, pp. 205-207.
3. Kuzichev, O.B. New technology for growing gladiolus. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2006, no. 2, pp. 120-125.
4. Kuzichev, O.B. Determination of the coefficient of heritability of productivity of vegetative reproduction of the gladiolus hybrid (*Gladiolus hybridus hort.*). Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 1, pp. 31-35.
5. Yudina O.V., V.V. Ryazanova, R.A. Schukin and G.S. Ryazanov. A collection of plants from the decorative and exhibition park of the Michurinsk SAU. Subtropical and ornamental gardening, 2017, no. 62, pp. 241-245.
6. Trunov, Yu.V. and coll. Mobilization of genetic resources of horticultural crops at VNIIS im. I.V. Michurina. Subtropical and ornamental gardening, 2014, no. 51, pp. 47-54.
7. Kashirskaya, N.Ya., E.M. Tsukanova, A.V. Kashkovsky and S.Yu. Yachmeneva. The use of drugs from the group of immuno- and growth regulators in the protection of fruit, berry and flower crops against diseases. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2009, no. 2, pp. 26-28.
8. Patent RU 2342825 C2. Russian Federation. Non-destructive method for the functional diagnosis of plants: № 2007104756/12: decl. 02/07/2007: publ. 10.01.2009 / A.V. Budagovsky, O.N. Budagovskaya, I.A. Budagovsky
9. Budagovsky, A.V., N.V. Solovyh, O.N. Budagovskaya and I.A. Budagovsky. The reaction of plant organisms to the effects of quasi-monochromatic light with different duration, intensity and wavelength. Quantum Electronics, 2015, T. 45, no. 4, pp. 345-350.
10. Budagovsky, A.V. and coll. The reaction of plant organisms to laser irradiation of various spectral composition. Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences, 2012, no. 5, pp. 21-24.
11. Sokolova, M.A., O.B. Kuzichev, S.V. Goncharova and G.M. Pugacheva. Modern trends in the selection of some flower crops. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2019, T. 33, no. 2, pp. 34-38.
12. Garden crops of central Russia in extreme conditions of 2010: guidelines. Michurinsk: publishing house of the All-Russian Research Institute of Horticulture. I.V. Michurina, 2010. 24 p.
13. Tamberg, T.G. Method for the primary cultivation of hybrid gladiolus. L., 1972. 36 p.
14. Schukina, E.A. and R.A. Schukin. Storage until spring of tubers, bulbs and rhizomes of indoor plants. Science and Education, 2019, no. 4, P. 195.
15. Kuzichev O.B. and N.Y. Kuzicheva. Innovative processes in floriculture: current status, problems and prospects. Indian Journal of Science and Technology, 2016, T. 9, no. 16, p. 89804.

Kuzichev Oleg, Associate Professor of the Department of Horticulture, Candidate of Agricultural Sciences, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: olebork@rambler.ru.

УДК: 631.331.52:633.63

**А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, А.А. Бахарев, А.А. Завражнов,
Д.В. Дергачев, Д.В. Чичирин**

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАБОТЫ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА СВЕКЛОВИЧНОЙ СЕЯЛКИ

Ключевые слова: сахарная свекла, схемы посева, технология возделывания, высевающий аппарат, свекловичная сеялка, урожайность.

Аннотация. В последние годы в условиях Тамбовской области, благодаря широкому внедрению инновационных технологий, значительно повысилась урожайность корнеплодов данной культуры. Схема посева – основа технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры, от которой зависят урожайность и качество продукции, материально-денежные и энергетические затраты, густота посева, площадь питания и конструктивные особенности применяемых машин. По мнению академика В.И. Эдельштейна, оптимальная схема посева способна обеспечить повышение урожайности сельскохозяйственных культур до 40%. Им было отмечено, что наиболее оптимальной схемой посева является ленточная, при применении которой можно добиться разумного компромисса между возможностью рационального загущения растений с целью повышения урожайности и улучшения условий работы сельскохозяйственных машин.

Актуальность исследований заключается в модернизации высевающего аппарата свекловичной сеялки ССТ-12Б, под ленточную схему посева с шахматным расположением растений в двух смежных строчках. Проведенный анализ показывает, что при увеличении угла установки скребка свыше 60 градусов происходит увеличение процента заполняемости ячеек диска семенами у всех изучаемых гибридов. Исследованиями установлено, что у гибрида РМС-120 при угле установки скребка 70 градусов происходит 100 процентное заполнение ячеек семенами, тогда как у гибридов ХМ-1820 и Тройка ячейки заполнялись лишь на 93,3%. Это объясняется тем, что семена отечественного гибрида были более выровненными по диаметру по сравнению с семенами зарубежных фирм. Следует отметить также, что у гибрида РМС-120 при угле установки скребка 70 градусов была отмечена самая низкая повреждаемость драже – 0,67%, тогда как у гибридов ХМ-1820 и Тройка значения данного показателя составляли соответственно 0,83 и 0,73%. При увеличении угла установки скребка свыше 80 градусов увеличивался процент поврежденных семян от 0,4 до 0,66%.

Введение. В Российской Федерации сахарная свекла является основным источником получения сахара. При оптимальных почвенно-климатических условиях, а также высокой агротехнике она способна обеспечивать урожайность до 70-80 т/га, а выработка сахара может достигать до 10 т/га [1].

В последние годы в условиях Тамбовской области, благодаря широкому внедрению инновационных технологий, значительно повысилась урожайность корнеплодов данной культуры. Несмотря на сравнительно низкую рентабельность производства, сахарная свекла существенно превосходила другие возделываемые культуры по уровню получаемой прибыли с единицы площади [1].

По мнению отечественных исследователей, чтобы повысить рентабельность свеклосахарного производства, необходимо повысить урожайность корнеплодов и снизить затраты при их производстве [1, 2]. Без широкого применения ресурсосберегающих технологий снизить материально-денежные и энергетические издержки практически невозможно. При отборе инновационных решений необходимо учитывать, что начальный этап их реализации должен соответствовать финансовой доступности и гарантированной производственной рентабельности.

Схема посева – основа технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры, от которой зависят урожайность и качество продукции, материально-денежные и энергетические затраты, густота посева, площадь питания и конструктивные особенности применяемых машин.

По мнению академика В.И. Эдельштейна, оптимальная схема посева способна обеспечить повышение урожайности сельскохозяйственных культур до 40% [2]. Он утверждает, что наиболее оптимальной схемой посева является ленточная, при применении которой можно добиться разумного компромисса между возможностью рационального загущения растений с целью повышения урожайности и улучшения условий работы сельскохозяйственных машин.

Актуальность исследований заключается в модернизации высевающего аппарата свекловичной сеялки ССТ-12Б, под ленточную схему посева с шахматным расположением растений в двух смежных строчках ленты и исследовании его конструктивных параметров.

Одной из важных предпосылок при создании высевающего аппарата является знание определённых свойств обрабатываемого материала. В нашем случае необходимо знать размерные характеристики дражированных семян сахарной свеклы.

Высевающий аппарат, позволяющий проводить ленточный посев дражированных семян сахарной свеклы с шахматным расположением семян в двух смежных рядах ленты и оборудованная им сеялка, представлен в наших более ранних работах [3, 4, 5, 6]. В данной статье рассмотрен процесс заполнения ячеек и

повреждаемость дражированных семян в зависимости от конструктивных параметров высевашего аппарата и изучаемого гибрида сахарной свеклы.

Материал и методы исследования. Для проведения экспериментальных исследований нами были выбраны три районированных свекловичных гибрида, наиболее распространенных в условиях ЦЧЗ: РМС-120; ХМ-1820; Тройка [7, 8].

Все семявысевающие аппараты пропашных сеялок точного высева настраиваются под определенную фракцию семян, колебания которой снижает качество посева [8, 9]. На рисунке 1 представлены размерные характеристики изучаемых гибридов РМС-120, ХМ-1820 и Тройка.

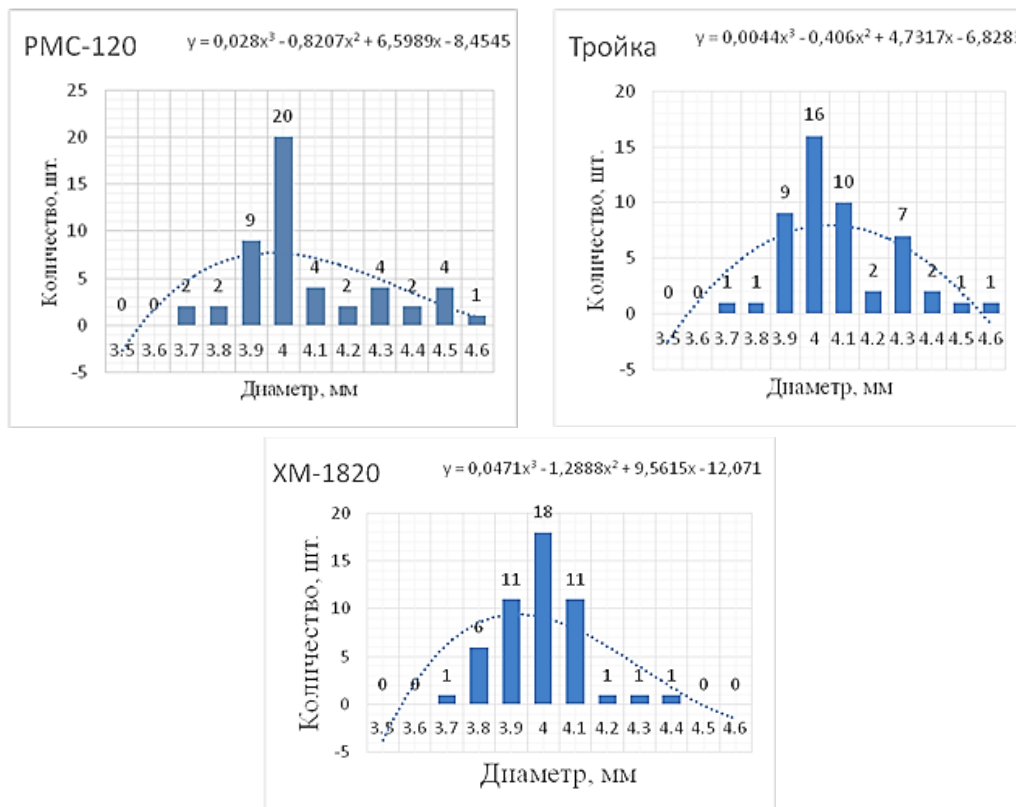


Рисунок 1. Размерные характеристики дражированных семян сахарной свеклы

Анализ рисунка 1 показывает, что более выровненные по диаметру были семена гибридов РМС-120 и ХМ-1820, что в дальнейшем отразилось на процессе заполнения ячеек высевашего диска и повреждаемости.

Для поштучного высева семян без пропусков и повреждений размеры ячеек должны соответствовать высевашей фракции семян. Для определения рациональных размеров ячеек высевашего диска необходимо учитывать как максимальные, так и минимальные диаметры драже. Данные размерные характеристики влияют на процесс заполнения семенами в ячеисто-дисковом высевашем аппарате. При этом сделаем допущение, что семена имеют шаровидную форму.

Результаты и их обсуждение. С целью определения рациональной формы ячейки рассмотрим движение семени (рисунок 2).

Высота H и диаметр D ячеек определяется по формулам (1,2):

$$H = d_{\max} + \delta_1 \quad (1)$$

где $d_{\max}$ – максимальный диаметр семени, мм;

δ_1 – расстояние между семенем и верхним обрезом ячейки, мм.

$$D = d_{\max} + \delta_2 \quad (2)$$

δ_2 – зазор между семенем и стенкой ячейки, мм.

Для посева дражированных семян сахарной свеклы предлагается высеваший аппарат, выполненный на базе механической свекловичной сеялки точного высева ССТ-12Б. Счесывающий ролик заменен на скребок, установленный по касательной диска под углом α , в результате чего предотвращается дробление драже за счет исключения сжимающих их нагрузок (рисунок 2).

Каждая посевная секция состоит из высевашего аппарата, в состав которого входит высеваший диск 2 с ячейками и скребок 1 (рисунок 3).

Взаимодействие семян со скребком 1 и поверхностью 2 диска показано на рисунке 4.

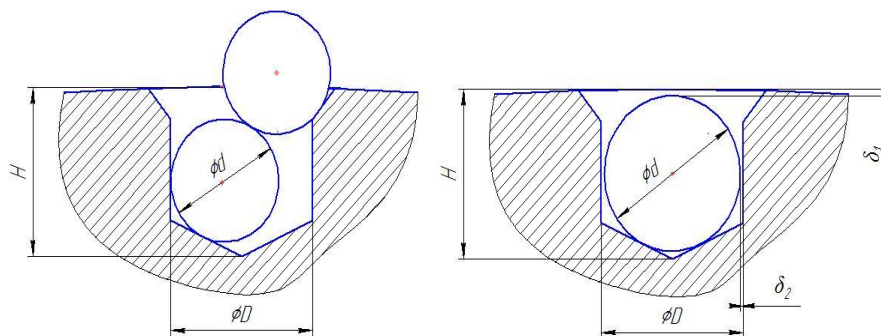


Рисунок 2. Размерные характеристики ячеек

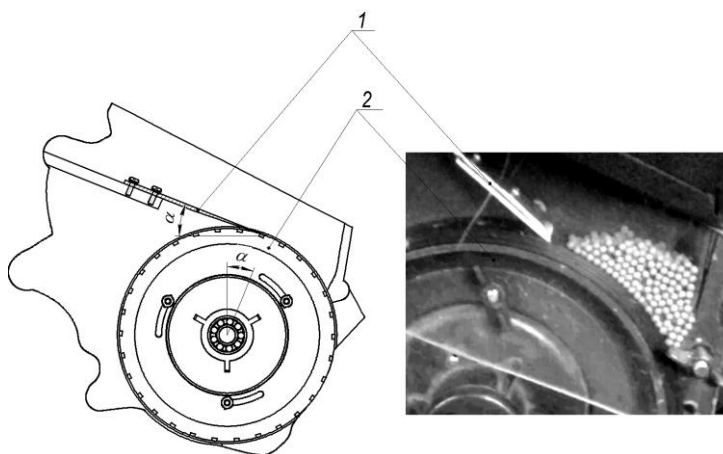


Рисунок 3. Схема высевашего аппарата свекловичной сеялки:

1 – скребок; 2 – диск

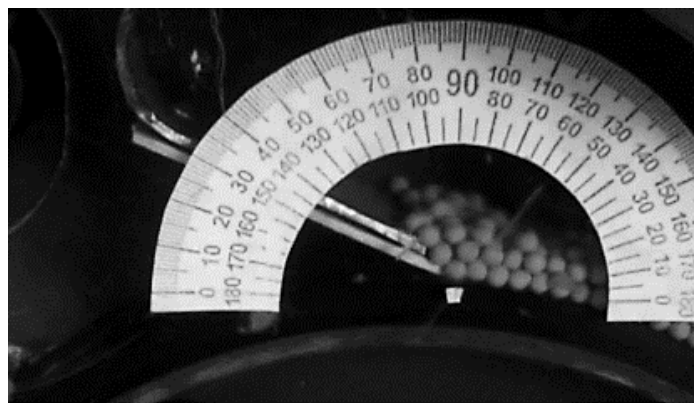


Рисунок 4. Взаимодействие семян со скребком

Нам необходимо было определить процент заполнения ячеек диска дражированными семенами сахарной свеклы гибридов РМС-120, ХМ-1820 и Тройка, а также их повреждаемость при взаимодействии со скребком. На данный процесс существенное влияние оказывает угол установки скребка относительно поверхности диска. Экспериментальные исследования проводили по общепринятой методике.

Величины угла установки скребка относительно диска позволило получить зависимости, представленные на рисунке 5.

Проведенный анализ показывает, что при увеличении угла установки скребка свыше 60 градусов происходит увеличение процента заполняемости ячеек диска семенами у всех изучаемых гибридов. Исследованиями установлено, что у гибрида РМС-120 при угле установки скребка 70 градусов происходит 100 процентное заполнение ячеек семенами, тогда как у гибридов ХМ-1820 и Тройка ячейки заполнялись лишь на 93,3%. Это объясняется тем, что семена отечественного гибрида были более выровненными по диаметру по сравнению с семенами зарубежных фирм.

Следует отметить также, что у гибрида РМС-120 при угле установки скребка 70 градусов была отмечена самая низкая повреждаемость драже – 0,67%, тогда как у гибридов ХМ-1820 и Тройка значения данного показателя составляли соответственно 0,83 и 0,73%. При увеличении угла установки скребка свыше 80 градусов увеличивался процент поврежденных семян от 0,4 до 0,66%.

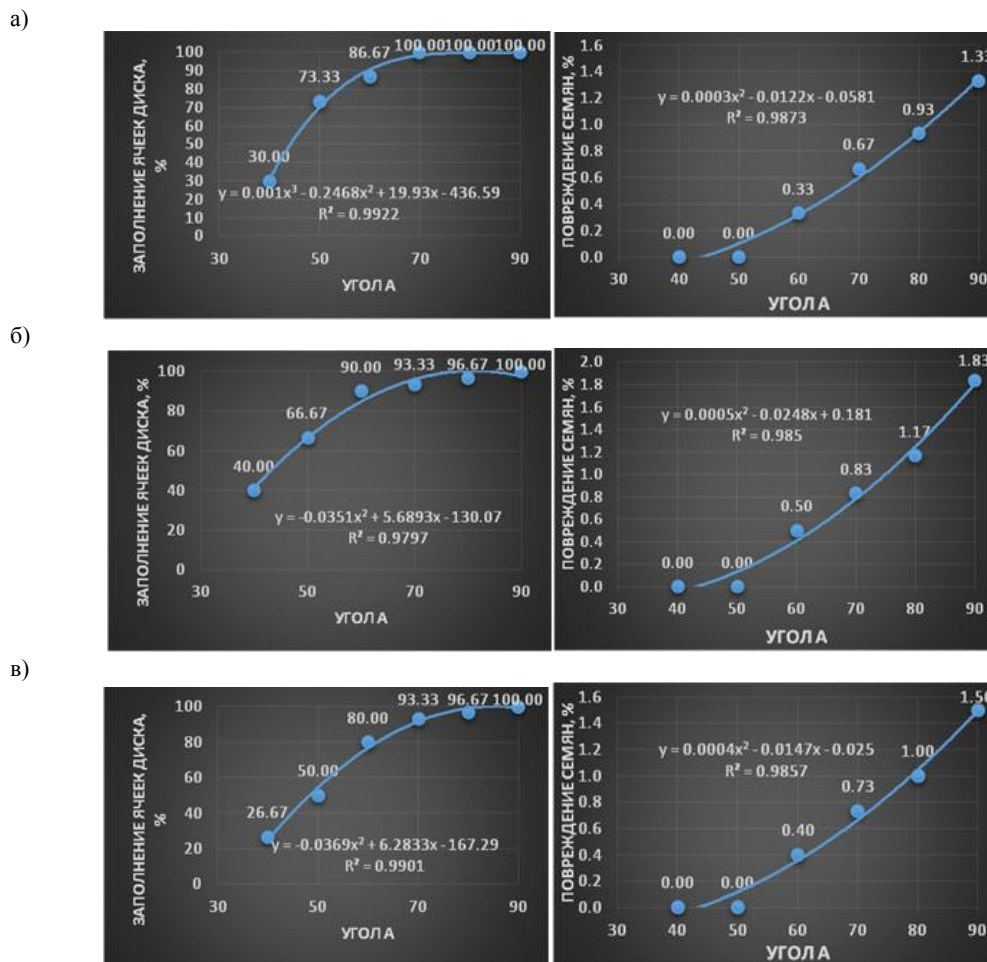


Рисунок 5. Показатели заполнения ячеек диска и повреждаемость семян гибридов от угла установки скребка:

а) РМС-120, б) ХМ-1820, в) Тройка

Выводы. Производственная проверка показала, что модернизация конструкции высевального аппарата пропашной сеялки вписывается в рамки современного развития научно-технического прогресса в области теории и практики свекловодства Центрально-Черноземного региона России.

Угол наклона скребка должен находиться в пределах 70...80 град для обеспечения оптимальной работы высевального аппарата не только на хорошо откалиброванных семенах, но и на семенах, имеющих допустимые отклонения в размерах и форме. Установка угла выше 80 град приводит к увеличению поврежденных семян у всех изучаемых гибридов сахарной свеклы от 0,4 до 0,66%.

Наиболее выровненными по геометрическим характеристикам были семена отечественного гибрида РМС-120.

Результаты исследований, представленные в статье, получены в рамках реализации Соглашения №075-11-2019-041 от 22 ноября 2019 г. между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и ОАО «Миллеровосельмаш» на выполнение НИОКР по теме «Создание высокотехнологичного производства многофункциональных комплексов для посева и возделывания пропашных и овощных культур в системе «точного» и «нулевого» земледелия на базе интеллектуальных мехатронных модулей».

Библиография

1. Гуреев, И.И. Современные технологии возделывания и уборки сахарной свёклы: Практическое руководство / И.И. Гуреев. – М.: Печатный Город, 2011. – 256 с.
2. Зенин, Л.С. Выбор ширины междурядий и схем посева / Л.С. Зенин // Сахарная свёкла. – 2008. – № 3. – С. 24.
3. Горшенин, В.И. Теоретическое обоснование конструктивных параметров высевального аппарата свекловичной сеялки / В.И. Горшенин, А.Г. Абросимов, И.А. Дробышев, С.В. Соловьёв // Научное обозрение. – № 8. – 2016. – С. 84-89.
4. Горшенин, В.И. Исследование влияния конструктивных параметров модернизированного высевального аппарата сеялки ССТ-12Б на заполнение ячейки диска семенами / В.И. Горшенин, А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 4. – С. 150-155.
5. Горшенин, В.И. Обоснование конструктивно-режимных параметров высевального диска механической свекловичной сеялки / В.И. Горшенин, А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1. – С. 132-140.

6. Совершенствование сеялки для ленточного посева сахарной свеклы / В.И. Горшенин, А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв, И.А. Дробышев, О.А. Козлова // Научное обозрение. – 2014. – № 5. – С. 70-73.
7. Технология и комбинированное средство для ухода за посевами сахарной свеклы / А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, С.В. Соловьёв, А.Н. Омаров, А.В. Балашов // Наука в центральной России. – 2016. – № 2 (20). – С. 5-11.
8. Результаты исследований щелевых распылителей для обработки свеклы / А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, С.В. Соловьёв, А.Н. Омаров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2. – С. 126-131.
9. Топливо, смазочные материалы и технические жидкости: учебное пособие для ВУЗов / В.В. Остриков, А.И. Петрашев, С.Н. Сазонов, А.Н. Зауля и др. – Мичуринск: Издательский дом «Мичуринск», 2017. – 323 с

Абросимов Александр Геннадьевич – кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: alexabr84@bk.ru.

Соловьёв Сергей Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: sergsol6800@ya.ru.

Бахарев Алексей Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: bakharevalex@mail.ru.

Завражнов Андрей Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, Начальник Инжинирингового центра, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: Noc-inteh@yandex.ru.

Дергачев Дмитрий Васильевич – генеральный директор ОАО «Миллеровосельмаш», e-mail: msm161@yandex.ru.

Чичирин Дмитрий Васильевич – коммерческий директор ОАО «Миллеровосельмаш», e-mail: msm161@yandex.ru.

UDC: 631.331.52:633.63

A. Abrosimov, S. Solovyov, A. Bakharev, A. Zavrzhnov, D. Dergachev, D. Chichirin

IMPROVING THE OPERATION OF THE SOWING APPARATUS OF THE BEET SEEDER

Key words: sugar beet, sowing schemes, cultivation technology, sowing machine, beet seeder, productivity.

Abstract. In recent years, in the conditions of the Tambov region, thanks to the widespread introduction of innovative technologies, the yield of root crops of this culture has significantly increased. The scheme of sowing is the basis of technology of cultivation of any crops depend on the productivity and quality of products, material and monetary and energy costs, density of sowing, supply area and design features used cars. According to academician V. I. Edelstein, the optimal sowing scheme is able to provide an increase in crop yields up to 40%. It was noted that the most optimal scheme of sowing is a tape, with the use of which it is possible to achieve a reasonable compromise between the possibility of rational thickening of plants in order to increase yields and improve the working conditions of agricultural machines. The relevance of the research lies in the modernization of the sowing apparatus of the beet seeder SST-12B, under the

belt scheme of sowing with a staggered arrangement of plants in two adjacent lines of the tape and the study of its design parameters.

The analysis shows that with an increase in the angle of installation of the scraper over 60 degrees, there is an increase in the percentage of occupancy of the disk cells with seeds in all studied hybrids. Studies have found that the hybrid RMS-120 at the angle of installation of the scraper 70 degrees is 100 percent filling cells with seeds, while hybrids XM-1820 and Troika cells filled only 93.3%. This is due to the fact that the seeds of the domestic hybrid were more aligned in diameter compared to the seeds of foreign firms. It should also be noted that the hybrid RMS-120 with a scraper angle of 70 degrees was marked by the lowest damage dragees – 0.67%, while hybrids XM-1820 and Troika values of this indicator were 0.83 and 0.73%, respectively. By increasing the angle of installation of the scraper over 80 degrees, the percentage of damaged seeds increased from 0.4 to 0.66%.

References

1. Gureev, I.I. Modern technologies for the cultivation and harvesting of sugar beets: A practical guide. Moscow, Printing City, 2011. 256 p.
2. Zenin, L.S. The choice of row spacing and sowing patterns. Sugar beet, 2008, no. 3, pp. 24.
3. Gorshenin, V.I., A.G. Abrosimov, I.A. Drobyshev and S.V. Solovyov. Theoretical substantiation of the design parameters of the sowing apparatus of beet seeder. Scientific Review, no. 8, 2016, pp. 84-89.
4. Gorshenin, V.I., A.G. Abrosimov and S.V. Solovyov. Investigation of the influence of constructive parameters of the modernized sowing apparatus of the SST-12B seeder on filling a disk cell with seeds. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2016, no. 4, pp. 150-155.
5. Gorshenin, V.I., A.G. Abrosimov and S.V. Solovyov. Substantiation of structurally-operational parameters of the sowing disk of a mechanical beet seeder. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 1, pp. 132-140.
6. Gorshenin, V.I., A.G. Abrosimov, S.V. Soloviev, I.A. Drobyshev and O.A. Kozlova. Improving the seeder for tape planting sugar beets. Scientific Review, 2014, no. 5, pp. 70-73.
7. Zavrzhnov, A.I., K.A. Manaenkov, S.V. Solovyov, A.N. Omarov and A.V. Balashov. Technology and combined means for caring for sugar beet crops. Science in Central Russia, 2016, no. 2 (20), pp. 5-11.

8. Zavrazhnov, A.I., K.A. Manaenkov, S.V. Solovyov and A.N. Omarov. The results of research slot nozzles for processing beets. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2016, no. 2, pp. 126-131.

9. Ostrikov, V.V. and coll. Fuel, lubricants and technical fluids: textbook for universities. Michurinsk: Michurinsk Publishing House, 2017. 323 p.

Abrosimov Alexander, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Transport and Production Machines and Design Principles, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: alexabr84@bk.ru.

Soloviev Sergey, Doctor of agricultural sciences, Professor, Department of Transport and Production Machines and Design Principles, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: sergsol6800@ya.ru.

Bakharev Alexey, Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor, Department of Transport and Production Machines and Design Principles, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: bakharevalex@mail.ru.

Zavrazhnov Andrei, Candidate of Engineering, Associate Professor, Head of the Engineering Center, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: Noc-inteh@yandex.ru.

Dergachev Dmitry, General Director of Millerovoselmash OJSC, e-mail: msm161@yandex.ru.

Chichirin Dmitry, Commercial Director of Millerovoselmash OJSC, e-mail: msm161@yandex.ru.

УДК: 631.3.05: 631.335.85.01

С.П. Стрыгин, А.В. Крищенко, Д.В. Дергачев, А.А. Завражнов

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНО-СТЕНДОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ВЫСЕВАЮЩЕГО АППАРАТА СЕЯЛКИ МС-8

Ключевые слова: высевальной аппарат, коэффициент вариации, сеялка, стенд.

Аннотация. Посев является одной из важнейших агротехнических операций. Качество и своевременность посева в значительной степени определяют развитие растений и формирование урожая. Одними из основных факторов, влияющих на количество урожая, являются соблюдение нормы высева семян и равномерности их размещения на поверхности поля.

В статье представлены результаты лабораторно-стендовых исследований работы высевальной аппарата пропашной сеялки МС-8 на экспериментальном стенде с электрическим регулируемым приводом. В качестве исследуемого посевного материала использовались семена сои сорта «Лиссабон» и

семена кукурузы сорта «Фалькон». Определены оптимальные режимы работы и выявлены конструктивные недостатки, влияющие на качество высева семян. Лабораторными исследованиями высева семян сои и кукурузы серийным высевальным аппаратом сеялки МС-8 определена оптимальная частота вращения диска в 25 об/мин, при которой заполняемость отверстий семенами составляет 99%, отсутствуют двойники, а коэффициент вариации не превышает 0,15-0,17. Оптимальное передаточное отношение редуктора электропривода при 20 отверстиях на высевальном диске должно быть 1:30, а при количестве отверстий больше 20 на диске необходимо устанавливать на стенде редуктор с передаточным отношением 1:50.

Результаты исследований, представленные в статье, получены в рамках реализации Соглашения №075-11-2019-041 от 22 ноября 2019 г. между Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и ОАО «Миллеровосельмаш» на выполнение НИОКР по теме «Создание высокотехнологичного производства multifunctional комплексов для посева и возделывания пропашных и овощных культур в системе «точного» и «нулевого» земледелия на базе интеллектуальных мехатронных модулей».

Введение. Посев является одной из важнейших агротехнических операций. Качество и своевременность посева в значительной степени определяет развитие растений и формирование урожая [1, 2].

Фотосинтетическая деятельность посева, определяющая размер и качество урожая, представляет собой сложное явление, включающее ряд важных факторов, как размер площади листьев и графики ее роста. Высокие урожаи обеспечиваются определенным ходом фотосинтетической деятельности растений в посевах. Оптимальный ход нарастания площади листьев и биомассы определен для каждого сорта в конкретных условиях выращивания [3].

Поэтому одними из основных факторов, влияющих на количество урожая, являются соблюдение нормы высева семян и равномерности их размещения на поверхности поля [4, 5].

Материалы и методы исследования. Экспериментальные исследования высевальных аппаратов проводились по разработанной методике в лабораторных условиях [6] на усовершенствованном стенде с электрическим регулируемым приводом (рисунок 1). В качестве исследуемого посевного материала использовались семена сои сорта «Лиссабон» и семена кукурузы сорта «Фалькон».

Стенд состоит из рамы 1, на которой смонтирован корпус высевального аппарата 2. Вращение высевального диска 3 осуществляется от электродвигателя 4 с пускозащитной аппаратурой, через червячный редуктор 5, установленный на корпусе высевального аппарата и жестко соединенный с его осью. Для изменения частоты вращения высевального диска 3 используется специальное устройство управления 6 электродвигателем 4, которое за-

питывается от аккумулятора (источник питания) 7. Присасывание семян к отверстиям диска 3 осуществляется за счет разрежения воздуха, создаваемого в семенной камере 8 вакуумной установкой, соединенной с высевальным аппаратом 2 вакуумной трубкой 9. В сошнике 10 высевального аппарата устанавливается датчик высева 11, который регистрирует пролёт семян и передает сигнал через блок преобразования импульса в компьютер. В компьютере сигналы обрабатываются с помощью специально разработанной программы и после преобразования выводятся на экран монитора в виде гистограммы. Полученные данные сохраняются в памяти компьютера. Визуальные наблюдения за процессом присасывания семян к отверстиям диска проводятся через прозрачное окно семенной камеры 8. Лишние семена (двойники), присосанные к отверстию диска, сбрасываются специальным устройством 12, за счет разрежения воздуха в семенной камере 8. Разрежение в вакуумной магистрали регистрируется вакуумметром 13, величина тока, потребляемого электродвигателем 4, контролируется измерительным комплексом 14. Частота вращения высевального диска 2 замеряется тахометром ТЧ-1М/100.

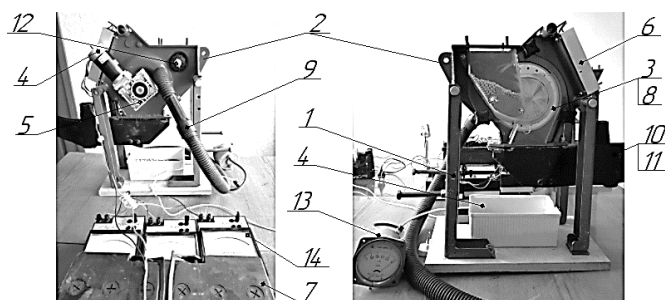


Рисунок 1. Экспериментальная установка для исследования высевального аппарата:

- 1 – рама; 2 – высевальное устройство; 3 – высевальный диск; 4 – электродвигатель; 5 – червячный редуктор; 6 – устройство управления; 7 – источник питания; 8 – семенная камера с прозрачной крышкой; 9 – вакуумная трубка; 10 – сошник; 11 – датчик высева; 12 – сбрасыватель двойников; 13 – вакуумметр; 14 – измерительный комплекс

При исследовании высевального аппарата определялись временные интервалы между выпадениями семян из него и повреждения семян в зависимости от частоты вращения диска. При этом частота вращения высевального диска фиксировалась на уровнях по полученным значениям в результате численного эксперимента по составленной формуле, которая учитывает скоростной режим посевного агрегата. На экране монитора компьютера отображаются гистограммы временных интервалов между выбросами семян из высевального аппарата за фиксируемый временной период.

Для определения повреждения и дробления семян сои применяли методику, изложенную в ГОСТ Р 31345-2007 [7]. При этом средние образцы отбирают из массы 100 семян после их прохождения через высевальное устройство. Повреждения семян допускаются не более 1%.

Результаты и их обсуждение. Для определения энергосберегающего режима работы электрического привода вращения высевального диска, установленного с высевальным устройством на стенде, были проведены лабораторные исследования по выбору редуктора электродвигателя постоянного тока.

На рисунке 2 представлен график изменения коэффициента вариации временных интервалов выбросов семян из высевального аппарата с приводом вращения диска электрическим двигателем постоянного тока через редуктор с различным передаточным отношением.

Определение сходимости данных проведено с помощью критерия Пирсона при 95% уровне значимости ошибки. Различия между выборками не существенны, отклонения носят случайный характер, поэтому тип редуктора не оказал влияния на коэффициент вариации.

Исследованиями установлено, что предпочтительным является редуктор с передаточным отношением 1:30 для привода диска с 20 отверстиями.

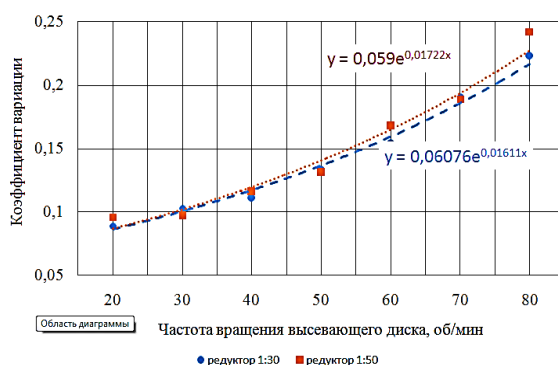


Рисунок 2. Коэффициент вариации временных интервалов выброса семян сои из высевального аппарата с различной частотой вращения диска

При увеличении количества отверстий на диске уменьшается частота его вращения при той же норме высева. В этом режиме работы привода уменьшается крутящий момент, поэтому целесообразно применять редуктор с передаточным отношением 1:50.

Для определения оптимальных показателей равномерности высева были разработаны и изготовлены дополнительные прокладки с измененной «точкой съема» семян.

На рисунке 3 представлены значения расчетного коэффициента вариации временных интервалов выброса семян из высевающего аппарата при различных частотах вращения диска с различными вариантами установки прокладки.

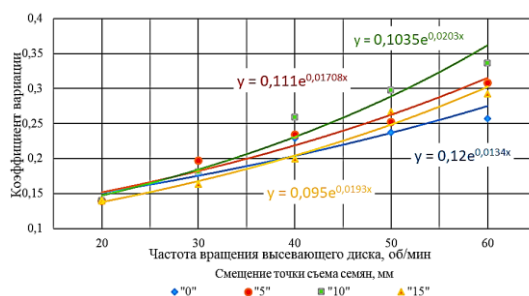


Рисунок 3. Значения расчетного коэффициента вариации временных интервалов выброса семян кукурузы из высевающего аппарата с различными вариантами установки прокладки

Лабораторные исследования высевающего аппарата показали низкие качественные показатели (коэффициент вариации выбросов семян составил 35%), которые значительно превышают аналогичный показатель исследуемых нами высевающих аппаратов.

Лабораторно-стендовыми исследованиями установлена оптимальная частота вращения диска – 25 об/мин, при которой обеспечивается 100% заполняемость отверстий семенами, отсутствие двойников, коэффициент вариации не превышал значений 0,15-0,17.

Коэффициент заполнения семенами отверстий высевающего диска на частотах вращения до 60 об/мин составлял не менее 99%. Повреждение семян находилось в пределах агротехнических требований и составило менее 0,1%.

Визуальными наблюдениями установлено, что при частоте вращения диска выше 50 об/мин семена соударяются с лотком-направителем, а при частоте вращения диска ниже 45 об/мин семена соударяются с конструктивными элементами сошника, который произвольно изменяет их направление полета. Вышеперечисленные факторы негативно отражаются на равномерности высева семян.

Для устранения этого конструктивного недостатка были проведены теоретические исследования траектории полета семян в зависимости от частоты вращения высевающего диска с целью определения местоположения элементов сошника. В результате этих исследований был спроектирован и изготовлен сошник, представленный на рисунке 4.

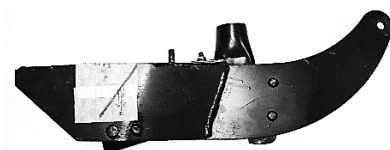


Рисунок 4. Переоборудованный сошник высевающего аппарата

Выводы. Лабораторными исследованиями высева семян сои и кукурузы серийным высевающим аппаратом сеялки МС-8 определена оптимальная частота вращения диска в 25 об/мин при которой заполняемости отверстий семенами составляет 99%, отсутствие двойников и коэффициенте вариации не превышает 0,15-0,17. Оптимальное передаточное отношение редуктора электропривода при 20 отверстиях на высевающем диске должно быть 1:30, а при большем 20 отверстий на диске необходимо устанавливать на стенде редуктор с передаточным отношением 1:50.

Библиография

1. Завражнов, А.И. Модернизированная система контроля высева / А.И. Завражнов, А.В. Балашов, С.П. Стрыгин, А.В. Крищенко, Н.Ю. Пустоваров // Наука в центральной России. – 2019. – № 2. – С. 53-60.
2. Филитова, И.А. Влияние норм высева гороха на флормирование элементов продуктивности / И.А. Филитова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 2. – С. 82-87.
3. Растениеводство: учеб. пособие / К.В. Коледа [и др.]; под ред. К.В. Коледы, А.А. Дудука. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 584 с.
4. Ресурсосберегающая технология и техника производства сахарной свеклы: Монография / А.И. Завражнов [и др.] под ред. А.И. Завражнова – СПб.: Издательство «Лань», 2019. – 164 с.: ил.

5. Горшенин, В.И. Обоснование конструктивно-режимных параметров высевающего диска механической свекловичной сеялки / В.И. Горшенин, А.Г. Абросимов, С.В. Соловьёв // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1. – С. 132-140.

6. Зазуля, А.Н. Определение конструктивно-режимных параметров аппарата для гнездового посева семян сои / А.Н. Зазуля, А.В. Балашов, С.П. Сtryгин, А.А. Синельников, С.Г. Хайруллина // Наука в центральной России. – 2019. – № 3. – С. 15-19.

7. ГОСТ Р 31345-2007. Сеялки тракторные. Методы испытаний. Введ 2009-01-01. – М.: Издательство стандартов, 2008. – 57 с.

Сtryгин Сергей Петрович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов.

Крищенко Андрей Владиленович – инженер Лаборатория «Использование машинно-тракторных агрегатов», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт использования техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве», г. Тамбов.

Дергачев Дмитрий Васильевич – генеральный директор ОАО «Миллеровосельмаш», г. Миллерово.

Завражнов Андрей Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, начальник Инжинирингового центра, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск.

UDC: 631.3.05: 631.335.85.01

S. Strygin, A. Grishchenko, D. Dergachev, A. Zavrazhnov

RESULTS OF LABORATORY AND BENCH TESTS SEEDING MACHINE SEEDER MS-8

Key words: seeding apparatus, co-efficient variations, seeder, stand.

Abstract. Sowing is one of the most important agro-technical operations. The quality and timeliness of sowing largely determines the development of plants and the formation of the crop. One of the main factors that affect the amount of harvest is the observance of the seeding rate and the equivalence of their placement on the surface of the field.

The article presents the results of laboratory and bench studies of the seeding apparatus of the MS-8 seeder on an experimental stand with an electric controlled flow. The seeds of sorta "Lisbon" soybean and maize seeds of the variety were used as the studied seed material

«Falcon». The optimal working conditions are determined and the design flaws affecting the quality of seed seeding are revealed. Laboratory studies of soybean and maize seed seeding by the MS-8 seeder's serial seeding machine determined the optimal disk rotation speed of 25 rpm at which the filling capacity of the holes with seeds is 99%, the absence of twins and the coefficient of variation does not exceed 0.15-0.17. The optimal transfer ratio of the electric drive reducer with 20 holes on the seeding disc should be 1: 30, and with more than 20 holes on the disc, it is necessary to install a reducer with a transfer ratio of 1:50 on the stand.

References

1. Zavrazhnov, A.I., A.V. Balashov, S.P. Strygin, A.V. Grishchenko and N.Yu. Pustovarov. Modernized seeding control system. Science in Central Russia, 2019, no. 2, pp. 53-60.
2. Filitova, I.A. Influence of pea planting norms on the formation of productivity elements. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 2, pp. 82-87.
3. Koleda, K.V. and coll. Crop production: studies. manual. Minsk, IVC of the Ministry of Finance, 2017. 584 p.
4. Zavrazhnov, A.I. and coll. Resource-Saving technology and technology of sugar beet production: Monograph. ed.: LAN Publishing House, 2019, 164 p.
5. Gorshenin, V.I., A.G. Abrosimov and S.V. Soloviev. Substantiation of constructive-regime parameters of the sowing disc of mechanical beet seeder. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 1, pp. 132-140.
6. Zazulya, A.N., A.V. Balashov, S.P. Strygin, A.A. Sinelnikov and S.G. Khairullina. Determination of constructive-regime parameters of the apparatus for nesting sowing of soybean seeds. Science in Central Russia, 2019, no. 3, pp. 15-19.
7. State Standard R 31345-2007. Tractor seeders. Test method. 2009-01-01. Moscow, publishing house of standards, 2008. 57 p.

Sergey Strygin, Candidate of Technical Sciences, senior researcher of the all-Russian research Institute for the use of machinery and petroleum products in agriculture, Tambov.

Andrey Krishchenko, Engineer of the Laboratory "the Use of machine-tractor aggregates" Federal state scientific institution "all-Russian research Institute for application techniques and Nefteprodukt-ing in agriculture", Tambov.

Dmitry Dergachev, General Director of millerovoselmash, Millerovo.

Zavrazhnov Andrey, Candidate of Technical Sciences, Professor, head of the Engineering center doctor, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

УДК: 553.086:579.64:633.854.78

П.А. Кулясов, Д.О. Оджизаева, В.В. Нуралиев, Ф.Ф. Азимбаева, К.А. Имашев

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ОКРАСКИ СЕМЕЧЕК ПОДСОЛНЕЧНИКА ПО УСОВЕРШЕНСТВЕННОМУ МЕТОДУ ГАНС КРИСТИАНА ГРАМА

Ключевые слова: световой микроскоп, семечки подсолнечника, палочковидные бактерии, окраска по Ганс Кристиану Граму, фламбирование, смесь Никифорова; раствор Люголя, фуксин Пфейффера, фуксин Циля, красный сафранин, дистиллированная вода.

Аннотация. Микроскоп – это дорогостоящий сложный оптический прибор, с помощью которого можно получить увеличенное изображение исследуемого объекта для рассматривания как самих мельчайших

микроорганизмов (бактерий, простейших, грибов, дрожжей, вирусов), так и их внутренней структуры. Используя сложный диагностический способ окраски по датскому микробиологу Ганс Кристиану Граму, открытый им в 1884 году, и заменив в его составе один из анилиновых красителей на красный порошок сафранин, были обнаружены палочковидные формы бактерий, являющиеся виновниками порчи семечек подсолнечника при неправильном их хранении в осенне-зимний период года.

Введение. Лаборатория микробиологии высшего учебного заведения (ВУЗа) предназначена для прослушивания студентами специальности «Ветеринария» и «ТППСХП» курса лекционных и проведения лабораторно-практических занятий для получения ими необходимых навыков и знаний по распознаванию видовой специфичности микробов и дрожжей, с целью своевременной и правильной постановки диагноза. Проводимые студентами занятия предусмотрены общей научной программой [1, 2]. Была поставлена задача перед преподавателем и студентами выяснить и дать объективную оценку тому факту, какие микробиологические процессы могут наблюдаться при неправильном хранении семечек подсолнечников, высаживаемых в различных по погодным условиям областях Российской Федерации. Для этой цели были отобраны две пробы семечек подсолнечников, выращенных до состояния спелости в двух республиках – Мордовия и Калмыкия.

Цель исследования. Микробиологический анализ, используемых для пищевых целей людей и птиц семечек подсолнечника для последующего употребления в пищу на наличие в их содержимом колоний гнилостной микрофлоры.

Материалы и методы исследования. Работа проводилась в двух смежных лабораториях № 219 «Технологии и переработки продукции растениеводства» и № 229 «Микробиологии» аграрного факультета Калмыцкого государственного университета. Студентами дневного отделения специальности «Ветеринария» 2 и 3 курсов и студентами 2 курса направления «ТППСХП» под руководством преподавателя были микробиологическим путем исследованы две разновидности семечек подсолнечника:

1. Сорт «Фаворит», произрастающий в Республике Мордовия. *Подсолнечник сорт «Фаворит»* – раннеспелый сорт. Стебель с большим количеством листьев, высота 180–205 см. Листья крупные, сердцевидные, глянцевые, со средней степенью пузырчатости. Корзинка круглая, слегка выпуклая, хорошо выполненная, плотная. Масличность семян колеблется от 50–52%, сбор масла от 1,2 до 1,3 т/га;

2. Сорт «Азовский», произрастающий в Республике Калмыкия. *Подсолнечник сорт «Азовский»* – раннеспелый сорт. Высота растения 178–230 см. Корзинка выпуклая, со слабонаклонным типом прикрепления к стеблю. Отличительной чертой сорта является его крупноплодность (масса 1000 семян 90–110 г).

Экспериментальная работа была выполнена на необработанных семечках подсолнечника, взятых из корзинок растения сорта «Фаворит», произрастающего в Республике Мордовия, и обработанных семечек подсолнечника сорта «Азовский», произрастающего в Республике Калмыкия. Во втором случае извлеченные семечки из корзинок подсолнуха высушивались и обрабатывались заводским методом – теплом, с целью убить микробов. Затем обе пробы семечек, помещенных в пробирки, ставили в термостат при $t = +25$ – $+27^{\circ}\text{C}$. Делалось это для искусственного и преднамеренного их брожения при плюсовой температуре и оптимальной влажности с целью выявления биологических и микроскопических причин бродильных процессов и нахождения в забродивших средах – живого биологического возбудителя [3; 4].

Предметное стекло с культурой помещали на мостик кюветки и давали слегка остыть. Фиксирование препарата проводили тройным последовательным проведением над пламенем огня спиртовки на расстоянии ширины ладони [1; 2].

Ход работы: При сложном методе окрашивания – вначале из стеклянной емкости со смесью Никифорова (равные части 96%-ого этилового спирта и наркотического эфира в соотношении 1:1) металлическим пинцетом достаём два предметных стекла и подносим поочередно их к пламени огня спиртовки с 96%-ным этиловым спиртом ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) [6]. Происходит фламбирование (обеззараживание) стекол, путем сжигания всех форм микробов (полное сгорание этанола и эфира на огне). Кладем предметные стекла рядом друг от друга на мостик стеклянной кюветки и после их легкого остывания поочередно наносим на верхние стеклянные поверхности микробного семечкового бульона (каплю или две), размером с однорублевую монетку. Чем шире будет пятно, тем больше можно обнаружить микробов.

Приступаем к покраске сложным методом окрашивания (по Граму):

1) Метиленовый синий – протяженностью 2 мин.

2) Раствор Люголя состоит из: 1 г кристаллического йода, 2 г калия йодида, 300 мл дистиллированной воды – протяженностью 2 мин.

3) Спирт этиловый 96 % концентрации – протяженностью 30 сек.

Первый раз обильно промываем препарат дистиллированной водой.

4) Фуксин Пфейффера (состоит из: фуксина Циля – 1 мл + 9 мл дистиллированной воды). Фуксин Пфейффера готовят из фуксина Циля (состоит из: основной фуксин – 1 г, спирт этиловый 96% – 10 мл, карбоновая кислота (фенол) кристаллический порошок – 5 г, глицерин (тягучая жидкость) – 5 мл и дистиллированная вода – 100 мл) – 2 мин.

Вместо фуксина Пфейффера использовали красный краситель – сафранин.

Повторно обильно промывали препарат дистиллированной водой.

5) Проводили фиксацию препарата (цель – убить возбудителя болезни, мертвые микробы лучше окрашиваются красителями, удержать культуру возбудителя на предметном стекле). Два вида фиксации: физическая (над пламенем огня спиртовки) и химическая (раствор Никифорова из 96%-ого спирта + наркотический эфир).

6) Окрашенная анилиновыми красителями и зафиксированная над пламенем огня спиртовки микробная или дрожжевая культура называется – мазок.

7) Световой бинокулярный микроскоп (окуляр 10х + иммерсионный объектив 100х). 10х умножить на 100х = 1000 кратности раз.

8) Иммерсионное (кедровое) масло – 1 капля (линза объектива имеет микроскопический размер, поэтому достаточно 1 каплю). Линза иммерсионного объектива 100х должна соприкоснуться с поверхностью иммерсионного масла, лежащего на мазке предметного стекла, и погрузившись в него дать – *изображение*.

9) Микроскопией были обнаружены несколько форм палочковидных бактерий, окрашенных в красный цвет [5].

Бактерии при окраске по Граму делятся на 2 цветовые группы:

1. Гр (+) положительные – окрашиваются в синий цвет,

2. Гр (–) отрицательные – окрашиваются в красный цвет.

При микроскопии обоих мазков под световым микроскопом с характерным наличием в поле видимости окуляра (10х) и объектива (100х) были отмечены тонкие длинные оболочки (коконы) в виде прозрачных трубок, внутри которых находится большое количество палочковидные бактерии (рисунок 1 А.Б).

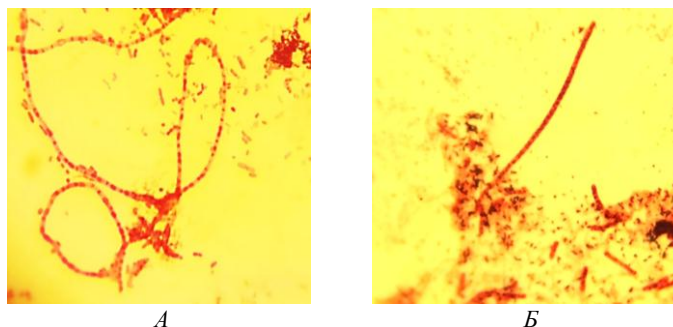


Рисунок 1. Микробы семечек подсолнечника:

А) Окрашенные по методу Ганс Кристиана Грама в красный цвет, палочковидной формы микробы семечек подсолнечника, выращенного в Республике Мордовия Б) Окрашенные по методу Ганс Кристиана Грама в красный цвет, палочковидной формы микробы семечек подсолнечника, выращенного в Республике Калмыкия

Результаты исследования и их анализ. Путем проведения микробиологического эксперимента с применением диагностической окраски растительного масленичного бульона (РМБ), состоящего из семечек подсолнухов и воды, выяснено, что – один сорт, произрастающий в средней полосе Республики Мордовия, другой – в южном округе Республики Калмыкия, при увеличении светового микроскопа до 1000х кратности раз было отмечено множество крупных палочковидной формы бактерий. Микробы в обоих случаях развиваются и размножаются в специальном прозрачном коконе, напоминающем собой длинную трубку, внутри которой локализуются их зародыши, вырастающие через 24 часа во взрослые особи. В определенный момент данный кокон разрывается, и множество палочковидных форм микробов выходят за пределы его в бульонную среду, выделяя при этом конечный продукт своей жизнедеятельности – сероводородный газ. Испорченный микробами семечковый бульон приобретает токсические ядовитые свойства и может вызвать отравления как животных и птиц, так и людей, употребивших семечки внутрь.

Выводы.

1. Основным виновником гнилостного распада семечек обоих сортов подсолнухов, растущих на расстоянии 1 тыс. км друг от друга (Мордовия и Калмыкия), при разном климате (прохладном центральном и жарком южном), при небрежном его хранении с нарушением соблюдения ГОСТа следует считать сапрофитную палочковидную микрофлору, зародыши которой в больших количествах находятся как в воздушной среде, так непосредственно и на коже семечек.

2. Гнилостные микробы, относительно быстро в течение 20-24 часов или одних суток в бульонной культуре при температуре + 25-+27°C, способны вырасти до материнских половозрелых особей, видимых под окуляром обычного светового бинокулярного микроскопа.

3. Гнилостные микробы, при соблюдении правильности использования анилиновых красителей, пре-красно окрашиваются сложным диагностическим методом по Ганс Кристиану Граму в красный цвет, Грам (–) отрицательные бактерии, с заменой четвертого анилинового красителя фуксина Пфейффера на аналогичный краситель красного цвета – сафранин.

4. Процесс порчи семечек подсолнечника протекает только при наличии тепла, обильной влажности и питательных элементов – белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов.

Библиография

1. Кулясов, П.А. Лабораторный практикум по микробиологии и микологии / П.А. Кулясов, Е.Д. Босхомджиева. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2018. – 243 с.
2. Босхомджиева, Е.Д. Лабораторный практикум по микробиологии. Учебное пособие / Е.Д. Босхомджиева. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2014. – 80 с.
3. Гусев, М.В. Микробиология / М.В. Гусев, Л.А. Минеева. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – 464 с.
4. Егоров, Н.С. Практикум по микробиологии: Учебное пособие / Н.С. Егоров. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 307 с.
5. Кулясов, П.А. Метод окраски по Ганс Кристиану Граму семечек подсолнечника сорта «Азовский» и ягоды винограда сорт «Молдова» / П.А. Кулясов, К.Э. Халгаева, Т.А. Балинова, А.В. Отырова, А.В. Сарангова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 44-46.
6. Мишустин, Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – М.: «Колос», 1970. – 320 с.

Кулясов Петр Александрович – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия.

Оджигаева Данара Олеговна – обучающаяся 3 курса по специальности «Ветеринария», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия, e-mail: halgaeva2011@mail.ru.

Нуралиев Вячеслав Валерьевич – бакалавр 2 курса направления «ТППСХП», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия.

Азимбаева Фарангиз Файзуллаевна – бакалавр 2 курса направления «ТППСХП», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия.

Имашев Камбар Азаматович – бакалавр 3 курса направления «ТППСХП», ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», г. Элиста, Россия.

UDC: 553.086:579.64:633.854.78

P. Kulyasov, D. Ojigaeva, V. Nuraliev, F. Azimbaeva, K. Imashev

DIAGNOSTIC METHOD FOR COLORING SUNFLOWER SEEDS ACCORDING TO THE IMPROVED METHOD OF HANS CHRISTIAN GRAMM

Key words: light microscope, sunflower seeds, rod-shaped bacteria, Hans Christianugram staining, flambification, Nikiforov mixture; Lugol solution, Pfeiffer fuchsin, ZIL fuchsin, red safranin, distilled water.

Abstract. A microscope is an expensive complex optical device with which you can get an enlarged image of the object under study to examine both the smallest microorganisms (bacteria, protozoa, fungi,

yeast, viruses), and their internal structure. Using a complex diagnostic staining method by the Danish microbiologist Hans Christian Gram, which he discovered in 1884, and replacing one of the aniline dyes with red safranin powder in it, rod-shaped forms of bacteria were found that were responsible for damage to sunflower seeds when stored improperly in the autumn winter season.

References

1. Kolesov, P.A. and E.D. Bojadjieva. Laboratory of Microbiology and Mycology. Khabarovsk, Publishing house of Kalm. University, 2018. 243 p.
2. Bojadjieva, E.D. Laboratory of Microbiology. Teaching aid. Khabarovsk, Publishing house of Kalm. University, 2014. 80 p.
3. Gusev, M.V. and L.A. Mineeva. Microbiology. Moscow, publishing center "Academy", 2003. 464 p.
4. Egorov, N.S. practical Training in Microbiology. Moscow: Mosk publishing House. University press, 1976. 307 p.
5. Kolesov, P.A., K.E. Khalgaeva, T.A. Blinova, A.V. Ochirova and A.V. Sarangova. The Method of coloring by Hans Christianorum seeds of sunflower varieties "Azov" and the berries of grapes "Moldova". Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 1, pp. 44-46.
6. Mishustin, E.N. and V.T. Yemtsev. Microbiology. Moscow, "Kolos", 1970. 320 p.

Kulyasov Pyotr, Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor of the Department of veterinary medicine, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia.

Ojigaeva Danara, 3rd year student in veterinary medicine, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia, e-mail: halgaeva2011@mail.ru.

Nuraliev Vyacheslav, 2nd year bachelor's degree in TPPSHP, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia.

Azimbaeva Farangiz, 2nd year bachelor's degree in TPPSHP, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia.

Imashev Kambar, 3rd year bachelor's degree in TPPSHP, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista, Russia.

УДК: 633.853.494; 631.861

Т.В. Зубкова, О.А. Дубровина, С.М. Мотылёва, В.Л. Захаров

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ И ПРИРОДНОГО ЦЕОЛИТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО СЕМЯН ЯРОВОГО РАПСА

Ключевые слова: рапс, масличность, урожайность, органические удобрения, цеолиты.

Аннотация. Целью исследований являлось изучение различных доз куриного помёта (2,5; 5 и 10 т/га) совместно с природным цеолитом (3 т/га) на урожайность и качество семян ярового рапса в условиях лесостепи ЦЧР. Применение различных доз органических удобрений и цеолита способствовали по-

вышению урожайности и валового сбора масла. Наибольшая эффективность получена при внесении куриного помёта 5 т/га совместно с цеолитом 3 т/га и куриного помёта 10 т/га с цеолитом 3 т/га. В среднем за два года приrost урожая по сравнению с контрольным вариантом составил 121 и 123% соответственно. Прибавка сбора масла на данных вариантах составила 6,7 ц/га.

Введение. Масличные культуры – важная группа культурных растений, которые являются источником растительного масла для человека [6]. Среди них большое значение имеет яровой рапс, который является культурой мирового экономического значения. Масло рапса широко применяется в технических целях, но последнее время его активно используют и в пищевых. В отличие от других масличных культур белки рапса имеют сбалансированный аминокислотный состав [4]. Применение удобрений в ключевые этапы развития рапса даёт возможность получать стабильные урожаи и повышает устойчивость растений в стрессовых ситуациях [2]. Поэтому весьма актуальна дальнейшая разработка агротехники возделывания рапса, которая позволяет увеличить урожайность и масличность данной культуры. В лесостепи Центрального Черноземья исследования по изучению совместного влияния органических отходов птицефабрик и природного цеолита Тербунского месторождения не проводились. Целью наших исследований было изучение влияния органических удобрений и природного цеолита на урожайность и качество маслосемян ярового рапса.

Материалы и методы исследования. Опыты были заложены в 2018-2019 гг. на базе опытного поля ЕГУ им. И.А. Бунина. Объект исследования – яровой рапс сорта «Риф». Предшественником рапса являлась озимая пшеница. Сеяли рапс в последней декаде апреля на глубину 2-3 см с междурядьем 12,5 см и нормой высева 6 кг/га (рисунок 1). Делянки располагались рендомизировано в трёхкратной повторности. Размер делянок 3х5 м.



Рисунок 1. Схема опыта:

1 – контроль; 2 – цеолит 3 т/га; 3 – куриный помёт 2,5 т/га; 4 – куриный помёт 5 т/га; 5 – куриный помёт 10 т/га;
6 – куриный помёт 2,5 т/га+Цеолит 3 т/га; 7 – куриный помёт 5 т/га+Цеолит 3 т/га;
8 – куриный помёт 10 т/га+Цеолит 3 т/га

Куриный помёт использовали с птицефабрики «Светлый путь» Елецкого района, а природный цеолит – из Тербунского месторождения. Уборку рапса осуществляли вручную. Опыт проводили в соответствии с методическими указаниями Б.А. Доспехова [3]. Масличность ярового рапса определяли на инфракрасном спектрометре «Infraneo» [4] и методом непрерывной экстракции (по Сокслету) [1].

Результаты исследования и их анализ. В годы исследований метеорологические условия для развития растений рапса складывались весьма благополучно и практически соответствовали среднемуголетним показателям. Применение органических удобрений увеличило вегетационный период на 2 дня по сравнению с контролем.

В наших исследованиях использование всех изучаемых доз органических удобрений и природного цеолита привели к увеличению урожайности семян рапса. Внесение цеолита в чистом виде обеспечивало прибавку на 3,0 ц/га по сравнению с контролем. Повышение дозы куриного помёта приводило также к увеличению урожайности рапса от 10,6 до 16,4 ц/га. Лучшими вариантами с применением куриного помёта и цеолита были 7 и 8, урожайность на которых составила 30,5 и 30,7 ц/га соответственно (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность семян ярового рапса и выход масла в зависимости от различных доз органических удобрений и природного цеолита на, ц/га (в среднем за 2018-2019 гг.)

Вариант опыта	Урожайность семян рапса, ц/га	Прибавка к контролю, ц/га (+/-)	Содержание масла в семенах, %	Сбор масла, ц/га	Прибавка сбора масла, ц/га
1	13,8	-	41,41	5,7	-
2	16,8	+3,0	41,56	7,0	+1,3
3	24,4	+10,6	41,05	10,0	+4,3
4	27,2	+13,4	41,01	11,2	+5,5
5	30,2	+16,4	40,74	12,3	+6,6
6	26,0	+12,2	40,94	10,6	+4,9
7	30,5	+16,7	40,55	12,4	+6,7
8	30,7	+16,9	40,41	12,4	+6,7
НСР ₀₅	1,82			0,5	

Внесение удобрений на всех вариантах повлияло на снижение масличности семян по сравнению с контролем, исключением был вариант, где цеолит вносили в чистом виде – 41,56%.

Для ярового рапса большое значение имеет валовой сбор масла. Нами было установлено, что данный показатель увеличивался во всех вариантах с применением удобрений по сравнению с контролем. Максимальную прибавку сбора масла (6,7 ц/га) получили на варианте с внесением 5 т/га куриного помёта совместно с 3 т/га цеолита (7 вариант), а также 10 т/га куриного помёта с 3 т/га цеолита (8 вариант).

Выводы.

1. В условиях лесостепи ЦЧР применение органических удобрений совместно с цеолитом способствует увеличению урожайности и валового сбора масла ярового рапса.

2. Наибольшая прибавка урожая получена при внесении 5 т/га куриного помёта совместно с 3 т/га цеолита, а также 10 т/га куриного помёта с 3 т/га цеолита.

3. Наивысшая экономическая эффективность получена при внесении 5 т/га куриного помёта совместно с 3 т/га цеолита.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и администрации Липецкой области в рамках научного проекта № 19-44-480003.

Библиография

- ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырьё. Методы определения содержания сырого жира. Разработан ЦИНАО. Введён в действие 1.01.1999 г. Постановлением Государственного комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации от 27.03.1998. № 88. – М.: Стандартинформ, 2011. – 12 с.
- Гулидова, В.А. Эффективность микроудобрений на посевах ярового рапса / В.А. Гулидова, Т.В. Зубкова // Земледелие. – 2012. – № 6. – С. 29-30.
- Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений. Стереотип. изд., перепеч. с 5-го изд., доп. и перераб. 1985 г. – М.: Альянс, 2014. – 351 с.
- Карпачёв, В.В. Научное обеспечение отрасли рапсосоения в России: итоги и задачи на 2016-2020 гг. / В.В. Карпачёв // Повышение эффективности селекции, семеноводства и технологии возделывания рапса и других масличных капустных культур: сборник научных докладов на международном координационном совещании по рапсу. 7-9 июля 2015 г. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2016. – 207 с.
- Практикум по агрохимии: учеб. пособ. – 2-е изд. перераб. и доп. / Под ред. В.Г. Минеева. – М.: МГУ, 2001. – 689 с.
- Sharma, M. Production and Trade of Major World Oil Crops / M. Sharma, S.K. Gupta, A.K. Mondal // Technological Innovations in Major World Oil Crops. – Springer. – New York, 2012. – Volume 1. – P. 1-15.

Зубкова Татьяна Владимировна – доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, кандидат сельскохозяйственных наук, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, e-mail: ZubkovaTanua@yandex.ru.

Дубровина Ольга Алексеевна – заведующая научно-исследовательской агрохимической лабораторией, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, e-mail: laboratoria101@mail.ru.

Мотылёва Светлана Михайловна – заведующая лабораторией, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства Россельхозакадемии, г. Москва, e-mail: motyleva_svetlana@mail.ru.

Захаров Вячеслав Леонидович – доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, г. Елец, e-mail: zacharov7979@mail.ru.

UDC: 633.853.494; 631.861

T. Zubkova, O. Dubrovina, S. Motyleva, V. Zakharov

INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS AND NATURAL ZEOLITE ON YIELD AND QUALITY OF SPRING RAPE SEEDS

Key words: rapeseed, oil content, yield, organic fertilizers, zeolites.

Abstract. The aim of the research was to study different doses of chicken manure (2.5, 5 and 10 t/ha) together with natural zeolite (3 t/ha) on the yield and quality of spring rape seeds in the forest-Steppe conditions of the Central African Republic. The use of different doses of organic fertilizers

and zeolite contributed to increased yields and gross oil harvest. The greatest efficiency was obtained when applying chicken manure 5 t/ha together with zeolite 3 t/ha and chicken manure 10 t/ha with zeolite 3 t/ha. On average, the two-year increase in yield compared to the control version was 121 and 123%, respectively. The increase in oil collection on these variants was 6.7 C/ha.

References

1. State Standard 13496.15-97. Stern, compound feeds, formula-feed raw materials. Methods of determination of content of crude fat. It is developed by the Center of research institute of agrochemical service of agriculture. It is put into operation 1.01.1999. Resolution of the State committee of the Russian Federation on standardization, metrology and certification of 27.03.1998.No. 88. Moscow, Standartinform Publ., 2011. 12 p.
2. Gulidova, V.A. and T.V. Zubkova. Efficiency of micronutrients on spring rape crops. Agriculture, 2012, no. 6, pp. 29-30.
3. Dospekhov, B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results): textbook for higher agricultural educational institutions. Stereotypical edition reprinted from 5th edition, updated and revised. 1985. Moscow: AlliancePubl., 2014, pp. 351
4. Karpachev, V.V. Scientific support of the rapeseed industry in Russia: results and objectives for 2016-2020. Improving the efficiency of breeding, seed production and technology of cultivation of rapeseed and other oilseeds: collection of scientific reports at the international coordination meeting on rapeseed. July 7-9, 2015 Yelets: Bunin Yelets State University Publ., 2016. 207 p.
5. Workshop on agrochemistry: the manual – the second edition processed and added. Moscow, Publishinghouse of Moscow State University, 2001. 689 p.
6. Sharma, M., S.K. Gupta and A.K. Mondal. Production and Trade of Major World Oil Crops. Technological Innovations in Major World Oil Crops. Springer, New York, 2012, Vol. 1, pp. 1-15.

Zubkova Tat'jana, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of technology of storage and conversion of agricultural products, Bunin Yelets State University, e-mail: ZubkovaTanua@yandex.ru.

Dubrovina Olga, Manager of research agrochemical laboratory, Bunin Yelets State University, e-mail: laboratoria101@mail.ru

Motylyova Svetlana, Head of the laboratory, Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, All-Russian Breeding and Technological Institute of Horticulture and Nursery Management of the Russian Agricultural Academy, Moscow, e-mail: motyleva_svetlana@mail.ru.

Zakharov Vyacheslav, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of technology of storage and conversion of agricultural products, Bunin Yelets State University (YelSU), e-mail: zacharov7979@mail.ru.

УДК: 57.084:546.131:635.64(470.47)

П.А. Кулясов, А.В. Барышев, У.М. Шаболов, Т.В. Хулхачиева, А.А. Бадмаев, А.А. Басангова

КОНСЕРВИРОВАНИЕ ТОМАТОВ НОВЫМ ПРИРОДНЫМ СРЕДСТВОМ НА ОСНОВЕ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

Ключевые слова: патологоанатомический музей, формалин, консервирование, органы и ткани, соляная кислота, химические стойкие хлористые соединения (ХСХС), томаты, красный цвет, гниение.

Аннотация. Новая консервирующая жидкость предназначена для консервирования и сохранения в надлежащем нетронутым виде продукты растительного происхождения (овощи и фрукты), для демонстрации

их обслуживающим персоналом музея всем присутствующим лицам – студентам, преподавателям, гостям. Обладая безопасными для дыхания человека свойствами, новая консервирующая жидкость легко изготавливается из компонентов биохимическим путем и обладает рядом полезных качеств. Потребность в необходимых материалах и сырье для изготовления консервирующей жидкости сводится к минимуму по причине их повсеместности и дешевизне, что позволит в короткий период времени создать большое количество музейных препаратов растительного происхождения. Изготовлением музея растений будут заниматься студенты под руководством преподавателя соответствующих факультетов по медицине, биологии и животноводству. Сохранения красного цвета томатов позволит сделать заключение того, что консервирование с

помощью разбавленной соляной кислоты с добавлением в нее комплекса химических стойких хлористых соединений (ХСХС) в полной надлежащей мере обеспечит продукт не только защитными свойствами, но и позволит на данном примере, проводить консервирование продуктов растительного и животного происхождения для создания музея, равного которому еще нет, ни в одном университете мира. С помощью данного химического соединения мы сможем убрать навсегда из помещений патологоанатомических музеев – ядовитое и отравляющее для живого организма людей и животных вещество – формалин и заменить его дешевым, безопасным и самое главное высокоэффективным природным препаратом. При помощи него мы сможем создать великолепный и величественный музей, где соберется весь земной мир обитателей нашей планеты.

Введение. Для консервирования патологоанатомических органов и тканей в настоящее время используется формалин. Экспериментальным путем знаменитым русским химиком Александром Михайловичем Бутлеровым в 1859 году впервые выделен газ формальдегид, а затем, пропустив газ через воду, получил формалин. С помощью него проводилось консервирование музейных препаратов растительного и животного происхождения, что сыграло заметную роль во всей патологической анатомии [1]. В нашей стране и за рубежом все патологоанатомы для консервирования патологоанатомических и музейных препаратов используют – 3, 5, 7, 10, 20 и 25% раствор формалина [2]. Но при всей, как кажется полезности формалина при консервации, как самих мертвых тел, так и их органов, и тканей у него имеется ряд существенных недостатков:

1. Обладает резко выраженным едким ядовитым запахом.
2. Формалин убирает естественную окраску всех, без исключения патологоанатомических органов и тканей, обладая сильным дубящим свойством на их внутреннюю структуру, проявляющимся серовато-бурым цветом.
3. Формалин быстро замерзает при минусовой температуре.
4. Формалин сильно и надолго уплотняет все патологоанатомические органы и ткани.
5. Патологоанатомические емкости с препаратами, во избежание распространения отравляющего формалинового запаха по помещению, необходимо плотно, надежно и тщательно заклеивать клеем и замазывать расплавленным гудроном.
6. Формалин способен быстро разрушить склеивающий баночный материал патологоанатомической емкости, что приводит впоследствии к испарению из банки с препаратом воды.

Полезные свойства:

1. Формалин является дешевым и наиболее доступным консервирующим средством.
2. Формалин обладает сильным бактерицидным и антимикробным действием по отношению ко всем патогенным микроорганизмам.
3. Формалин долговременно и надежно предохраняет патологоанатомические препараты от разложения.
4. Формалин препятствует протеканию в препарате процесса гниения.
5. Формалин вызывает быстрое свертывание белка.

Существенным и главным недостатком формалина является его специфический отравляющий запах, вызывающий у людей при долгом вдыхании формалина следующие клинические симптомы: нарушение функций осязания и обоняния, жжение в ротовой полости и дыхательных путях, сильное головокружение, тошнота, слюнотечение, слезотечение, усталость, раздражительность, сморщивание кожи [3].

Цель исследования – в учебных заведениях, где преобладает большое количество людей – преподавателей, студентов и обслуживающего персонала, в том числе и приезжих гостей, раствор формалина, обладающий ядовитым запахом, для консервирования патологоанатомических препаратов совершенно не подходит и необходимо постараться найти совершенно другую консервирующую жидкость, в которой помещенные патологоанатомические препараты смогут надолго уберечь свои структурные ткани от губительного влияния гнилостных разлагающих микроорганизмов.

Материалы и методы исследования. В стенах ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», аграрного факультета после упорных и масштабных исследований удалось найти и экспериментально опробовать абсолютно новое природное средство для сохранения мертвых частей растений и животных от процесса гниения и проанализировать его консервирующие свойства на патологоанатомических препаратах растительного и животного происхождения.

Решаемые задачи, необходимые для достижения цели:

1. Разработка консервирующих жидкостей с сильными бактерицидными свойствами по отношению к гнилостным бактериям;
2. Приобретение необходимого консервирующего материала;
3. Изготовление патологоанатомических препаратов для создания патологоанатомического музея.

Помещенные в данную жидкость патологоанатомические органы и ткани животного и растительного происхождения не подвергались процессам гниения и разложения большой промежуток времени. Самое главное его безопасное свойство заключалось в том, что аналогичная консервирующая жидкость с такими же защитными и оберегающими качествами находится внутри живого организма человека, животного и растения [4]. Для того чтобы рациональнее понять и усвоить важные свойства консервирующей жидкости, вначале следует провести эксперимент. Для его исполнения нам необходимо наличие соляной кислоты различной концентрации – 5%, 10%, 15%, 20% и т.д. Так как концентрация хлористоводородной (соляной) кислоты внутри желудка у высшего млекопитающего колеблется в пределах – 0,5–1,5%, то для полной доказуемости данного эксперимента и получения быстрых его результатов мы должны для начала использовать увеличенную концентрацию 5%-ной соляной кислоты.

Получение выше нормы процентности соляной кислоты для изготовления патологоанатомических музейных препаратов считаем процедурой бессмысленной, так как происходит деформирование и искривление органа или ткани внутри жидкости. Это можно проследить на примере консервирования обычного мотыля (личинки комара-пискуна красного цвета). При высокой концентрации, выше 5-7% соляной кислоты происходит сжимание его тела по всей длине и на всем протяжении [5]. В связи с этим считаем, что для изготовления музейных законсервированных препаратов необходимо использовать раствор соляной кислоты 3-5% концентрации. В растворах соляной кислоты концентрацией выше 5% и до 10% хорошо сохраняются твердые, плотные части мертвого тела, например, у растений – стволы и корни деревьев с наличием коры, ветви и твердые части плодов (скорлупа орех), у животных – копыта, рога или кости, так как для консервирования мягких тканей он непригоден.

Если мертвое тело мы опускаем внутрь раствора соляной кислоты, то для прижизненного сохранения живого туловища ему необходима тоже соляная кислота. И вырабатываться она, конечно же, будет также внутри, но уже живого тела [7]. Тысячелетиями живые организмы жили, умирали и сгнивали, ничего не оставляя после себя [9]. Ничего, кроме костей.

Ежесекундно кто-то умирает от болезней или естественной физиологической смертью [10]. И все они после своей гибели, все без исключения, подвергаются процессу разложения под воздействием гнилостной микрофлоры или болезнетворных грибков [6, 7, 8]. Консервирование плодов томатов позволяет в полной мере проследить весь цикл сохранности растительного организма в растворе соляной кислоты с добавлением в нее химических стойких хлористых соединений (ХСХС), (рисунки 1, 2).



Рисунок 1. Томаты, законсервированные в формалине



Рисунок 2. Томаты, законсервированные в соляной кислоте с добавлением химических стойких хлористых соединений (ХСХС)

Результаты исследований и их анализ. Планируемые этапы работы:

1. Создание необходимой концентрации консервирующей жидкости с целью сохранения патологоанатомических препаратов животного и растительного происхождения от процессов гниения и разложения на долгий период времени.
2. Доказательство преимущества бактерицидных свойств 5%-го раствора соляной кислоты по отношению к гнилостным микробам при создании растительных музейных препаратов.
3. Необходимость приобретения лабораторного оборудования и биохимических реактивов.
4. Изготовление пробных музейных экземпляров.
5. Массовое изготовление патологоанатомических препаратов растительного и животного происхождения для создания единого патологоанатомического музея в Калмыцком государственном университете для практичного усвоения лекционного материала обучающимися направления «Агрономия», «ТППСХП» и «Ветеринария».

6. Открытие музея для демонстрации посетителям и гостям препаратов растительного и животного происхождения.

7. Издание научного методического указания по изготовлению музейных препаратов.

8. Внедрение нового метода консервирования растительных препаратов безопасного для окружающей среды и людей во всех высших учебных заведениях при демонстрации музея.

Выводы.

1. Так как данная тематика консервирования патологоанатомических препаратов консервирующей жидкостью без наличия в своем составе формалина применяется впервые, то в последующем планируется ее патентирование для предоставления полезных свойств и рекомендации использовать ее во всех учебных вузах Российской Федерации.

2. Разработанная в Калмыцком государственном университете консервирующая жидкость для создания музейных растительных и животных образцов является совершенно новым современным достижением для изготовления музейной продукции.

3. Так как формалин, как препарат, ядовит для дыхания людей и животных, то его профнепригодность для консервирования овощей и фруктов и как жидкость в короткий период времени обесцвечивает растительный структуры, делая их серо-бурыми, что придает музею растений ненадлежащий вид.

4. Изменение цветовой гаммы с цветного на серо-бурый цвет затруднит идентификацию препаратов, показывая тем самым недостоверную картину увиденного.

Любой человек, посетив новый современный красочный музей, замрет от восхищения перед этим зрелищем мертвых законсервированных в соляной кислоте и химических стойких хлористых соединений (ХСХС), но не утративших природной чудесной красоты – растений, животных, птиц и рыб, что невольно станет осознавать и свою значимую роль в жизни всех обитателей нашей планеты.

Библиография

1. Добин, М.А. Изготовление патологоанатомических препаратов / М.А. Добин. – Л., 1974. – 80 с.
2. Жаров, А.В. Вскрытие и патоморфологическая диагностика болезней животных / А.В. Жаров. – М.: «Колос», 2000. – 400 с.
3. Перфильева, Н.П. Техника изготовления и хранения анатомических влажных препаратов / Н.П. Перфильева, Л.С. Бодрикова. – Ижевск, 2000. – 14 с.
4. Батыров, Б.С. Консервирование патологоанатомических препаратов животного и растительного происхождения / Б.С. Батыров, П.А. Кулясов // Осенняя межрегиональная молодежная научно-техническая конференция «Наука и молодежь» в рамках форума «Инновационная Калмыкия» финальный отбор программы «Умник-2015», Элиста. – С. 25-27.
5. Асонов, Н.Р. Микробиология / Н.Р. Асонов. – М.: «Агропромиздат», 1989. – 351 с.
6. Руденко, А.В. Руководство к практическим занятиям по микробиологии: Учебное пособие / А.В. Руденко, О.Б. Генджиева. – Элиста, 2012. – 224 с.
7. Босхонджиева, Е.Д. Лабораторный практикум по микробиологии. Учебное пособие / Е.Д. Босхонджиева // Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2014. – 80 с.
8. Кулясов, П.А. Роль соляной кислоты при консервировании живого и мертвого организма / П.А. Кулясов // Современные наукоемкие технологии. Академия Естествознания. Пенза. – 2012. – № 3. – С. 44-51.
9. Халгаева, К.Э. Ярко-красный антибиотик растений / К.Э. Халгаева, П.А. Кулясов, Э.Б. Найминова, Ч.С. Харитонов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 36-43.
10. Панкратов, А.Я. Микробиология / А.Я. Панкратов. – М.: «Колос», 1981. – 248 с.

Кулясов Петр Александрович – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Барышев Адыан Валерьевич – аспирант 1 курса направления подготовки «Сельское хозяйство» аграрный факультет, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Шаболов Умед Моёшоевич – магистрант 2 курса направления «Агроинженерия» инженерно-технологический факультет, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Хулхачиева Татьяна Владимировна – магистрант 2 курса направления «Агроинженерия» инженерно-технологический факультет ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Бадмаев Арсланг Артурович – магистрант 2 курса направления «Агроинженерия» инженерно-технологический факультет ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Басангова Александра Александровна – магистрант 2 курса направления «Агроинженерия» инженерно-технологический факультет ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», e-mail: halgaeva2011@mail.ru.

UDC: 57.084:546.131:635.64(470.47)

**P. Kulyasov, A. Baryshev, U. Shabolov,
T. Khulkhachieva, A. Badmaev, A. Basangova**

PRESERVING TOMATOES WITH A NEW NATURAL REMEDY BASED ON HYDROCHLORIC ACID

Key words: pathoanatomic Museum, formalin, preservation, organs and tissues, hydrochloric acid, chemical resistant chloride compounds (HCCS), tomatoes, red color, rotting.

Abstract. The new preserving liquid is intended for preserving and preserving plant products (vegetables and fruits) in their proper intact form, and for showing them to the Museum's staff to all those present – students, teachers, and guests. Having safe properties for human breathing, the new preservative liquid is easily made from components by biochemical means and has a number of useful qualities. The need for the necessary materials and raw materials for the manufacture of preservative liquid is minimized due to their ubiquity and cheapness, which will allow a large number of Museum products of plant origin to be created in a short period of time. Students will be engaged in the production of the plant Museum under the guidance of a teacher of the

relevant faculties of medicine, biology and animal husbandry. Preserving the red color of tomatoes allows us to conclude that canning with dilute hydrochloric acid with the addition of a complex of chemical resistant chloride compounds (HCCS), will fully provide the product with not only protective properties, but also allow for this example, to carry out the conservation of products of plant and animal origin to create a Museum, which has not yet been equaled in any University in the world. With the help of this chemical compound, we will be able to remove forever from the premises of pathoanatomic museums – a poisonous and poisonous substance for the living organism of people and animals – formalin and replace it with a cheap, safe and most importantly highly effective natural drug. With its help, we will be able to create a magnificent and majestic Museum where the entire world of the inhabitants of our planet will gather.

References

1. Dobin, M.A. Production of pathoanatomic preparations. L., 1974. 80 p.
2. Zharov, A.V. Autopsy and pathomorphological diagnostics of animal diseases. Moscow, "Kolos", 2000. 400 p.
3. Perfilova, N.P. and L.S. Bodrikova. Technique of manufacturing and storage of anatomical wet preparations. Izhevsk, 2000. 14 p.
4. Batyrov, B.S. and P.A. Kulyasov. Preservation of pathoanatomic preparations of animal and plant origin. Autumn interregional youth scientific and technical conference "Science and youth" within the framework of the forum "Innovative Kalmykia" final selection of the program "UMNIK-2015", Elista, pp. 25-27.
5. Asonov, N.R. Microbiology. Moscow, "Agropromizdat", 1989. 351 p.
6. Rudenko, A.V. and O.B. Gendzhieva. Guide to practical classes in Microbiology. Elista, 2012. 224 p.
7. Bojadgieva, E.D. Laboratory of Microbiology. Teaching aid. Khabarovsk, Publishing house of Kalm. University, 2014. 80 p.
8. Kulyasov, P.A. The role of hydrochloric acid in preserving living and dead organisms. Modern science-intensive technologies. Academy Of Natural Sciences. Penza, 2012, no. 3, pp. 44-51.
9. Khalgaeva, K.E., P.A. Kulyasov, E.B. Naiminova and CH.S. Kharitonov. Bright red antibiotic of plants. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2015, no. 4, pp. 36-43.
10. Pankratov, A.Ya. Microbiology. Moscow, "Kolos", 1981. 248 p.

Kulyasov Petr, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Veterinary Medicine, FSBEI HE "Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova".

Baryshev Adyan, 1st year graduate student in the field of preparation "Agriculture" Faculty of Agriculture, FSBEI HE "Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova".

Shabolov Umed, 2nd year undergraduate in the field of "Agricultural Engineering" Faculty of Engineering and Technology, FSBEI HE "Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova".

Khulkhachieva Tatyana, 2nd year undergraduate in the field of "Agricultural Engineering" Faculty of Engineering and Technology of FSBEI HE "Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova".

Badmaev Arsang, 2nd year undergraduate in the field of "Agricultural Engineering" Faculty of Engineering and Technology of FSBEI HE Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova".

Basangova Aleksandra, 2nd-year undergraduate in the field of "Agricultural Engineering" Faculty of Engineering and Technology of FSBEI HE Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikova", e-mail: halgaeva2011@mail.ru

УДК: 632.4.01

К.В. Мусеева, Л.А. Сафонова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЙСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ СЕМЯН НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ СОРТА ИКАР

Ключевые слова: яровая пшеница, фунгицид, протравители, сорт, обработка, пыльная головня, урожайность, биологическая эффективность.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о действии фунгицидов в борьбе с пыльной головнёй на продуктивность яровой пшеницы. Для предпосевной обработки семян яровой пшеницы были использованы протравители Премис двести (с нормой расхода: 0,1 л/т; 0,2 л/т) и Раксил ультра (0,5 л/т). Результаты исследований показали, что при предпосевной обработке семян яровой пшеницы изучаемыми препаратами

наибольшее увеличение полевой всхожести отмечено на варианте с Раксил ультра (0,5 л/т) – 11,8%. Препараты Премис двести (0,2 л/т) и Раксил ультра (0,5 л/т) имели наибольшую урожайность от 1,18-1,37 т/га соответственно, при этом поражения пыльной головней в этих вариантах не отмечено. Биологическая эффективность (100%) отмечена нами в 3-м и 4-м опыта вариантах с урожайностью 3,63-3,82 т/га соответственно. Исключение составил 2-ой вариант, где отмечено поражение пыльной головней 0,1% и снижение биологической эффективности до 92%.

Введение. Яровая пшеница – главнейшая зерновая культура в Тюменской области, средняя урожайность которой за 2006-2015 гг. составила 19,6 ц/га [1]. Одним из важных факторов получения высокой продуктивности яровой пшеницы в Тюменской области является ухудшение фитосанитарной обстановки в их посевах, что характеризуется широким распространением на яровой пшенице пыльной головни и других болезней. Решение этого вопроса невозможно без энергосберегающих технологий возделывания, частью которых является применение фунгицидов.

В работах Зеленовой Ю.В. и др. указывается, что по-прежнему большую значимость для региона имеют виды пыльной и твёрдой головни, в связи с этим проводится обязательная обработка фунгицидами посевного материала. В последнее время в российском аграрно-промышленном комплексе наметилась тенденция уменьшения поражения растений головнёвыми заболеваниями, так как увеличен объём фитоэкспертизы семенного материала, а также применяется протравливание семян [4], которое считается обязательным приемом в защите зерновых культур от болезней [2; 5-6; 8].

Цель исследования: изучить действие фунгицидов в борьбе с пыльной головнёй на продуктивность яровой пшеницы.

Условия и методы исследования. Исследования проведены на семенах яровой пшеницы урожая 2013 года в хозяйстве ООО «Кировский» Заводоуковского района. Согласно ГОСТ 12084-93 провели фитосанитарную оценку на сорте Икар. Сорт среднеранний, устойчив к полеганию, вынослив к пыльной головне и кратковременной засухе.

Распространение и развитие болезней в посевах сельскохозяйственных культур в 2014 г. во многом зависит от погодных условий вегетационного периода, влагообеспеченности, соблюдения агротехники возделывания культур и качества протравливания семян.

Существенное влияние на эффективность протравливания семян оказывает влагообеспеченность растений в начальный период вегетации, так в 2013 исследуемом году осадков выпало – 29% от среднегодовой нормы (18 мм). 2014 г. характеризовался недобором осадков 50% от среднегодовой нормы, что не могло не сказаться на снижении полевой всхожести яровой пшеницы. Лето было прохладным.

Результаты исследования и их обсуждение. При инфицировании семян головнёвыми болезнями, особенно пыльной головнёй, применяются химические фунгициды, обладающие системным действием. Уменьшение рекомендуемых доз химических протравителей не позволяет полностью подавлять пыльную головню.

Эффективность протравливания семян зависит от многих факторов: активности препарата, нормы расхода, способа и сроков обработки, влажности, травмированности семян, зараженности патогенами, восприимчивости сорта, погодных условий в период вегетации растения. Все эти факторы влияют на снижение полевой всхожести семян яровой пшеницы. Наиболее часто используемые системные препараты на основе триазолов, имеют ингибирующие начальное прорастание семян и рост проростков, следует применять преимущественно на семенах с высокой энергией прорастания и всхожестью.

Нами изучены семена 2013-2014 гг. в связи с тем, что в посеянных семенах покоится грибница, поражающая проросток [3].

Процент распространения болезни (пыльной головнёй возбудитель *Ustilago tritici* Jens) по вегетации на контроле составил 12,3%, развития болезни 1,2%. Препараты, используемые в опыте, разрешены к применению (таблица 1).

Во всех вариантах опыта отмечено повышение полевой всхожести в варианте с препаратом Премис двести (0,1 л/т) на 2,0%; в варианте с препаратом Премис двести (0,2 л/т) на 4,3%. Наибольшее увеличение полевой всхожести отмечено на варианте с препаратом Раксил ультра (0,5 л/т) – 11,8%.

Таблица 1

Влияние фунгицидов на поражение пыльной головней яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант	Препарат, доза	Полевая всхожесть, %	Поражение пыльной головней, %	Биологическая эффективность, %
1	Контроль	74,4	1,2	-
2	Премис двести 0,1 л/т	76,4	0,1	92,0
3	Премис двести 0,2 л/т	78,7	0,0	100,0
4	Раксил ультра 0,5 л/т	86,2	0,0	100,0

Биологическая эффективность (100%) отмечена нами в 3-м и 4-м опыта вариантах с урожайностью 3,63-3,82 т/га соответственно. Исключение составил 2-ой вариант, где отмечено поражение пыльной головней 0,1% и снижение биологической эффективности до 92%.

По данным Россельхозакадемии в 2013 г. распространение пыльной головни на зерновых составило 8,7%, а распространение инфекции в 2014 г. во многом будет зависеть от объема и качества протравливания семян [7].

Полученные нами результаты исследований отражают целесообразность применения ресурсосберегающих технологий возделывания яровой пшеницы с использованием протравителей группы азолы (Премис двести 0,1 (0,2) – 200 г/л триетиконазола; Раксил ультра 0,5 г/л тебуконазола), с целью защиты посевов яровой культуры от пыльной головни, а также повышения эффективности производства зерна хорошего качества (таблица 2).

Таблица 2

Влияние протравителей семян на урожайность яровой пшеницы, 2014 г.

Вариант	Урожайность		
	т/га	+/- к контролю	% к контролю
1	2,45	-	-
2	3,47	1,02	41
3	3,63	1,18	48
4	3,82	1,37	55

Исходя из вариантов опыта, все изучаемые препараты превысили контрольный вариант от 41% до 55%. Наилучшие результаты отмечены с препаратами Премис двести (0,2 л/т) и Раксил ультра (0,5 л/т), которые имели наибольшую урожайность (3,36-3,82 т/га), что выше контрольного варианта на 1,18-1,37 т/га соответственно. Поражение пыльной головней в этих вариантах не отмечено. Это подтверждается работой Шулеповой О.В., что в вариантах с предпосевной обработкой семян отмечается снижение инфицированности на 3-4% в сравнении с контролем [9].

Заключение. Таким образом, применение современных протравителей на варианте с препаратом Премис двести (0,2 л/т) и на варианте с Раксил ультра (0,5 л/т) обеспечивает сохранение урожая на высоком уровне и позволяет достоверно повысить урожайность яровой пшеницы.

Библиография

- Белкина, Р.И. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье / Р.И. Белкина, Т.С. Ахтариева, Д.И. Кучеров, М.И. Масленко, А.А. Савченко, К.В. Моисеева. – Тюмень: ИД «Титул», 2017. – 188 с.
- Богданова, В.В. Экологически безопасный прием борьбы с пыльной головней / В.В. Богданова, В.В. Елисеев, А.П. Голощапов // Защита и карантин растений, 2011. – С. 20-21.
- Екимова, В.Б. Оценка зараженности фитопатогенными грибами зерновых культур в лесостепной зоне Украины / В.Б. Екимова, О.А. Дрегваль, А.И. Винников // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. – 2014. – № 4(3). – С. 85-97.
- Зеленева, Ю.В. Видовой состав возбудителей болезней пшеницы в ЦЧР / Ю.В. Зеленева, О.С. Афанасенко, В.П. Судникова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(58). – С. 58-63.
- Моисеева, К.В. Влияние протравителей на фитосанитарные качества семян озимой пшеницы / К.В. Моисеева, Л.А. Сафонова, И.П. Володина, А.А. Моисеева // Мат. Международной науч.-практич. конф. «Сельскохозяйственные науки – агропромышленному комплексу России», ФГБОУ ВО «Южно-Уральский ГАУ», 2017. – С. 93-98.
- Моисеева, К.В. Эффективность предпосевного обеззараживания семян яровой пшеницы / К.В. Моисеева, Л.А. Сафонова // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 9(69). – С. 56-59.
- Полевые работы в Сибири в 2014 году: рекомендации / СО Россельхозакадемии. – Новосибирск, 2014. – 131 с.
- Попов, Д.Ю. Новые препараты для комплексной защиты семян зерновых культур / Д.Ю. Попов // Защита и карантин растений. – 2017. – № 2. – С. 25-26.
- Шулепова, О.В. Влияние протравителей и регулятора роста ростков на фитосанитарные качества семян ярового ячменя / О.В. Шулепова // Сб.статей II Всероссийской (национальной) научн.-практич. конф. «Современные научно-практические решения в АПК» Государственный аграрный университет Северного Зауралья. – 2018. – С. 165-169.

Моисеева Ксения Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, e-mail: moiseeva.ks@mail.ru.

Сафонова Лидия Александровна – магистрант, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, e-mail: lidiya.safonova.78@mail.ru.

UDC: 632.4.01

K. Moiseeva, L. Safonova

THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF CHEMICAL PROTECTANT SEED ON THE PRODUCTIVITY OF SPRING WHEAT VARIETIES ICARUS

Key words: spring wheat, fungicide, protectants, genus, processing, dust-brand, productivity of lands, biological effectiveness.

Abstract. The article discusses the effect of fungicides in the fight against dust smut on the productivity of spring wheat. For pre-sowing treatment of spring wheat seeds were used protectants Premis two hundred (with a consumption rate of 0.1 l/t; 0.2 l/t) and Raxil ultra (0.5 l/t). The research results showed that during pre-sowing treatment of spring wheat seeds with the studied

drugs, the greatest increase in field germination was observed in the variant with Raxil Ultra (0.5 l/t) – 11.8%. The preparations Premis two hundred (0.2 l/t) and Raxil ultra (0.5 l/t) had the highest yield of 1.18-1.37 t/ha, respectively, while the lesions of dusty smut in these variants were not observed. Biological efficiency (100%) was noted by us in the 3rd and 4th experiment variants with yields of 3.63-3.82 t/ha, respectively. The exception was the 2nd option, where a smut damage of 0.1% and a decrease in biological efficiency to 92% were noted.

References

1. Belkina, R.I., T.S. Akhtariev, D.I. Kuchero, M.I. Maslenko, A.A. Savchenko and K.V. Moiseeva. Productivity and grain quality of spring soft wheat in the Northern Trans-Urals. Tyumen: the publishing house "Title", 2017. 188 p.
2. Bogdanova, V.V., V.V. Eliseev and A.P. Goloshchapov. Environmentally safe method of dealing with dusty grain. Protection and quarantine of plants, 2011, pp. 20-21.
3. Ekimova, V.B., O.A. Dreghval and A.I. Vinnikov. Estimation of infection by phytopathogenic fungi of grain crops in the forest-steppe zone of Ukraine. Biological Bulletin of the Melitopol State Pedagogical University named after Bogdan Khmelnytsky, 2014, no. 4 (3), pp. 85-97.
4. Zeleneva, Yu.V., O.S. Afanasenko and V.P. Sudnikova. The species composition of pathogens of wheat diseases in the central district. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 3 (58), pp. 58-63.
5. Moiseeva, K.V., L.A. Safonova, I.P. Volodina and A.A. Moiseeva. Effect of disinfectants on the phytosanitary qualities of winter wheat seeds. Math. International scientific and practical. conf. "Agricultural sciences – to the agro-industrial complex of Russia", FGBOU VO "South-Ural GAU", 2017, pp. 93-98.
6. Moiseeva, K.V. and L.A. Safonova. Efficiency of preseedling disinfection of seeds of spring wheat. Russian Agri-Food Policy, 2017, no. 9 (69), pp. 56-59.
7. Field work in Siberia in 2014: recommendations. Novosibirsk, 2014. 131 p.
8. Popov, D.Yu. New preparations for the integrated protection of seeds of grain crops. Protection and quarantine of plants, 2017, no. 2, pp. 25-26.
9. Shulepova, O.V. Effect of seed treaters and sprout growth regulator on the phytosanitary qualities of spring barley seeds. Sat. articles II of the All-Russian (national) scientific-practical. conf. "Modern scientific and practical solutions in the agricultural sector" State Agrarian University of Northern Trans-Urals. 2018, pp. 165-169.

Moiseeva Kseniya, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail: moiseeva.ks@mail.ru.

Safonova Lidiya, Undergraduate, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail: lidiya.safonova.78@mail.ru.

УДК: 631.51.01

Н.В. Фисун, О.В. Шулепова, М.Н. Чекмарева

ЗАСОРЕННОСТЬ И УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ ПО ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ В ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: озимая тритикале, урожайность, засоренность, основная обработка почвы, способ обработки, сорные растения.

Аннотация. Одним из важных звеньев в агротехнике является основная обработка почвы, которая

направлена на борьбу с сорной растительностью и формирование будущего урожая озимой тритикале в Тюменской области. Исследования, проведенные в 2016-2018 гг. в борьбе с сорной растительностью и получения качественного урожая, выявили наилучший вариант –

отвальным способом обработки почвы, где получена наибольшая урожайность озимой тритикале – 4,2 т/га. Наименьшая засоренность посевов перед уборкой так-

же была отмечена на контрольном варианте – 21,6 шт./м², что ниже безотвальной и минимальной на 3,7 и 10,1 шт./м² соответственно.

Введение. Озимая тритикале (*Triticosecale*, *Triticale*) – это культура, искусственно созданная селекционерами при скрещивании пшеницы (*Triticum*) с рожью (*Secale*) для улучшения кормовой базы животноводства [1, 17].

Она имеет высокую морозостойкость, устойчива к вредителям и возбудителям болезней, что в условиях Западной Сибири очень актуально [6].

Многолетние опыты ученых [2-4] показали, что озимая тритикале более эффективно использует тепло, атмосферные осадки и почвенную влагу в сравнении с яровыми культурами. Тритикале способна формировать зерно с высоким содержанием белка (4,0–5,0 т/га), при потенциале урожайности до 9,0 т/га. Ее применение способствовало расширению кормовой базы в России для производства комбикормов и спирта, а также на зеленый корм в животноводстве [5, 6].

Как показывают исследования, озимая тритикале обладает ценными качествами при возделывании на кормовые цели, поэтому разработка и применение элементов технологии возделывания непосредственно к условиям произрастания, подбору сортов, срокам посева и уборки позволят более полно выявить потенциал культуры [10, 15, 19].

В зависимости от почвенно-климатической зоны и использования урожая (на зеленый корм или зерно) необходимо применять определенную агротехнику [12, 16, 18]. Обработка почвы для возделывания тритикале должна быть направлена на борьбу с сорной растительностью и накопление влаги [7-9, 11, 13, 14]. По мнению исследователей кафедры почвоведения и агрохимии, сорная растительность может потреблять питательные вещества, которых достаточно для формирования 5-10 ц/га зерна [2].

Цель исследований: проанализировать засоренность посевов и урожайность озимой тритикале по способам обработки в Тюменской области.

Материалы и методы исследования. Закладка и проведение опытов проходила в полевых и лабораторных условиях ГАУ Северного Зауралья в 2016-2018 гг. Проанализированы результаты на черноземе выщелоченном в северной лесостепи.

Исследования в опыте проводили в посевах озимой тритикале согласно схеме опыта: 1. Горохо-овсяная смесь; 2. Озимая тритикале; 3. Яровая пшеница.

Схема опыта:

Озимая тритикале		
вспашка	рыхление	минимальная обработка

Общая площадь опыта 420 м × 54 м = 22680 м² = 6,80 га, трёхкратная повторность, площадь делянок 10 м × 20 м = 200 м². Засоренность и урожайность посевов озимой тритикале определяли согласно общепринятой методике.

Агротехнические мероприятия: после уборки горохо-овсяной смеси проводилась вспашка и рыхление на глубину 20-22 см, по минимальной основной обработке не проводилась. Посев озимой тритикале сорта Сирс-57 проводили в первой декаде сентября сеялкой СЗМ-5,4 (норма – 6,2 млн всх. семян/га). Посев сопровождался прикатыванием. В первой декаде мая вносили подкормку аммиачной селитрой – 200 кг/га. Химическая обработка осуществлялась баковой смесью (Пума Супер-100 + Секатор). Уборка – прямое комбайнирование, комбайном TERRION-2010.

Результаты исследований и их анализ. В среднем за годы исследований засоренность озимой тритикале в фазу кушения по трём вариантам варьировала от 44,3 до 60,0 шт./м² (рисунок 1).

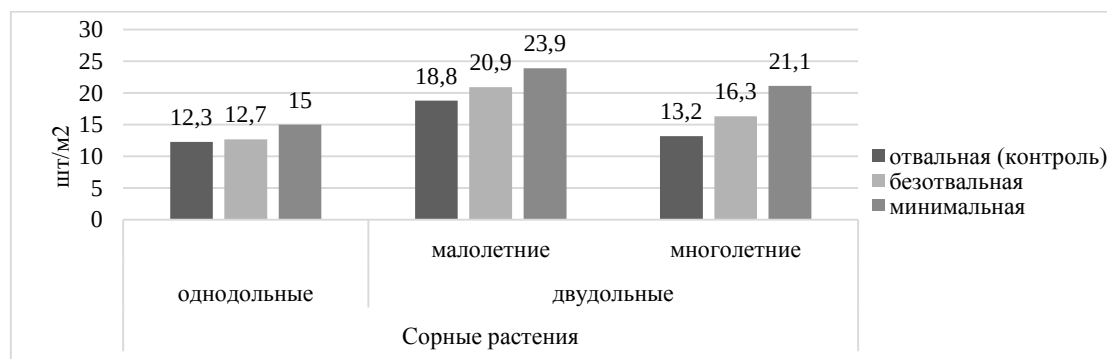


Рисунок 1. Засоренность в фазу кушения, шт./м² (2016-2018 гг.)

Низкий уровень засоренности 44,3 шт./м² был на контрольном варианте, ниже безотвальной и минимальной обработок на 5,6 и 15,7 шт./м² соответственно. На всех вариантах основной обработки преобладали двудольные малолетние и многолетние сорные растения.

Через месяц после обработки гербицидами (рисунок 2) по всем вариантам опыта засоренность снизилась на 35,7-44,5 шт./м² и составила 8,6-15,5 шт./м², наименьшей засоренностью отмечался вариант с отвальной обработкой (контроль), что ниже на 3,3 и 6,9 шт./м² по сравнению с безотвальной и минимальной.

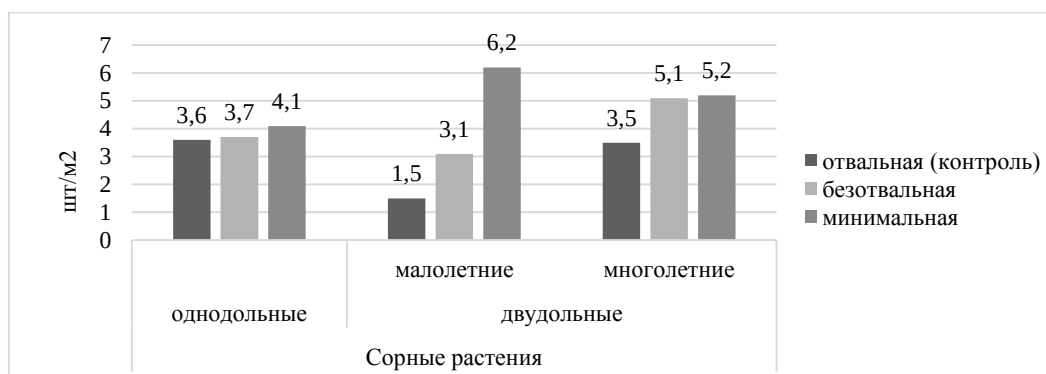


Рисунок 2. Засоренность через месяц после обработки гербицидами, шт./м² (2016-2018 гг.)

На всех изучаемых вариантах количество однодольных и двудольных сорных растений было примерно одинаковым.

Перед уборкой отмечено увеличение засоренности в посевах озимой тритикале на 13,0-16,2 шт./м² (рисунок 3).

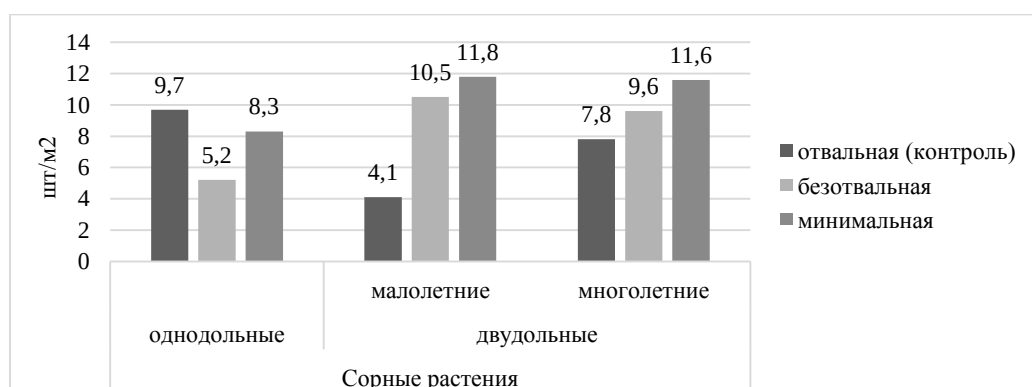


Рисунок 3. Засоренность перед уборкой, шт./м² (2016-2018 гг.)

В среднем за годы исследований анализ урожайности озимой тритикале по обработкам почвы показал, что на контрольном варианте урожайность составила – 4,2 т/га в связи с меньшей засоренностью посевов, а при большей засоренности на безотвальной и минимальной обработках она соответствовала – 4,0 и 3,4 т/га, что ниже контроля на 0,2 и 0,8 т/га (рисунок 4).

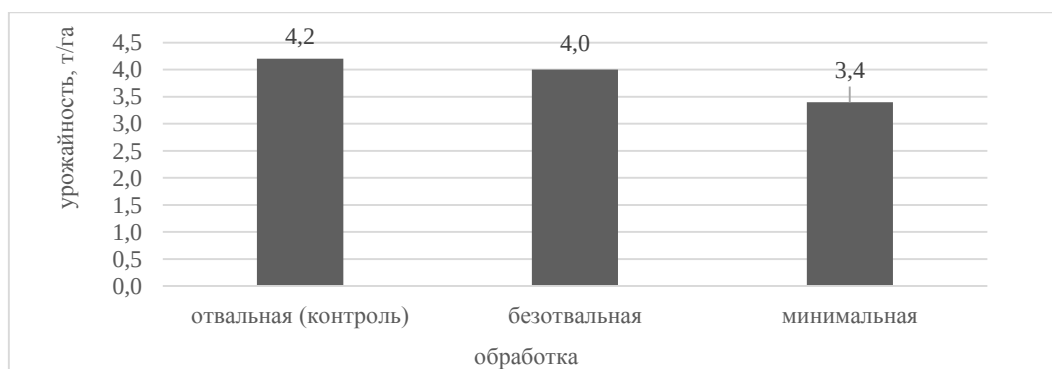


Рисунок 4. Урожайность озимой тритикале, т/га, 2016-2018 гг.

Выводы.

1. Показатель засоренности в посевах озимой тритикале от фазы кушения – выход в трубку – до уборки по отвальной обработке был ниже, чем по безотвальной и минимальной.

2. По трем фазам основной обработки озимой тритикале наибольшая урожайность была достигнута на контрольном варианте (4,2 т/га), на других вариантах отмечалось снижение данного показателя на 0,2-0,8 т/га.

Библиография

1. Губанова, В.М. Технологические качества зерна сортов озимой тритикале в условиях северной лесостепи Тюменской области / В.М. Губанова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 65-68.
2. Ерёмин, Д.И. Биогенный вынос питательных веществ пшеничного агрофитоценоза в условиях лесостепной зоны Зауралья / Д.И. Ерёмин, В.А. Конищева // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 01 (119). – С. 9-12.
3. Иваненко, А.С. Озимая пшеница и тритикале – мощный резерв повышения урожайности полей Тюменской области / А.С. Иваненко, Н.А. Иваненко // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 9. – С. 6-7.
4. Иваненко, А.С. Озимые зерновые культуры – пшеница, рожь, тритикале – в Северном Зауралье / А.С. Иваненко, В.В. Выдрин, Т.К. Федорук, Н.А. Иваненко, Н.А. Волкова. – Тюмень, 2016. – 190 с.
5. Казак, А.А. Роль сорта в производстве фуражного зерна ячменя / А.А. Казак, Л.И. Якубышина, Ю.П. Логинов // Перспективы развития АПК в работах молодых ученых: Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых. Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». – 2014. – С. 64-72.
6. Константинова, О.Б. Урожайность и экологическая пластичность новых сортов озимого тритикале в условиях лесостепной зоны Кемеровской области / О.Б. Константинова, Е.П. Кондратенко, Е.А. Егушова // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 6. – С. 119-123.
7. Логинов, Ю.П. Резервы повышения урожайности зерновых культур в лесостепи Тюменской области / Ю.П. Логинов, А.А. Казак, Л.И. Якубышина // Сельскохозяйственные науки – Агропромышленному комплексу России. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамента научно-технологической политики и образования; ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет». – 2017. – С. 65-76.
8. Миллер, С.С. Засоренность и урожайность полевых культур при возделывании по системам обработки почвы в Северном Зауралье / С.С. Миллер, В.В. Рзаева // Агропродовольственная политика России. – 2016. – № 11 (59). – С. 44-47.
9. Моисеев, А.Н. Засоренность зернотравяного севооборота в северной лесостепи Тюменской области / А.Н. Моисеев, К.В. Моисеева // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 12 (166). – С. 7.
10. Моисеева, К.В. Продуктивность сортов озимой пшеницы / К.В. Моисеева // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 9 (163). – С. 5.
11. Перфильев, Н.В. Влияние норм высева на хозяйственно-биологические, технологические показатели и урожайность сортов озимой тритикале / Н.В. Перфильев, О.А. Вьюшина, В.Н. Тимофеев // Вестник КрасГАУ. – 2016. – № 7 (118). – С. 154-160.
12. Рзаева, В.В. Влияние агротехнических приёмов на продуктивность культур севооборота / В.В. Рзаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (78). – С. 18-20.
13. Рзаева, В.В. Засоренность яровой пшеницы при различных способах обработки почвы в Северном Зауралье / В.В. Рзаева // Земледелие. – 2013. – № 8. – С. 25-27.
14. Фисунов, Н.В. Влияние обработки почвы и способа посева на водопотребление озимой пшеницы в Зауралье / Н.В. Фисунов, Д.И. Ерёмин // Земледелие. – 2013. – № 3. – С. 24-25.
15. Фисунов, Н.В. Влияние способов основной обработки почвы на засорённость и урожайность озимой тритикале в Тюменской области [Электронный ресурс] / Н.В. Фисунов, О.В. Шулепова // АгроЭкоИнфо. – 2019. – №4. – Режим доступа: [http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2019/4/st_416.doc](http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/4/st_416.doc).
16. Фисунов, Н.В. Засоренность и урожайность однолетних трав при различной основной обработке почвы в северной лесостепи Тюменской области / Н.В. Фисунов, О.В. Шулепова // Инновационные технологии в полеводстве и декоративном растениеводстве: сб. ст. по матер. III Всерос. (национальной) науч.-практич. конф. – Курган, 2019. – С. 273-279.
17. Шулепова, О.В. Кормовые качества и продуктивная ценность различных сортов ячменя в зависимости от предпосевной обработки / О.В. Шулепова, Н.И. Татаркина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2018. – № 1. – С. 50-51.
18. Шулепова, О.В. Влияние защитно-стимулирующих составов на продуктивность и качество зерна сортов ячменя в условиях Северного Зауралья / О.В. Шулепова // Перспективы развития аПК в работах молодых учёных: Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных. Министерство сельского хозяйства РФ ФГБОУ ВПО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья». – 2014. – С. 173-177.
19. Шулепова, О.В. Качество зерна сортов ячменя в условиях Северного Зауралья / О.В. Шулепова, Р.И. Белкина // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2017. – № 10 (133). – С. 9-14.

Фисунов Николай Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Россия, г. Тюмень.

Шулепова Ольга Викторовна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии и рационального природопользования, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Россия, г. Тюмень, e-mail: shulepova73@mail.ru.

Чекмарева Мария Николаевна – соискатель кафедры земледелия, Государственный аграрный университет Северного Зауралья, Россия, г. Тюмень.

UDC: 631.51.01

N. Fisunov, O. Shulepova, M. Chekmareva**WEEDS AND YIELDS OF WINTER TRITICALE
FOR THE MAIN SOIL TREATMENT IN THE TYUMEN REGION****Key words:** winter triticale, yield, weeds, basic soil treatment, method of treatment, weeds.**Abstract.** One of the important links in agricultural technology is the main soil treatment, which is aimed at combating weeds and forming the future crop of winter triticale in the Tyumen region. Studies conducted in 2016-2018 in the fight against weeds and ob-taining a high-quality crop revealed the best option – a dump method of soil treatment, where the highest yield of winter triticale was obtained – 4.2 t/ha. The lowest contamination of crops before harvesting was also noted in the control version – 21.6 pcs/m², which is lower than the non-soil and minimum by 3.7 and 10.1 pcs/m², respectively.**References**

1. Gubanov, V.M. Technological qualities of grain varieties of winter triticale in the conditions of the Northern forest-steppe of the Tyumen region. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 2, pp. 65-68.
2. Eremin, D.I. and V.A. Konishcheva. Biogenic removal of nutrients of wheat agrophytocenosis in the conditions of the forest-steppe zone of the TRANS-Urals. Agrarian Bulletin of the Urals, 2014, no. 01 (119), pp. 9-12.
3. Ivanenko, A.S. and N.A. Ivanenko. Winter wheat and triticale – a powerful reserve for increasing the yield of fields in the Tyumen region. Agrarian Bulletin of the Urals, 2012, no. 9, pp. 6-7.
4. Ivanenko, A.S., V.V. Vydrin, T.K. Fedoruk, N.A. Ivanenko and N.A. Volkova. Winter grain crops-wheat, rye, triticale – in the Northern TRANS-Urals. Tyumen, 2016. 190 p.
5. Kazak, A.A., L.I. Kubyshin and Yu.P. Loginov. The Role of varieties in the production of feed grains barley. In the book: Prospects for agricultural development in the works of young scientists in the Collection of materials of regional scientific-practical conference of young scientists. The Ministry of agriculture of the Russian Federation, FGBOU VPO "the State agrarian University of Northern Zauralye". 2014, pp. 64-72.
6. Konstantinova, O.B., E.P. Kondratenko and E.A. Egushova. Productivity and ecological plasticity of new varieties of winter triticale in the forest-steppe zone of the Kemerovo region. Vestn. Krasgau, 2014, no. 6, pp. 119-123.
7. Loginov, Yu.P., A.A. Kazak and L.I. Yakubyshina. Reserves for increasing the yield of grain crops in the forest-steppe of the Tyumen region. In the collection of Agricultural Sciences – agro-Industrial complex of Russia. Materials of the international scientific and practical conference. Ministry of agriculture of the Russian Federation, Department of science and technology policy and education; South Ural state agrarian University, 2017, pp. 65-76.
8. Miller, S.S. and V.V. Rzaeva. Littering and productivity of field crops during cultivation by soil treatment systems in the Northern TRANS-Urals. Agro-Food policy of Russia, 2016, no. 11 (59), pp. 44-47.
9. Moiseev, A.N. and K.V. Moiseeva. Zasorennost zernotravyanogo crop rotation in the Northern forest-steppe of the Tyumen region. Agrarian Bulletin of the Urals, 2017, no. 12 (166), p. 7.
10. Moiseeva, K.V. Productivity of winter wheat varieties. Agrarian Bulletin of the Urals, 2017, no. 9 (163), p. 5.
11. Perfilov, N.V., O.A. Vyushina and V.N. Timofeev. Influence of seeding rates on economic and biological, technological indicators and productivity of winter triticale varieties. Vestnik Krasgau, 2016, no. 7 (118), pp. 154-160.
12. Rzaeva, V.V. Influence of agrotechnical techniques on productivity of crop rotation crops. Izvestiya Orenburg state agrarian University, 2019, no. 4 (78), pp. 18-20.
13. Rzaeva, V.V. Littering of spring wheat with different methods of soil treatment in the Northern TRANS-Urals. Agriculture, 2013, no. 8, pp. 25-27.
14. Fisunov, N.V. and D.I. Eremin. Influence of soil treatment and sowing method on water consumption of winter wheat in the TRANS-Urals. Agriculture, 2013, no. 3, pp. 24-25.
15. Fisunov, N.V. and O.V. Shulepova. Influence of basic tillage methods on the weediness and yield of winter triticale in the Tyumen region. Agroecoinfo, 2019, no. 4. Available at: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/STATYI/2019/4/st_416.doc.
16. Fisunov, N.V. and O.V. Shulepova. Weeding and productivity of annual grasses at various basic tillage in the Northern forest-steppe of the Tyumen region. Innovative technologies in field and decorative crop production: collection of articles on mater. III vseros. (national) science.-practical. Conf. Kurgan, 2019, pp. 273-279.
17. Shulepova, O.V. and N. I. tatarkina. Feed quality and productive value of various barley varieties depending on pre-sowing processing. Feeding of farm animals and feed production, 2018, no. 1, pp. 50-51.
18. Shulepova, O.V. Influence of protective and stimulating compounds on productivity and quality of barley varieties in the conditions of the Northern TRANS-Urals. PROSPECTS for the development of agriculture in the WORKS of YOUNG SCIENTISTS Collection of materials of the regional scientific and practical conference of young scientists. The Ministry of agriculture of the Russian Federation, FGBOU VPO "the State agrarian University of Northern Zauralye", 2014, pp. 173-177.
19. Shulepova, O.V. and R.I. Belkina. Quality of grain of barley varieties in the conditions of the Northern TRANS-Urals. Bulletin of the Krasnoyarsk state agrarian University, 2017, no. 10 (133), pp. 9-14.

Fisunov Nikolay, Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of the Department of Agriculture, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, Russia, Tyumen.

Shulepova Olga, Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of the Department of ecology and environmental management, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, Russia, Tyumen, e-mail: shulepova73@mail.ru.

Chekmareva Maria, Candidate of the Department of agriculture, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, Russia, Tyumen.

УДК: 579.64:001.891.53:633.43

**П.А. Кулясов, Э.Е. Эрдни-Горяева, Д.А. Сотникова,
Д.Г. Артикмагамбетова, А.А. Урунов, Д.Э. Эрмеков**

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЙ МЕТОД ОКРАСКИ ПО ГАНС КРИСТИАНУ ГРАМУ КОРНЕПЛОДА МОРКОВИ СОРТА «ШАНТАНЕ 2461»

Ключевые слова: сорт моркови «Шантане 2461», морковные дрожжи, термостат, плюсовая температура, световой микроскоп, окраска по Ганс Кристиану Граму, генцианвиолет, метиленовый синий, фуксин Пфейффера, фуксин Циля, красный краситель сафранин.

Аннотация. Дрожжи – основные объекты микроскопических исследований, которые сопровождают растения в окружающей среде и сожигаются внутри их организмов. Микроскопический метод предусматривает собой изучение живых или убитых представителей дрожжевого (хлебопекарные, плодовоовощные, ягодные и виноградные дрожжи) мира в окрашенном или неокрашенном состояниях с помощью бинокулярного светового микроскопа. В

данной научной статье дается усовершенствованная и дополненная методика знаменитого датского микробиолога Ганс Кристиана Грама при окрашивании дрожжевых клеток забродивших клубней моркови. Показано, что окраска дрожжевых культур моркови сорта достигалась благодаря изменению первого (генцианвиолет на метиленовый синий) и четвертого (фуксин Пфейффера на сафранин) красителей.

Данная методика позволила нам под оптической иммерсионной системой светового бинокулярного микроскопа с увеличением от 1000 до 1500 кратности раз увидеть огромное разнообразие дрожжевых клеток моркови сорта «Шантане 2461». Данные микроорганизмы участвуют в брожении и разложении морковных частиц при неправильном хранении корнеплодов.

Введение. Брожение корнеплодов – это не химический, а биологический процесс распада производных моркови под влиянием морковных дрожжей с выделением конечных продуктов их жизнедеятельности – скатола, индола, сероводорода и меркаптана, вплоть до аммиака [1]. При бродильных процессах корнеплодов моркови, находящихся в хранилищах, при несоблюдении основных правил хранения при плюсовой температуре (+15°C) и излишней влажности морковь покрывается плесенью и теряет товарный вид, за счет постоянно увеличивающегося числа дрожжевых клеток, что приводит к порче клубнеплода [2]. Виновиком бродильных процессов моркови является живой биологический возбудитель (морковные дрожжи) [3].

Цель исследований – выявить причину порчи товарного вида моркови сорта «Шантане 2461» и рекомендовать меры борьбы для устранения патологии.

Материалы и методы исследований. Работа проводилась в двух лабораториях № 219 «Технология и переработка продукции растениеводства» и № 229 «Микробиологии» аграрного факультета Калмыцкого государственного университета.

Сорт моркови «Шантане 2461» – среднеранний, высокоурожайный. Корнеплоды оранжевой окраски с большой сердцевинкой. Форма коническая, тупоконечная, длина 15 см, диаметр 5-8 см. Масса корнеплодов до 250 г. Вкусовые качества средние, лежкость хорошая. Сорт устойчив к цветущности и растрескиванию. Урожайность 40-50 т/га, в связи с нахождением поблизости распределительных каналов в Яшкульском (56,9 км и 15 м³/с) и Гашунском (46,4 км и 5 м³/с) районах. Произрастает в восточной части на песчаных почвах Республики Калмыкия [1].

Для лабораторной диагностики брались клубни моркови, выращенные в Яшкульском и Гашунском районах Республики Калмыкии, хранящиеся на пищевых складах г. Элисты, используемых для пищевых целей в студенческих столовых «КалмГУ имени Б.Б. Городовикова».

В отдельно взятые десять стерильных стеклянных пробирок вносилась нарезанная на мелкие дольки морковь. Пробирки заполнялись дистиллированной водой до полного погружения моркови в жидкость. Сверху затыкали резиновыми пробками и помещали в термостат при температуре +20°C на 72 часа. Через трое суток исследовалась забродившая жидкость на наличие в ней определенных микроорганизмов, например, дрожжей непатогенного характера.

В пробирке при высокой плюсовой температуре начинается процесс брожения, выражающийся помутнением морковного раствора и образованием пузырьков газа, что ведет к прокисанию забродившего бульона и возникновению в испорченной жидкости видимых невооруженным глазом бродильных процессов [4].

Для получения большого числа дрожжевых морковных клеток готовилась среда Чапека. Для этого в кипящую воду объемом 120 мл добавляли сухой порошок из среды Чапека, изготовленную заводским путем из определенных компонентов.

Для приготовления среды Чапека лабораторным способом необходимо: на 1 литр дистиллированной воды берется 50 г готовой среды и растворяется в воде. Над пламенем огня хорошо размешивали содержимое, до полного растворения сухого порошка в воде, процеживали чуть остывший бульон через двойную марлю и разливали в 10 стеклянных пробирок с плотными резиновыми пробками и помещали в автоклав на 20 мин для стерилизации. Данный метод необходим для уничтожения сопутствующей воздушной микрофлоры, попавшей в пробирки воздушно-капельным путем. После легкого остывания стеклянных пробирок в них, с соблюдением правил работы с микроорганизмами, проводился посев 72-х часовой дрожжевой морковной культуры, предварительно выращенной в термостате при температуре 20°C. Брили бактериологическую петлю, фламбировали ее в пламени огня спиртовки с наличием в ней 96%-го этилового спирта (C_2H_5OH) до покраснения металлической части. Держа пробирку указательным и большим пальцами левой руки, подносим ее ближе к огню спиртовки, открывали резиновую пробку, обеззараживали огнем горлышко пробирки и металлическую петлю в течение нескольких секунд. Не касаясь стенок стеклянной пробирки, просовывали бактериологическую петлю внутрь и захватывали часть бульонной дрожжевой культуры. Добавляли ее в каплю дистиллированной воды, нанесенной на поверхность предметного стекла, которое заранее было извлечено из смеси Никифорова (равные части спирта этилового 96%-ой концентрации и наркотического эфира) и профламбировано в пламени огня спиртовки. Бактериологическую петлю, прежде чем убрать, подвергали обеззараживанию в огне. Металлическим пинцетом захватывали за край предметного стекла с микробной культурой и осторожно подносили ее сверху пламени огня, на расстоянии ширины ладони исследуемого, и проводили аккуратное высушивание препарата. Предметное стекло с сухим пятном помещали на мостик юветки и ждали 5-10 мин, пока оно остынет и будет доступным для работы [2, 3, 4, 5].

Сверху на пятно накладывали ровный квадратик белой фильтровальной бумаги и приступали к окрашиванию сложным диагностическим методом по датскому ученому Ганс Кристиану Граму (1884), детально усовершенствованному нами в кабинетах № 219 «Технология и переработка продукции растениеводства» и № 229 «Микробиология» с заменой двух красителей – генцианвиолет поменяли на метиленовый синий, а фуксин Пфейффера изменили на красный краситель сафранин. Окрашивание усовершенствованным методом позволяет получить более чистую и четче окрашенную микробную культуру. Излишки красителей хорошо вымываются дистиллированной водой и спиртом 96%-ой концентрации [2, 3, 4, 5].

Сложный диагностический метод окрашивания по Граму:

1. Генцианвиолет – 2 мин.
 2. Раствор Люголя – 2 мин, состоит из:
 - а) йод кристаллический – 1 г;
 - б) йодистый калий – 2 г;
 - в) вода дистиллированная – 300 мл.
 3. Этиловый спирт 96%-ой концентрации – 30 сек.
- Первый раз обильно промываем препарат дистиллированной водой.
4. Фуксин Пфейффера – 2 мин., состоит из:
 - а) фуксина Циля – 1 мл;
 - б) вода дистиллированная – 9 мл.Фуксин Циля состоит из:
 - а) фуксин основной сухой кристаллический красный – 1 г;
 - б) спирт этиловый 96%-ой концентрации – 10 мл;
 - в) фенол (карболовая кислота) сухой кристаллический порошок – 5 г;
 - г) глицерин, густая тягучая жидкость – 5 мл;
 - д) Вода дистиллированная – 100 мл.

Вместо генцианвиолета мы рекомендуем использовать метиленовый синий (легко смывающийся водой), а вместо фуксина Пфейффера – сухой красный порошок сафранин (не оставляющий пятен).

Второй раз обильно промываем препарат дистиллированной водой для полного смывания красителя.

Приготовленный окрашенный мазок фиксировали (высушивали) над пламенем огня спиртовки (96%-ый этанол) до полного его высыхания.

Окрашенная и зафиксированная физическим или химическим путями микробная культура отныне называется – мазок.

После завершения первой основной части лабораторных работ (окрашивания), когда на мазке предметного стекла анилиновыми красителями были отмечены возможные бактерии, незамедлительно приступили к завершающему этапу микробиологических исследований, а именно, к рассмотрению микроскопической картины в световой бинокулярный (два окуляра + два тубуса) оптический микроскоп [6, 7, 8].

Были обнаружены различные колонии дрожжей. При окрашивании по усовершенствованному методу Грамма все микробы окрасились в красный цвет, т.е. Гр (–) отрицательные [8, 9].

Результаты исследования и их обсуждение. Экспериментальные исследования, проведенные в двух лабораториях № 219 «Технология и переработка продукции растениеводства» и № 229 «Микробиология» по-

казало, что окраска по усовершенствованному методу Ганс Кристиана Грама позволила нам приготовить мазок, в содержимом которого увидеть под микроскопом живой биологический возбудитель порчи моркови сорта «Шантане 2461».

Данные изображения были сделаны на камеру мобильного телефона фотографии с изображением на них большого количества морковных дрожжей (рисунок 1).

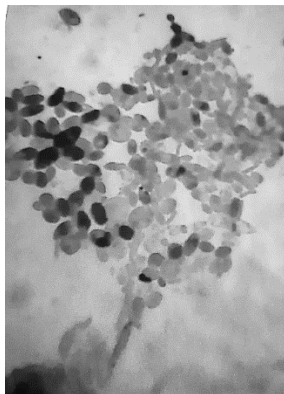


Рисунок 1. Морковные дрожжи

Морковь, произрастающая на песчаных почвах восточной части Республики Калмыкия при неправильном хранении и позднем сборе урожая подвергается процессу порчи и гниения.

При своевременном сборе урожая и правильном его хранении на пищевых складах внутри морковной мякоти сорта «Шантане 2461» микроскопическим путем были обнаружены морковные дрожжи. Так как дрожжи являются антагонистами гнилостных микробов, то есть дрожжи не могут жить совместно с микробами, то мы рекомендуем употребление продукта для пищевых целей студентам в столовых университета.

Выводы.

1. Используя анилиновые красители, на примере генцианвиолета с заменой на метиленового синий, йодистого раствора Люголя, красного сафранина, вместо Фуксина Пфейффера, окрашивая препарат по аналогичному сходному способу Ганса Кристиана Грама, можно в кратчайшие сроки выявить под увеличением светового микроскопа в 1000 кратности раз мельчайших, но хорошо видимых глазом через его оптическую систему – дрожжевых клеток, отвечающих за брожение лежащих на хранении корнеплодов моркови.

2. Правильное хранение моркови, очищение ее от грязевых частиц и недопущение образования излишней влажности в специальных бункерах или хранилищах – есть залог успешного хранения продукта в осенний–зимний–весенний периоды.

3. Собранные воедино данные, позволят дополнить недоработанные страницы учебных изданий по зоотехнии и ветеринарии, понять сущность пищеварения в целом и выявить вредоносную патологическую роль гнилостных микроорганизмов при жизни живого организма и после его смерти.

Работа была выполнена с использованием клубнеплодов моркови, обработанных лабораторным путем в кабинете № 219 «Технология и переработка продукции растениеводства» и специального микроскопического лабораторного оборудования (микроскопы и термостаты) кабинета № 229 «Микробиология» аграрного факультета Калмыцкого государственного университета им. Б.Б. Городовикова.

Библиография

1. Янов, В.И. Практикум по растениеводству: Учебное пособие / В.И. Янов. – Элиста, 2007. – 383 с.
2. Кулясов, П.А. Лабораторный практикум по микробиологии и микологии. Учебное пособие / Е.Д. Босхонджиева. – Элиста: Изд-во Калм. ун-та, 2018. – 243 с.
3. Метод окраски по Ганс Кристиану Граму семечек подсолнечника сорта «Азовский» и ягоды винограда сорт «Молдова» / П.А. Кулясов, Т.А. Балинова, К.Э. Халгаева [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №1. – С. 44-46.
4. Мишустин, Е.Н. Микробиология / Е.Н. Мишустин, В.Т. Емцев. – М.: «Колос», 1970. – 320 с.
5. Панкратов, А.Я. Микробиология / А.Я. Панкратов. – М.: «Колос», 1981. – 248 с.
6. Теппер, Е.З. Практикум по микробиологии / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. – М.: «Агропромиздат», 1987. – 239 с.
7. Аристовская, Т.В. Большой практикум по микробиологии: Учебное пособие / Т.В. Аристовская, М.Е. Владимирская, М.М. Голлербах. – М.: «Высшая школа», 1962. – 490 с.
8. Егоров, Н.С. Практикум по микробиологии: Учебное пособие / Н.С. Егоров. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1976. – 307 с.
9. Теппер, Е.З. Практикум по микробиологии / Е.З. Теппер, В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева. – М.: «Дрофа», 2005. – 256 с.
10. Агробиологические основы производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учеб. пособие / В.И. Филатов [и др.]; под ред. В.И. Филатова. – М.: КолосС, 2004. – 724 с.

Кулясов Петр Александрович – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры ветеринарии, ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», e-mail: Pakulasov@mail.ru.

Эрдни-Горяева Элина Евгеньевна – бакалавр 2 курса направление 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова», e-mail: halgaeva2011@mail.ru

Сотникова Дарья Александровна – бакалавр 1 курса направление 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Артикмагамбетова Диана Гениятовна – бакалавр 2 курса направление 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Урунов Аслиддин Ахлиддинович – бакалавр 2 курса направление 35.03.07. «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

Эрмеков Дастан Эрмекович – бакалавр 3 курса направление 35.03.04 «Агрономия» ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

UDC: 579.64:001.891.53:633.43

**P. Kuleshov, E. Erdni-Goryaeva, D. Sotnikova,
D. Articlegambing, A. Urunov, D. Ermakov**

IMPROVED METHOD OF COLORING ACCORDING TO HANS CHRISTIAN GRAM OF THE ROOT VEGETABLE OF THE CARROT VARIETY "SHANTANE 2461"

Key words: carrot variety "Shantane 2461", carrot yeast, thermostat, plus temperature, light microscope, Hans Christian gram color, gentian violet, Pfeiffer's methylene blue fuchsin, ZIL's fuchsin, safranin red dye.

Abstract. Yeast is the main object of microscopic research that accompanies plants in the environment and cohabit inside their organisms. The microscopic method involves the study of living or dead representatives of the yeast (bakery, fruit and vegetable, berry and grape yeast) world in a colored or uncolored state using a binocular light microscope. This scientific article provides an improved and updated method of the famous Danish micro-

biologist Hans Christian gram for staining yeast cells of fermented carrot tubers. It is shown that the color of yeast cultures of carrot varieties was achieved by changing the first (gentian violet to methylene blue) and the fourth (Pfeiffer's fuchsin to safranin) dyes.

This technique allowed us to see a huge variety of yeast cells of carrot variety "Shantane 2461" under the optical immersion system of a light binocular microscope with an increase of 1000 to 1500 redness times. These microorganisms are involved in the fermentation and decomposition of carrot particles in case of improper storage of root crops.

References

1. Yanov, V.I. practical Training on crop production: a Textbook. Elista, 2007. 383 p.
2. Kulyasov, P.A. and E.D. Bojadjeva. Laboratory workshop on Microbiology and Mycology. Teaching aid. Khabarovsk, Publishing house of Kalm. University, 2018. – 243 p.
3. Khalgayeva, K.E. and coll. Method of coloring according to Hans Christian gram of sunflower seeds of the "Azov" variety and grapes of the "Moldova" variety. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 1, pp. 44-46.
4. Mishustin, E.N. and V.T. Yemtsev. Microbiology. Moscow, "Kolos", 1970. 320 p.
5. Pankratov, A.Ya. Microbiology. Moscow, "Kolos", 1981. 248 p.
6. Tepper, E.Z., V.K. Shilnikova and G.I. Pereverzeva. Practicum on Microbiology. Moscow, "Agropromizdat", 1987. 239 p.
7. Aristovskaya, T.V., M.E. Vladimirskaia and M.M. Gollerbach. Bolshoy practicum on Microbiology. Moscow: "Higher school", 1962. 490 p.
8. Egorov, N.S. practical Work on Microbiology. Moscow: Mosk publishing House. University press, 1976. 307 p.
9. Tepper, E.Z., V.K. shilnikova and G.I. Pereverzeva. Practicum on Microbiology. Moscow, "bustard", 2005. 256 p.
10. Filatov, V.I. and coll. Agrobiological bases of production, storage and processing of crop production: studies. Handbook for University students in agro-economic specialties. Moscow, Koloss, 2004. 724 p.

Kulyasov Pyotr, Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor of the Department of veterinary medicine of the Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov, e-mail: Pakulasov@mail.ru.

Erdni-Goryaeva Elina, Bachelor of 2 courses direction 35.03.07. "Technology of production and processing of agricultural products" Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov, e-mail: halgaeva2011@mail.ru.

Sotnikova Daria, Bachelor of 1 course direction 35.03.07. "Technology of production and processing of agricultural products" Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov».

Articmagambetova Diana, Bachelor of 2 courses direction 35.03.07. "Technology of production and processing of agricultural products" Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov».

Urunov Asliddin, Bachelor of 2 courses direction 35.03.07. "Technology of production and processing of agricultural products" Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov».

Ermekov Dastan, 3rd year student at the Department of agronomy 35.03.04 Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov».

УДК: 630*181*351

М.Ю. Сауткина

ОСОБЕННОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО ЛЕСНЫХ ПОЛОС КАМЕННОЙ СТЕПИ

Ключевые слова: дуб черешчатый, лесные полосы, агролесокультурный комплекс, фотосинтез, хлорофиллы.

Аннотация. Целью исследований являлось определение содержания фотосинтетических пигментов дуба черешчатого защитных лесных полос Каменной Степи. В статье рассмотрены результаты трехлетнего изучения количества хлорофиллов *a* и *b* в листьях однолетних побегов модельных деревьев дуба черешчатого, произрастающих в контрастных экологических условиях

лесной полосы № 133. Показано, что в структуре фотосинтетических пигментов контрольных и опытных растений преобладает хлорофилл *a*, на долю которого приходится в среднем 75%. По данным трех лет исследования пигментного комплекса дуба черешчатого содержание хлорофилла *a* в листьях контрольных и опытных деревьев статистически достоверно не различалось. Максимальный уровень накопления хлорофилла *a* характерен для деревьев обеих исследуемых групп в 2018 году – $4,35 \pm 0,184$ (контроль) и $4,36 \pm 0,282$ (опыт).

Введение. В Каменной Степи защитные лесонасаждения являются частью рукотворного эффективно функционирующего агролесомелиоративного комплекса, возраст которого составляет более 125 лет. В настоящее время лесные полосы с преобладанием дуба черешчатого занимают 39,7% от общей площади защитных насаждений [1]. Растения лесостепного и степного районов в ходе вегетации испытывают дефицит почвенной влаги при периодически повторяющихся засухах. Так, комплексное сочетание атмосферной и почвенной засухи оказывает крайне негативное влияние на процесс фотосинтеза [2]. Реакция на такую засуху у различных древесных пород разная. Например, интенсивность фотосинтеза у дуба черешчатого, как засухоустойчивой породы, снижается меньше, чем у клена остролистного и ясеня пушистого. Для дуба наиболее оптимальным гидротермическим режимом является влажность воздуха 52-56%, при среднегодовой температуре 8-9°C и осадках 450-525 мм в год [3]. Установлено, что данный вид не растет в условиях, где коэффициент соотношения между осадками и испаряемостью выше 1,25 или ниже 0,8 [4].

Для диагностики текущего жизненного состояния растений целесообразно применять методы биоиндикации, основанные на показателях, характеризующих протекание процессов метаболизма. К их числу относятся содержание фотосинтетических пигментов, так как их количество определяет функциональное состояние растения и изменения, происходящие при росте, развитии и стрессовых нагрузках [5, 6].

Материал и методы исследований. Объектом исследования являлись фотосинтетические пигменты дуба черешчатого. Растительный материал отбирали в лесной полосе № 133 агролесомелиоративного комплекса «Каменная Степь». Данная лесополоса является защитной и направлена с запада на восток. В ней отобраны и протестированы 40 модельных деревьев дуба черешчатого (20 контрольных и 20 опытных деревьев). Лесополоса, опытные и контрольные модельные деревья произрастают на водораздельном участке в контрастных экологических условиях. Лесополоса № 133 разделена на 3 литеры: *a*, *b* и *в*. Дуб черешчатый во всех литерях высаживался коридорно-гнездовым способом по методу акад. Т.Д. Лысенко с последующим вводом сопутствующих и быстрорастущих пород. Литер *a* располагается на плакоре, литер *b* на плакорном и междуречном недренированном типе местности. Литеры *a* и *b* являются контролем. Класс бонитета деревьев данных литеров Ia. Литер *в* – опытный вариант, класс бонитета III, находится на склоне. Содержание хлорофиллов *a* и *b* в листьях дуба определяли по методике экстракции листьев в 96%-ном этаноле [7]. Для анализа отбирали в середине дня (11.00-14.00 ч.) системные листья с нижних побегов текущего года и южной экспозиции крон. Для определения массы абсолютно сухого вещества использовали термовесовой способ. Статистическая обработка экспериментальных данных выполнена с помощью пакета Microsoft Excel 2010. Оценку достоверности различий между выборками производили с помощью двухвыборочного *t*-критерия с различными дисперсиями.

Результаты и их анализ. Данные определения компонентов пигментного комплекса показали, что в 2019 году в листьях деревьев, произрастающих на плакорном и частично междуречном типе местности (литер *a* и *b* лесополосы № 133, контрольная группа) содержание хлорофилла *a* варьирует от 2,89 до 5,67 мг/г а.с.в. при среднем значении $4,166 \pm 0,185$ мг/г а.с.в. (рисунок 1). Среднее его содержание в листьях деревьев на склоне (литер *в* лесополосы № 133, опытная группа) статистически достоверно ниже и составляет $3,646 \pm 0,199$ мг/г а.с.в. при диапазоне изменчивости показателя 2,33-5,19 мг/г а.с.в. (рисунок 2).

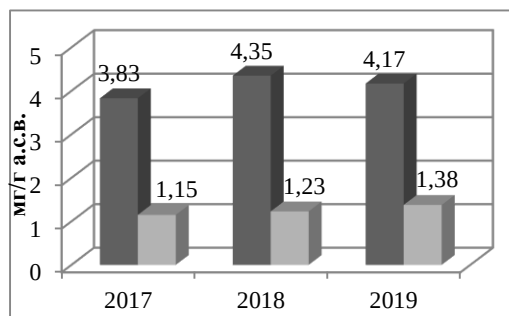


Рисунок 1. Среднее содержание хлорофилла *a* и *b* в листьях модельных деревьев дуба черешчатого, произрастающих на плакорном типе местности, мг/г а.с.в.

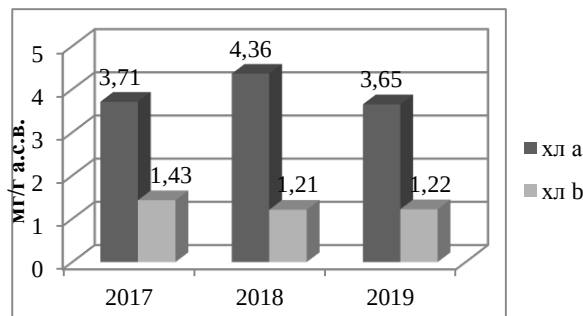


Рисунок 2. Среднее содержание хлорофилла *a* и *b* в листьях деревьев дуба черешчатого, произрастающего на склоновом типе местности, мг/г а.с.в.

Следует отметить, что по данным трех лет исследований пигментного комплекса дуба черешчатого Каменной Степи содержание хлорофилла *a* в листьях контрольных и опытных деревьев статистически достоверно не различалось (рис. 1, 2). Максимальный уровень накопления хлорофилла *a* характерен для деревьев обеих исследуемых групп в 2018 году – $4,35 \pm 0,184$ мг/г а.с.в. (контроль) и $4,36 \pm 0,282$ мг/г а.с.в. (опыт). В 2019 г. по среднему содержанию хлорофилла *b* в листьях деревьев контрольной и опытной групп статистически достоверных различий нет. Так, содержание хлорофилла *b* в листьях дуба контрольной группы равно $1,383 \pm 0,199$ мг/г а.с.в., а у опытной группы – $1,218 \pm 0,072$ мг/г а.с.в. (рисунки 1, 2).

В целом, необходимо отметить тенденцию некоторого увеличения содержания хлорофилла *b* в листьях контрольных деревьев по трем годам исследований (2017-2019 гг.): 1,15 – 1,23 – 1,38 мг/г а.с.в. (рисунок 1). Для опытных деревьев содержание данного пигмента было максимальным в 2017 году – 1,43 мг/г а.с.в., а в два последующих года его содержание несколько снизилось – 1,21 и 1,22 мг/г а.с.в., соответственно, в 2018 и 2019 гг. (рисунок 2).

В 2019 г. сумма основных фотосинтетических пигментов в листьях деревьев контрольной группы на 14% выше, чем в опытной – $5,548 \pm 0,216$ мг/г а.с.в., и варьирует от 4,05 до 7,31 мг/г а.с.в. В опытном варианте сумма пигментов составляет $4,863 \pm 0,262$ мг/г а.с.в. Максимальная сумма хлорофиллов *a* и *b* у деревьев контрольной и опытной групп отмечена в 2018 г.: $5,58 \pm 0,232$ мг/г а.с.в. (контроль); $5,57 \pm 0,354$ мг/г а.с.в. (опыт).

Анализируя полученные трехлетние данные, следует отметить, что в структуре фотосинтетических пигментов контрольных и опытных растений преобладает хлорофилл *a*, на долю которого приходится в среднем 75%. Однако по литературным данным, в условиях промышленного загрязнения в листьях дуба черешчатого преобладает хлорофилл *b* – 50% от всей массы пигментов, а доля хлорофилла *a* составляет 30% [8]. Известно [9], что большему количеству хлорофилла *a* в листовой пластинке соответствует меньшее количество хлорофилла *b*, и наоборот. Вероятно, подобная закономерность является результатом координации путей синтеза пигментов из их общего пула.

В 2019 году диапазон изменчивости соотношения показателей хлорофиллов *a* : *b* в листьях выборки контрольной группы составляет 3,088 : 1,0, а в опытной диапазон изменчивости данного показателя несколько уже и равен 3,020 : 1. Расширение соотношения хлорофиллов свидетельствует о повышенной потенциальной фотохимической активности дуба на плакорном типе местности. Однако, в целом для обеих групп деревьев характерно более узкое соотношение хлорофиллов *a* : *b* относительно данных двух предыдущих лет. Так, соотношение хлорофиллов *a* : *b* в 2017 и 2018 гг. составляет: 3,44 : 1 (контроль) и 3,33 : 1 (опыт); 3,55 : 1 (контроль) и 3,63 : 1 (опыт), соответственно.

Возможно, изменение соотношения хлорофиллов является адаптацией к условиям разной интенсивности солнечной инсоляции. Согласно литературным данным, при увеличении интенсивности освещения повышается количество хлорофилла *b* [10]. Соответственно, соотношение хлорофиллов *a* : *b* снижается. Так, средняя температура июня 2017 г. была в пределах региональной нормы (табл.1). В период отбора растительных образцов колебания среднесуточной температуры не превышала 1,6°C. Июнь 2018 г. также близкий к норме. Июнь 2019 г. характеризовался аномально жаркой бездождливой погодой. Во время засухи отмечалась избыточная солнечная радиация. Поэтому на содержание хлорофиллов *a* и *b* в листовых пластинках дуба повлияли особенности климатических условий в период синтеза пигментов.

Таблица 1

Метеорологические данные за период вегетации дуба черешчатого в Каменной Степи, 2017-2019 гг.
(по данным сайта «pogodaiklimat.ru»)

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август
1	2	3	4	5	6
Температура воздуха, °С					
2017	8,0	13,3	17,2	21,0	22,1
2018	8,5	18,2	19,1	22,4	21,7
2019	9,9	17,1	22,2	19,4	19,1
Ср.многол. 1893-2019 гг.	8,2	15,1	18,8	20,7	19,6

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6
Количество осадков, мм					
2017	33	49	50	54	39
2018	48	19	3	135	11
2019	18	40	34	108	39
Ср.многол. 1893-2019 гг.	30	44	61	61	38

Выводы. Таким образом, в результате исследований показано, что содержание фотосинтетических пигментов в листьях дуба черешчатого в целом стереотипно и практически не зависит от условий местопроизрастания и погодных условий. Сохранение в течение нескольких лет особенностей накопления хлорофилла в листьях модельных деревьев может свидетельствовать о генетической детерминации их синтеза. Вероятно, уровень накопления хлорофилла является базовым видоспецифическим и индивидуальным показателем, который контролируется генотипом растения и характеризует его жизненное состояние и стабильность протекающих физиологических процессов.

Библиография

1. Чеканышкин, А.С. Лесные полосы в структуре агроландшафтов Каменной Степи / А.С. Чеканышкин // Биосферное хозяйство: теория и практика. – 2017. – № 1(2). – С. 36-43.
2. Физиология растений: учебник для студ. вузов / Н.Д. Алехина [и др.]; под ред. И.П. Ермакова. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 640 с.
3. Харченко, Н.А. К вопросу о естественном возобновлении дуба черешчатого под пологом материнского древостоя / Н.А. Харченко, Н.Н. Харченко // Науч. журн. КубГАУ. – 2012. – № 76(02). – С. 1-13.
4. Лосицкий, К.Б. Восстановление дубрав / К.Б. Лосицкий. – М.: Сельхозиздат, 1963. – 359 с.
5. Косицына, А.А. Влияние ионов меди и кадмия на пигментный комплекс водных растений семейства *Hydrocharitaceae* / А.А. Косицына, О.Н. Макурина, В.Н. Нестеров, О.А. Роземцвет // Известия Самарского научного центра РАН. – 2010. – Т. 12, № 1. – С. 156-161.
6. Шубина, А.Г. Содержание хлорофилла и каротиноидов в листьях одуванчика лекарственного (*Taraxacum officinale*) и березы повислой (*Betula pendula* Roth), растущих в г. Тамбове / А.Г. Шубина // Вестник ТГУ. – 2011. – Т. 16, вып. 1. – С. 353-355.
7. Практикум по физиологии растений / отв. ред. Н.Н. Третьяков. – М.: Колос, 1982. – 271 с.
8. Яшин, Д.А. Содержание пигментов фотосинтеза в листьях березы повислой (*Betula pendula* Roth) и дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в условиях Уфимского промышленного центра / Д.А. Яшин, Г.А. Зайцев // Известия Самарского научного центра РАН. – 2015. – Т. 17, № 6. – С. 274-277.
9. Matile, P. Chlorophyll degradation / P. Matile, S. Hortensteiner, H. Thomas // Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. – 1999. – Vol. 50. – P. 67-95.
10. Пиняскина, Е.В. Изучение параметров фотосинтетической активности растений в зависимости от вертикальной поясности / Е.В. Пиняскина, А.Т. Мамаев // Известия Самарского научного центра РАН. – 2014. – Т. 16. – № 1(3). – С. 788-791.

Сауткина Марина Юрьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории экологической генетики отдела лесной генетики и биотехнологии ВНИИЛГИСбиотех.

UDC: 630*181*351

M. Sautkina

FEATURES OF CONTENT OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS OF ENGLISH OAK OF FOREST STRIPS OF STONE STEPPE

Key words: English oak, forest strips, agroforestry complex, photosynthesis, chlorophylls.

Abstract. The purpose of the research was to determine the content of photosynthetic pigments of English oak of forest strips of the Stone Steppe. The article considers the results of three-year study of the number of chlorophylls a and b in the leaves of one-year shoots of model trees of English oak growing in contrasting ecological conditions of forest strip No. 133. The structure of

photosynthetic pigments of control and test plants has been shown to be dominated by chlorophyll a, which accounts for an average of 75%. According to three years of studies of the pigment complex of spruce oak, the content of chlorophyll a in the leaves of control and test trees did not differ statistically significantly. The maximum level of chlorophyll accumulation a is characteristic of the trees of both study groups in 2018 – 4.35 ± 0.184 (control) and 4.36 ± 0.282 (experience).

References

1. Chekanyshkin, A.S. Forest strips in the structure of agro-landscapes of the Stone Steppe. Biosphere economy: theory and practice, 2017, no. 1 (2), pp. 36-43.
2. Alekhina, N.D. and coll. Plant physiology. Moscow, Publishing Center "Academy", 2005. 640 p.

3. Kharchenko, N.A. and N.N. Kharchenko. To the question of the natural regeneration of pedunculate oak under the canopy of the maternal stand. Scientific. journal Kuban State Agrarian University, 2012. no. 76 (02), pp. 1-13.
4. Lositsky, K.B. Restoration of oak forests. Moscow, Selkhozizdat, 1963. 359 p.
5. Kositsyna, A.A., O.N. Makurina, V N. Nesterov and O.A. Rozemtsvet. The effect of copper and cadmium ions on the pigment complex of aquatic plants of the *Hydrocharitaceae* family. Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2010, T. 12, no. 1, pp. 156-161.
6. Shubina, A.G. The content of chlorophyll and carotenoids in the leaves of medicinal dandelion (*Taraxacum officinale*) and silver birch (*Betula pendula* Roth) growing in the city of Tambov. Bulletin of TSU, 2011, T.16, iss. 1, pp. 353-355.
7. Tretyakov, N.N. Workshop on plant physiology. Moscow, Kolos, 1982. 271 p.
8. Yashin, D.A. and G.A. Zaitsev. The content of photosynthesis pigments in the leaves of silver birch (*Betula pendula* Roth) and English oak (*Quercus robur* L.) in the Ufa Industrial Center. Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2015, T.17, no. 6, pp. 274-277.
9. Matile, P., S. Hortensteiner and H. Thomas. Chlorophyll degradation. Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol., 1999, vol. 50, pp. 67-95.
10. Pinyaskina, E.V. and A.T. Mamaev. Studying the parameters of photosynthetic activity of plants depending on vertical zonality. Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, 2014, T. 16, no. 1 (3), pp. 788-791.

Sautkina Marina, Candidate of Agricultural Sciences, Research Fellow, Laboratory of Ecological Genetics, Forest Genetics and Biotechnology Department, All-Russian Research Institute of Forest Genetics, Breeding and Biotechnology.

УДК: 635.168

М.Г. Уфимцева

СЕМЕННАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ И СОРТОВ ОВСЯНОГО КОРНЯ

Ключевые слова: овсяный корень, овощные культуры, корнеплоды, инулинсодержащие культуры и сырье, семенная продуктивность.

Аннотация. Приоритетным направлением государственной политики в области здорового питания является производство сырья для переработки его в продукты функционального питания. Особое внимание уделяется растительному сырью, которое содержит в себе натуральные пищевые растительные волокна, – пребиотики, в частности, инулин. Целью ис-

следований явилось изучение семенной продуктивности коллекционных образцов овсяного корня и имеющих на рынке семян сорта этой инулинсодержащей культуры. Многолетние исследования показали, что потенциальная семенная продуктивность у исследуемых объектов высока. Благодаря этому, даже при среднем коэффициенте продуктивности образуется значительное количество полноценных семян, что дает возможность обеспечить регион собственными семенами овсяного корня.

Введение. Любой пищевой ингредиент, который оказывает благотворное влияние на здоровье человека, – это функциональный продукт. Функциональное питание начало развиваться в 80-х годах в Японии.

Здоровье взрослого человека и ребенка зависят от питания, удельный вес питания в развитии атеросклероза, сахарного диабета, подагры, ожирения составляет не менее 50...75% [3].

В России разработаны, созданы и освоены технологии производства продуктов нового поколения для диабетического, профилактического и функционального питания. Однако чтобы эти технологии развивались на достаточном уровне и продукты доходили до потребителя, необходимо сельскохозяйственное сырье с высокими показателями качества и безопасности, а также расширение ассортимента производимой растительной продукции. Приоритетным направлением государственной политики в области здорового питания является производство такого сырья и продуктов из него.

Одним из таких растительных ингредиентов является овощная корнеплодная культура – овсяный корень (*Tragopogon porifolius*) семейства астровые, так как в корнеплодах и листьях содержатся пищевые волокна – инулин. Инулин в растительном мире – это резервный углевод и выбор сырья для производства инулина является актуальным вопросом.

В Государственном аграрном университете Северного Зауралья изучена коллекция сортообразцов ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова (ВИР)». Данные исследования показали возможность выращивания овсяного корня и получения высоких урожаев собственных семян в условиях Северного Зауралья [6].

Материалы и методы исследования. Для сравнительной характеристики семенной продуктивности сортообразцов коллекции ВИР и имеющих сортов объектом дальнейших исследований послужил сорт Устричный корешок. Одним из наиболее важных показателей, характеризующих состояние растений в природных популяциях и при интродукции, является семенная продуктивность [2]. Поэтому была поставлена за-

дача изучить семенную продуктивность *Tragopogon porifolius* в условиях сорта в сравнении с семенной продуктивностью вида в исходных природных популяциях.

Семенная продуктивность у культуры складывается из числа генеративных побегов на 1 растение, числа цветков в соцветии и в целом на 1 генеративном побеге, числа семян в корзинке. Эти элементы характеризуют потенциальную семенную продуктивность или потенциальную плодовитость вида. Для астровых подсчитывается количество цветков, так как они имеют односемянный плод – семянка. Реальная семенная продуктивность – это число спелых и неповрежденных семян в расчете на генеративный побег или особь [1]. Отражением воздействия биологических и экологических факторов на пути от заложившегося семязачатка до полного семени может быть процентное соотношение семенной продуктивности и потенциальной плодовитости – коэффициент семенификации, т.е. соотношение между числом полноценных семян и числом семяпочек. Коэффициент семенификации служит важным индикатором жизненного состояния и надежным показателем успешности использования вида. В последние годы в семеноведении принято обозначать отношение реальной семенной продуктивности к потенциальной как коэффициент продуктивности [4].

Результаты исследований и их обсуждение. В 2019 году вегетация двухлетних растений овсяного корня началась 2 мая после оттаивания и прогревания почвы, сроки отрастания растений характерны для большинства зимующих овощных (озимый чеснок) и декоративных (тюльпаны) культур. После весеннего обследования опытных делянок с перезимовавшими растениями отмечена полная их сохранность.

Цветение культуры неравномерное. Растение обоеполое, цветки собраны в соцветие корзинка: серединные цветки в мужской фазе трубчатые, краевые цветки в женской фазе язычковые (*C)JL(5)T(5)Pl). Типичной чашечки нет, чашелистики превращаются в волоски, которые имеют хохолок – паппус (рисунок 1).



Рисунок 1. Цветение и созревание семян овсяного корня

С момента всходов двухлетних растений культуры до появления первого цветonoса период составил 37 суток, а до созревания семян в первых соцветиях «корзинках» – 68 суток (8.07.2019). Таким образом, сорт Устричный корешок не отличался по протеканию межфазных периодов от образцов коллекции ВИР.

Определена реальная семенная продуктивность (РСП) – среднее число зрелых неповрежденных семян, потенциальная семенная продуктивность (ПСП) – среднее число зрелых, незрелых и нереализованных семян или семяпочек, рассчитанных по средним показателям (таблица 1).

Таблица 1

Семенная продуктивность овсяного корня (2017-2019 гг.)							
Вариант	На одно соцветие			На одно растение		Урожайность, г/м ²	Масса 1000 семян, г
	ПСП, шт.	РСП, шт.	Масса полноценных семян, г	Количество соцветий, шт.	Масса полноценных семян, г		
к-4	59	44,5	0,8	35	28	700	17,9
к-8	52	42	0,6	37	22,2	555,5	14,3
к-11	62	40	0,7	52	36,4	910	17,5
к-14(к)	45	43	0,7	67	46,9	1172,5	16,2
Устричный корешок	89	82	1,3	64	82,9	2072,5	15,4
НСР 0,5	45					902	1,3

Образование новых соцветий растянуто и продолжается до самой осени. В среднем на одном растении коллекционного образца образуется от 35 до 67 штук соцветий, в одной «корзинке» вызревает от 45 до 62 штук семян в зависимости от коллекционного образца [7].

Сорт Устричный корешок в среднем образует 89 штук семян в одном соцветии (максимальное количество – 113 штук). Семена овсяного корня имеют продолговатую форму, сохраняют ось от летучки (образование от чашелистиков после оплодотворения), шероховатую поверхность из-за микроскопических крючков. В имеющихся литературных источниках масса 1000 штук семян культуры составляет 10 г. Изученные нами

коллекционные образцы в среднем имели массу 1000 штук семян 16,2-17,9 г. У сорта Устричный корешок этот показатель составил 15,4 г. Следует заметить, что между количеством семян в «корзинке» и массой тысячи штук семян коррелятивная связь отсутствует ($r=0,06$).

Выводы. Полученные данные свидетельствуют о значительных потенциальных возможностях размножения данной культуры, широкой экологической амплитуде и пластичности, а также рентабельности семеноводства в условиях Северного Зауралья. Все это позволяет выращивать культуру как инулинсодержащее сырье и возможность расширения ассортимента овощных корнеплодов. Сравнительная характеристика коллекционных образцов и сорта показала, что сорт Устричный корешок превосходит по семенной продуктивности образцы, в среднем образуя полноценных семян в 1,5 раза больше.

Библиография

1. Вайнагий, И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений / И.В. Вайнагий // Ботанический журнал. – 1974. – Т. 59, № 6. – С. 826-831.
2. Курочкина, Н.Ю. Семенная продуктивность *Polemonium caeruleum* L. в условиях культуры в Новосибирской области / Н.Ю. Курочкина // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: география, геоэкология. – 2010. – № 2. – С. 94-95.
3. Лисицын, А.Б. Роль агронауки в обеспечении населения России функциональными и диетическими продуктами / А.Б. Лисицын, А.В. Устинова, Н.А. Горбунова // Все о мясе. – 2007. – №1. – С. 34-37.
4. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М.: Наука, 1980. – 64 с.
5. Сарлаева, И.Я. Семенная продуктивность и биологические особенности семян некоторых видов семейства *Asteraceae* при интродукции / И.Я. Сарлаева, Е.В. Байкова // Сибирский экологический журнал. – 2006. – № 4. Т. 13. – С. 549-554.
6. Уфимцева, М.Г. Исследование урожайности, семенной продуктивности и химического состава скорцоне-ры и сальсифи в Северном Зауралье // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 11. – С. 107-109.
7. Уфимцева, М.Г. Изучение экологической пластичности сортообразцов овсяного корня (*Tragopogon porrifolius*) / М.Г. Уфимцева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 1. – С. 46-49.

Уфимцева Марина Геннадьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, ufim@mail.ru

UDC: 635.168

М. Ufimtseva

SEED PRODUCTIVITY OF COLLECTION SAMPLES AND VARIETIES OF SALSIFY

Key words: salsify, vegetable crops, root crops, inulin-containing crops and raw materials, seed productivity.

Abstract. The priority direction of the state policy in the field of healthy nutrition is the production of raw materials for processing it into functional food products. Special attention is paid to plant raw materials, which contain natural dietary plant fibers-prebiotics, in particular, inulin. The aim

of the research was to study the seed productivity of collection samples of salsify and the available seed varieties of this inulin-containing culture on the market. It was found that the potential seed productivity of the studied objects is high. Due to this, even with an average productivity coefficient, a significant number of full-fledged seeds are formed, which makes it possible to provide the region with its own seeds of salsify.

References

1. Vainagiy, I.V. On the method of studying the seed productivity of plants. Botanical journal, 1974, vol. 59, no. 6, pp. 826-831.
2. Kurochkina, N.Yu. Seed productivity of *Polemonium caeruleum* L. in the conditions of culture in the Novosibirsk region. Bulletin of the Voronezh state University. Series: geography, geocology, 2010, no. 2, pp. 94-95.
3. Lisitsyn, A.B., A.V. Ustinova and N.A. Gorbunova. The Role of agricultural science in providing the population of Russia with functional and dietary products. All about meat, 2007, no. 1, pp. 34-37.
4. Guidelines for the seed of exotic species. Moscow, Nauka, 1980, 64 p.
5. Sarlieve, I.J. and E.V. Baykova. Seed production and biological peculiarities of seeds of some species of the family *Asteraceae* introduction. Siberian ecological journal, 2006, no. 4, vol. 13, pp. 549-554.
6. Ufimtseva, M.G. Research of productivity, seed productivity and chemical composition of scorzonera and salsify in the Northern Trans-Urals. Successes of modern natural science, 2003, no. 11, pp. 107-109.
7. Ufimtseva, M.G. Studying the ecological plasticity of oat root varieties (*Tragopogon porrifolius*). Bulletin of Michurinsky State Agrarian University, 2019, no. 1, p. 46-49.

Ufimtseva Marina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate professor, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, Tyumen, e-mail: ufim@mail.ru

УДК: 631.527.8:633.16

Н.А. Жилин, И.Н. Щенникова**МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ В ВОЛГО-ВЯТСКОМ РЕГИОНЕ**

Ключевые слова: селекция, ячмень, сорт, гибридизация, отбор, сельскохозяйственная биотехнология, мутагенез.

Аннотация. Селекция ячменя в Волго-Вятском регионе ведется в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого и ФГБОУ ВО «Вятская ГСХА» (г. Киров). Начиная с 2000 г., в регионе создано 17 сортов ярового ячменя. Анализ методов создания сортов ярового ячменя показал эффективность использования метода гибридизации и отбора в сочетании с сельскохозяйственной биотехнологией

и экспериментальным мутагенезом. С точки зрения хозяйственной полезности созданных сортов, гибридизация и последующий отбор являются наиболее эффективными методами селекции. Из шести сортов, включенных в государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Волго-Вятском регионе, 4 – это сорта гибридного происхождения (Новичок, Лель, Родник Прикамья, Памяти Родины), один с использованием сельскохозяйственной биотехнологии – удвоенный гаплоид Тандем и сорт-мутант Изумруд.

Введение. В Волго-Вятском регионе яровой ячмень относят к проверенной, высоконадёжной культуре, которая максимально использует свой биологический потенциал для образования устойчивых урожаев. Главное направление использования ярового ячменя в регионе – зерно фуражное. Для удовлетворения потребностей животноводства региона в необходимых объемах производства фуражного зерна возможно только при комплексном решении ряда проблем. С одной стороны, это расширение площадей с использованием адаптированных к условиям региона технологий выращивания, что дает увеличение валового сбора зерна. Целенаправленная селекция, т.е. создание высокоурожайных сортов ячменя – с другой стороны.

Академик Г.А. Баталова [1] отмечает, что пристальное внимание в современных селекционных программах следует предоставлять получению адаптивных селекционных форм, которые в условиях нестабильности агроклиматических ресурсов будут способны формировать экономически значимую урожайность. Совместно с пластичными, имеющими широкий ареал распространения сортами, необходимо осуществлять регионспецифичную селекцию для конкретных экономических и почвенно-климатических условий. Выявление таких адресных сортов ярового ячменя в Волго-Вятском регионе успешно ведется в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого и ФГБОУ ВО «Вятская ГСХА».

Селекционеры находятся в постоянном поиске новых методов создания исходного материала, соответствующего целям и задачам селекции. Несмотря на успехи молекулярной биологии [6], большинство ученых-селекционеров продолжают создавать сорта, используя методы гибридизации [5], прикладной биотехнологии [8] и мутагенеза [2, 3].

Большинство современных сортов ячменя созданы методами традиционной селекции (гибридизация и отбор). Целенаправленное получение желательных для селекции свойств с использованием разнообразных компонентов – одно из преимуществ гибридизации. Вовлечение в селекционный процесс коллекционных образцов способствует получению гибридного материала, который способен обладать широким спектром всевозможных качественных показателей для отбора среди них наиболее значимых форм. Основной проблемой традиционной селекции служит длительный период выведения сорта, который, как правило, составляет около 10 лет.

Для повышения эффективности селекционных методов в настоящее время применяют культивирование клеток и тканей растений *in vitro* на искусственных питательных средах с добавлением селективных агентов, имитирующих/моделирующих воздействие природных стрессов. Это позволяет проводить целенаправленный отбор устойчивых каллусных культур (соматоклонов), а впоследствии – растений-регенерантов и сортов. Соматоклональная изменчивость имеет важное преимущество для агрономического применения в улучшении того или иного признака без изменения основного генетического фона [7, 9].

Задача индуцированного мутагенеза состоит не только в том, чтобы давать готовые сорта, но и в том, чтобы создавать исходный материал для селекции в виде доноров хозяйственно-ценных признаков и свойств. При выделении селекционного донора необходимо учитывать интересующий исследователя признак в системе других селекционно-ценных признаков и выявить наиболее ценные сочетания определенных показателей. Академик В.М. Шевцов [4] считал индуцированный мутагенез основным методом в создании исходного материала. Мутанты редко становятся сортами, однако такой подход позволяет решать многие вопросы.

Цель исследований – определение эффективности методов создания исходного материала для селекции адаптивных к условиям Волго-Вятского региона сортов ярового ячменя.

Материал и методы исследований. Эффективность использования методов создания исходного материала в селекции ячменя определяли на основе анализа данных по созданию сортов (2000-2019 гг.) в ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока имени Н.В. Рудницкого и ФГБОУ ВО «Вятская ГСХА» (г. Киров).

Результаты и их обсуждение. В период с 2000 г. в Волго-Вятском регионе с использованием различных методов селекции создано семнадцать сортов ярового ячменя. Из них 52,9% представлены сортами, созданными отбором из гибридных комбинаций, 29,4% – мутантных форм и 17,6% созданы с использованием методов сельскохозяйственной биотехнологии (таблица 1).

Таблица 1

Результаты селекции ярового ячменя в Волго-Вятском регионе

Сорт	Год передачи на ГСИ	Метод создания	Положительные качества
оригинатор – ФАНЦ Северо-Востока			
Новичок*	2000	гибридизация	высокая урожайность, толерантность к ионам водорода и алюминия на бедных дерново-подзолистых почвах
Меркурий	2002	гибридизация	высокая урожайность, крупное зерно с хорошими технологическими свойствами
Тандем*	2001	с.х. биотехнология	высокая урожайность, устойчивость к полеганию и засухе, толерантность к кислым дерново-подзолистым почвам
Лель*	2003	гибридизация	высокая урожайность, устойчивость к головневым заболеваниям и выносливость к корневым гнилям
Фермер	2006	гибридизация	высокая урожайность, толерантность к ионам водорода и алюминия на бедных дерново-подзолистых почвах
Родник Прикамья*	2007	гибридизация	высокая урожайность, крупное зерно с хорошими технологическими свойствами
Купец	2009	гибридизация	высокая урожайность, устойчивость к полеганию и толерантность к кислым дерново-подзолистым почвам
Памяти Родины*	2011	гибридизация	высокая урожайность, крупное зерно с хорошими технологическими свойствами
Форвард	2014	с.х. биотехнология	высокая урожайность, толерантность к кислым дерново-подзолистым почвам, устойчивость к сетчатой и темно-бурой пятнистостям листьев
Бионик	2014	с.х. биотехнология	устойчивость к полеганию и засухе, толерантность к кислым дерново-подзолистым почвам, устойчивость к пыльной головне и сетчатой пятнистости листьев
Форсаж	2016	гибридизация	высокая урожайность, скороспелость, устойчивость к полеганию и хорошее качество зерна
Добряк	2019	гибридизация	высокая урожайность, скороспелость, устойчивость к полеганию и хорошее качество зерна
оригинатор – ФГБОУ ВО «Вятская ГСХА»			
Хлыновский	2004	мутагенез	высокая урожайность, устойчивость к полеганию, засухе, пониканию и ломкости колоса, хорошее качество зерна
Слободской	2006	мутагенез	высокая урожайность, устойчивость к полеганию
ГИД	2008	мутагенез	высокая урожайность, скороспелость, устойчивость к полеганию, хорошее качество зерна
Изумруд*	2010	мутагенез	высокая урожайность, устойчивость к полеганию
М8-3013	2018	мутагенез	высокая урожайность, крупное зерно с хорошими технологическими свойствами

Примечание: * сорта включены в государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию.

Наиболее актуальным для региона и в целом зоны дерново-подзолистых почв является решение проблемы создания сортов толерантных к стрессовым факторам кислых почв. С этой целью в ФАНЦ Северо-Востока разработана и эффективно применяется в селекционном процессе методология скрининга толерантных к почвенной кислотности генотипов ячменя, основанная на сочетании методов гибридизация и сельскохозяйственной биотехнологии.

Так, сорт Тандем получен путем индивидуального отбора из удвоенного гаплоида, полученного на основе скрещивания гибрида F₁ (Добрый 14/11 x Выбор) с диким ячменем *H. bulbosum*. Реализация механизмов устойчивости к ионной токсикации и обезвоживанию на клеточном уровне даёт основание использовать клеточные технологии отбора устойчивых форм. Примером эффективности использования метода изолированной ткани для селекции адаптивных сортов служит создание сортов-регенерантов Форвард и Бионик. Сорта созданы методом гибридизации с последующим индивидуальным отбором из гибридных комбинаций и скринингом в каллусной культуре *in vitro* на селективных питательных средах с ионной токсичностью Al³⁺ и H⁺ (Форвард) и осмотическим стрессом (Бионик).

В Вятской ГСХА при создании сортов методом индуцированного мутагенеза с последующим отбором использовались мутагенные факторы различного спектра действия. Мутагенному действию подвергался и семенной материал (мочевина – 0,03М, гибберелловая кислота – 100 мг/л, препарат Агат 25К – 120 г/т и др.) и растения в фазу молочной спелости (ночное лазерное облучение). Использование в качестве исходных форм сортов Биос 1 (созданы сорта Слободской, Изумруд и М8-3-013), Дина (ГИД) и Зазерский 85 (Хлыновский), прошедших апробацию на территории региона и занимавших в отдельные годы более 30% всех посевных площадей ячменя, позволило создать высокоурожайные сорта ячменя, превосходящие исходный сорт по ряду хозяйственно-ценных признаков.

Однако с точки зрения хозяйственной полезности созданных сортов, гибридизация и последующий отбор являются наиболее эффективными методами селекции. Из шести сортов, включенных в государствен-

ный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в Волго-Вятском регионе, 4 – это сорта гибридного происхождения (Новичок, Лель, Родник Прикамья, Памяти Родины), один с использованием сельскохозяйственной биотехнологии – удвоенный гаплоид Тандем и сорт-мутант Изумруд.

Выводы. Таким образом, показана эффективность использования в селекции ячменя методов гибридизации и отбора. Сочетание гибридизации с методами биотехнологии и мутагенеза позволит создавать высокоурожайные сорта, адаптивные к конкретным стрессовым факторам Волго-Вятского региона.

Библиография

1. Баталова, Г.А. Состояние и перспективы селекции и возделывания зернофуражных культур в России / Г.А. Баталова // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 3. – С. 15-22.
2. Балахонцева, Л.Н. Оценка урожайности сортообразцов ярового ячменя в конкурсном сортоиспытании / Л.Н. Балахонцева, Г.П. Дудин, С.А. Емелев, Н.А. Жилин // Матер. V Междун. научно-практ. конф. «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». – Киров. – 2019. – С. 66-69.
3. Дудин, Г.П. Оценка ярового ячменя Изумруд в Государственном сортоиспытании Кировской области / Г.П. Дудин, А.В. Помелов, С.А. Емелев // Материалы II Всерос. научно-практ. конф. с международным участием «Актуальные проблемы селекции и технологии возделывания полевых культур». – ФГБОУ ВО ВГСХА. – 2017. – С. 42-44.
4. Кузнецова, Т.Е. Методы и результаты селекции ярового ячменя на Кубани / Т.Е. Кузнецова, С.А. Левштанов, Н.В. Серкин, В.В. Нестеренко, Н.А. Веретельникова, Т.В. Останина // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – Т. 29. – № 12. – С. 20-22.
5. Лепехов, С.Б. Эффективность отбора в ранних поколениях гибридов сельскохозяйственных культур по урожайности и признакам продуктивности (обзор) / С.Б. Лепехов // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – 2018. – Т. 179. – Вып. 4. – С. 177-190.
6. Лисицын, Е.М. Использование маркерной селекции в создании моделей сортов зерновых культур, устойчивых к абиотическим стрессам / Е.М. Лисицын // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2018. – Т. 64. – № 3. – С. 4-12.
7. Сидоров, Е.А. Индуцированный морфогенез и регенерация in vitro растений ячменя отечественных сортов / Е.А. Сидоров, М.А. Чернобровкина, А.Н. Николаева, П.Н. Харченко, С.В. Долгов // Сельскохозяйственная биология. – 2009. – № 3. – С. 73-78.
8. Шуплецова, О.Н. Результаты использования клеточных технологий в создании новых сортов ячменя, устойчивых к токсичности алюминия и засухе / О.Н. Шуплецова, И.Н. Щенникова // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2016. – 20 (5). – С. 623-628.
9. Hua W. Establishment of a highly efficient regeneration method from the scraped broken embryo of mature barley seed / W. Hua, J. Zhu, Y. Shang, J. Wang, Q. Jia, F. Lin, J. Yang // Canadian journal of plant science. – 2013. – V. 93, no. 6, pp. 1029-1035.

Жилин Николай Александрович – директор учебно-опытного поля ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, e-mail: zhilin.nickolaj@gmail.ru.

Щенникова Ирина Николаевна – доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент РАН, заведующая лабораторией селекции и первичного семеноводства ячменя ФГБНУ ФАНЦ Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого, e-mail: i.schennikova@mail.ru.

UDC: 631.527.8:633.16

N. Zhilin, I. Shchennikova

BARLEY BREEDING METHODS AND RESULTS IN THE VOLGA-VYATKA REGION

Key words: breeding, barley, cultivar, hybridization, selection, agricultural biotechnology, mutagenesis

Abstract. Barley breeding in the Volga-Vyatka region is carried out in Federal Agricultural Research Center of the North-East named N.V. Rudnitsky and Vyatka State Agricultural Academy (Kirov). Since 2000, 17 cultivars of spring barley have been created in the region. Analysis of methods for creation of spring barley cultivars showed the effectiveness of the hybridization and selection method in combination

with agricultural biotechnology and experimental mutagenesis. From the point of view of economic utility of created cultivars, hybridization and subsequent selection are the most effective methods of breeding. Of the 6 varieties included in the State Register of breeding achievements admitted for use in the Volga-Vyatka region, four are cultivars of hybrid origin (Novichok, Lel', Rodnik Prikamya, Pamiaty Rodinoy), one - using agricultural biotechnology – double haploid Tandem, and one more mutant cultivar Emerald.

References

1. Batalova, G.A. State and prospects of breeding and cultivation of grain crops in Russia. Zernovoe khozyajstvo Rossii, 2011, no. 3, pp. 15-22.
2. Balakhontseva, L.N., G.P. Dudin, S.A. Emelev and N.A. Zhilin. Assessment of yield capacity of spring barley cultivar samples in competitive varietal testing. Mater. V Internat. scientific practical conf. "Methods and Technologies in Plant Breeding and Crop Production". Kirov, 2019, pp. 66-69.

3. Dudin, G.P., A.V. Pomelov and S.A. Emelev. Assessment of spring barley Emerald in the State Varietal Testing of the Kirov Region. Materials II All-Ros. scientific practical conf. with international participation "Topical problems of breeding and field crop cultivation technology". Kirov: VGSHA, 2017, pp. 42-44.
4. Kuznetsova, T.E., S.A. Levshantov, N.V. Serkin, V.V. Nesterenko, N.A. Veretelnikova and T.V. Ostanina. Methods and results of breeding of spring barley in Kuban. Achievements of science and technology of agrarian and industrial complex, 2015, V. 29, no. 12, pp. 20-22.
5. Lepekhov, S.B. Efficiency of Selection in Early Generations of Crop Hybrids by Yield Capacity and Signs of Productivity (Review). Bulletin on Applied Botany, Genetics and Breeding, 2018, V. 179, iss. 4, pp. 177-190.
6. Lisitsyn, E.M. Use of marker selection in the creation of models of varieties of grain crops resistant to abiotic stress. Agrarian science of Euro-North-East, 2018, V. 64, no. 3, pp. 4-12.
7. Sidorov, E.A., M.A. Chernobyl, A.N. Nikolayeva, P.N. Harchenko and S.V. Dolgov. Induced morphogenesis and regeneration *in vitro* of barley plants of domestic cultivars. Agricultural biology, 2009, no. 3, pp. 73-78.
8. Shupletsova, O.N. and I.N. Schennikova. Results of using cellular technologies in the creation of new barley cultivars resistant to aluminum toxicity and drought. VavilovskyZhurnal Genetiki i Selekcii, 2016, no. 20 (5), pp. 623-628.
9. Hua, W., J. Zhu, Y. Shang, J. Wang, Q. Jia, F. Lin and J. Yang. Establishment of a highly efficient regeneration method from the scraped broken embryo of mature barley seed. Canadian journal of plant science, 2013, V. 93, no. 6, pp. 1029-1035.

Zhilin Nikolai, Director of Training and Experimental Field of Vyatka GSHA, e-mail: zhilin.nickolaj@gmail.ru.

Shchennikova Irina, Doctor of Agricultural Sciences, corresponding member of RAS, Head of the Laboratory of Barley Breeding and Primary Seed Production of FARC of the North-East named N.V. Rudnitski, e-mail: i.schennikova@mail.ru.

УДК: 631.412.633.3/37

Ф.Д. Мамадиёров, Л.А. Гафурова

ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПОВЫШЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ И АГРОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВ

Ключевые слова: почва, плодородие, удобрение, ресурсосберегающая технология, зелёная масса, урожайность, вариант.

Аннотация. В статье говорится об изучении влияния агротехнических мероприятий на агрохимические и агрофизические свойства почвы при возделывании озимой пшеницы.

При этом для повышения свойства плодородия почвы было использовано 20 т/га органических удобрений, произведенных на основе местных отходов. Также в ходе полевого опыта применялся ресурсосберегающий метод: в качестве кормовой промежуточной культуры

возделывалась люцерна, а в качестве повторной культуры маи. Зелёная масса кормовой культуры была использована в качестве сидерата (зелёного удобрения).

Для улучшения агрохимических и агрофизических свойств почвы были использованы органические удобрения, по итогам было выявлено, что при возделывании люцерны в весенний период в качестве промежуточной культуры, а также после использования зелёной массы люцерны второго года в качестве сидерата (зелёного удобрения) в варианте с возделыванием маи после озимой пшеницы наблюдалась положительная эффективность.

Введение. В современных условиях проблема сохранения и повышения плодородия почв и её охрана приобрела необычайную актуальность. Поскольку дальнейшее развитие сельскохозяйственного производства республики в значительной степени будет определяться наряду с экономическими, организационными и другими мерами научно обоснованным регулированием уровня плодородия почв с целью повышения ее производительной способности.

Интенсификация земледелия в настоящее время сопровождается многосторонним вмешательством человека в ход почвообразовательного процесса, вызывающим преобразование почв, изменение их химического состава. Получение высоких и качественных урожаев сельскохозяйственных культур без снижения плодородия почв, что в первую очередь зависит от комплексного подхода к химизации сельского хозяйства, разработке и совершенствованию системы удобрений. При применении научно обоснованных норм удобрений урожайность повышается в пределах биологических возможностей сорта. Если удобрения вносят в количестве, превышающем потребности растений, урожайность не увеличивается, а качество продукции может ухудшиться.

По схеме классификации почв Узбекистана они разделены на 22 типа, 6 из них – орошаемые. Три типа орошаемых почв расположены в пустынной зоне, а следующие три расположены в серозёмном поясе. Вышеуказанные орошаемые почвы являются наиболее интенсивно используемыми землями в сельскохозяйственном производстве республики и на них выращиваются основные технические и продовольственные культуры, то есть основная часть продукции растениеводства. Поэтому первейшей задачей, требующей пристального внимания как научных учреждений сельскохозяйственного профиля, так и специалистов производства, является решение проблем сохранения и повышения плодородия орошаемых почв республики [1].

Известно, что по состоянию на 2010 г. площадь орошаемых земель Узбекистана составила 4,3 млн га, из них 3,2 млн га – орошаемые пахотные земли. Из них площадь 422 тыс. га орошаемых пахотных земель Кашкадарьинской области, где производится основная часть сельскохозяйственной продукции. На этих землях возделываются следующие основные сельскохозяйственные культуры: озимая пшеница, хлопчатник, плодовые, овощи, виноград и т.д. Среди них ежегодно основную площадь земель занимает озимая пшеница 141,8 тыс. га и хлопок 139,8 тыс. га.

На сегодняшний день в Узбекистане ведется ряд научных исследований по повышению плодородия почв и урожайности сельскохозяйственных культур, рациональному использованию агротехники, в этой области достигнуты определенные результаты. В Стратегии действий развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 гг. говорится, что «...внедрение эффективной системы использования удобрений, исходя из почвенно-климатических условий, путем принятия мер по сохранению и дальнейшему повышению плодородия почв» определены как важнейшие задачи [5]. Поэтому для обеспечения улучшения плодородия почв орошаемых светлых сероземов Кашкадарьинской области при помощи разработки агротехники возделывания сельскохозяйственных культур имеет огромное значение. Для этого важно разработать агротехнические мероприятия по применению органических удобрений и возделыванию бобовых культур для повышения плодородия почв на орошаемых светлых сероземных почвах Кашкадарьинской области.

В настоящее время одним из важнейших сельскохозяйственных производств республики является повышение продуктивности земледелия с одновременным сохранением и воспроизводством почвенного плодородия. Для решения этой проблемы, как показывает многолетний опыт земледелия, наряду с использованием повторного посева, смешанных посевов и органических удобрений, необходимо широкое привлечение источников агрохимического и агрофизического свойства.

При разработке научных основ сохранения и повешения плодородия почв необходимо иметь данные по содержанию гумуса и питательных элементов для конкретного региона. Одним из главных регуляторов ряда свойств почв является органическое вещество. Содержание, запасы и состав гумуса относятся к числу важнейших показателей, от уровня которых зависят практически все агрономические ценные свойства почвы. Проблема бездефицитного баланса гумуса в настоящее время приобрела особую актуальность и стала даже тревожной в связи с тем, что происходит потеря гумуса в интенсивно распахиваемых почвах, если применяемая система земледелия не предусматривает необходимого пополнения органического вещества почвы. В этой связи важное значение имеют исследования гумусного состояния почв, направленные в конечном итоге на разработку приемов и методов сохранения и накопления агрофизических и агрохимических свойств почв [2, 3, 4].

Резервы органических веществ недостаточны в условиях светло-серозёмных почв Кашкадарьинского оазиса.

Материалы и методы исследования. В условиях светло-серозёмных почв Кашкадарьинской области с целью отбора видов и сортов промежуточных культур были проведены полевые опыты (ELEU 335 m. N 38°48'23.7". E 065°34'54.9"). Также в ходе исследований было изучено влияние повторного посева (маш) и смешанных посевов (озимая пшеница + люцерна) и органических удобрений (навоз + коммунальных отходов) на плодородие светло-серозёмных почв.

Для решения этой задачи на орошаемом светлом сероземе проведен полевой опыт с озимой пшеницей.

В схеме полевого опыта имеются следующие варианты:

- 1) контроль $N_0P_0K_0$ (озимая пшеница);
- 2) $N_{180}P_{90}K_{60}$ (озимая пшеница);
- 3) $N_{180}P_{90}K_{60}$ (озимая пшеница + повторный посев – маш);
- 4) $N_{180}P_{90}K_{60} + 20$ т/га нетрадиционные удобрения (озимая пшеница + повторный посев – маш);
- 5) $N_{180}P_{90}K_{60}$ (посевы – озимая пшеница + люцерна);
- 6) $N_{180}P_{90}K_{60} + 20$ т/га нетрадиционные удобрения, (посевы – озимая пшеница + люцерна);

Полевой опыт закладывался на территории опытного участка Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур Кашкадарьинского филиала. Почва опытного участка, орошаемая, светло-серозём, залегание грунтовых вод в пределах 4,5-5 метров от поверхности почвы. Механический состав почвы тяжелый суглинистый. Варианты опыта расположены в один ярус. Повторность опыта 4-кратная. Площадь каждого варианта $10 \times 3,6 = 36$ м².

Органические удобрения, состоящие из коммунальных отходов и навоза, были приготовлены способом послойного компостирования в штабелях, размером 2,5х1,5х1,2 метр.

Результаты и их обсуждение. По состоянию первоначальных данных анализа агрохимических свойств почвы опытного участка определилось, что содержание гумуса в пахотном слое (0-28 см) составило 0,708% и подпахотном (29-46 см) слое 0,653%, общего азота 0,081 и 0,064%, содержание нитрата ($N-NO_3$) 6,8 и 4,6 мг/кг, общего фосфора 20,2 и 15,7 мг/кг и общего калия 260 и 240 мг/кг соответственно. Также по данным анализа физических свойств определилось, что показатель объёмной массы пахотного (0-28 см) слоя равен 1,38 г/см³ и подпахотного (29-46 см) слоя 1,41 г/см³, показатель общей пористости 48,8 и 48,1%, а показатель водопроницаемости почвы за 6 часов 929 м³.

По результатам анализа нетрадиционных удобрений, приготовленных на основе коммунальных отходов, показывают, что содержание общего азота (N) составило 0,44%, общего фосфора (P_2O_5) 0,25% и общего калия (K_2O) 1,317% соответственно.

Результаты исследований, проведённые в конце вегетационного периода, показали, что у контрольного 1-варианта без применений удобрений ($N_0P_0K_0$ озимая пшеница) содержание гумуса в пахотном слое (0-28 см) составило 0,034% и подпахотном (29-46 см) слое 0,016%, общего азота 0,004 и 0,003%, $N-NO_3$ 2,3 и 1,4; мг/кг, P_2O_5 0,1 и 0,4; мг/кг и K_2O 6 и 22; мг/кг.га. Содержание подвижного азота – нитрата ($N-NO_3$) составило 5,8 и 4,6 мл/кг, подвижного фосфора (P_2O_5) 20,2 и 15,7 мг/кг, подвижного калия (K_2O) 260 и 240 мг/кг. Также по данным анализа физических свойств определено, что показатель объёмной массы пахотного (0-28 см) слоя равен 1,38 г/см³ и подпахотного (29-46 см) слоя 1,40 г/см³, показатель общей пористости 48,8 и 48,1 %, показатель гигроскопической влажности 1,0214 и 1,0142% соответственно, а показатель водопроницаемости почвы за 6 часов 862 м³.

Определено, что во 2 варианте с применением минеральных удобрений из расчёта $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га при возделывании озимой пшеницы показатель гумуса в пахотном слое (0-28 см) составил 0,689%, а в подпахотном слое (29-46 см) – 0,631%, общий азот – 0,079 и 0,062 %, $N-NO_3$ 6,6 и 4,4 мл/кг, P_2O_5 20,1 и 15,3 мг/кг, K_2O 285 и 234 мг/кг.

Показатель объёмной массы в пахотном слое (0-28 см) составил 1,42 г/см³ и в подпахотном слое (29-46 см) – 1,44 г/см³, пористость – 47,2 и 47,4% соответственно, а показатель водопроницаемости почвы за 6 часов – 964 м³.

В 3 варианте с применением минеральных удобрений из расчёта $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га при возделывании маша в качестве повторной культуры после озимой пшеницы показатель гумуса в пахотном слое (0-28 см) составил 0,043%, а в подпахотном слое (29-46 см) – 0,030%, общий азот – 0,005 и 0,003 %, $N-NO_3$ 0,4 и 0,2 мл/кг, P_2O_5 4,4 и 0,9 мг/кг, K_2O 6 и 13 мг/кг.

В пахотном слое (0-28 см) и подпахотном слое (29-46 см) показатель объёмной массы уменьшился на 0,11-0,08 г/см³, пористость увеличилась на 2,6-1,4 %, водопроницаемость увеличилась на 1147 м³/га.

В 3 варианте с применением органических удобрений из расчёта 20 т/га и минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га повторного маша после озимой пшеницы определено, что показатель содержания общего гумуса в пахотном слое (0-28 см) повысился на 0,011%, а в подпахотном слое (29-46 см) – на 0,003%, общий азот – на 0,004 и 0,001 %, $N-NO_3$ на 0,2 и 0,1 мл/кг, P_2O_5 0,7 и 0,1 мг/кг, K_2O 2 и 6 мг/кг, объёмный вес снизился на 0,02 и 0,01 г/см³, пористость увеличилась на 0,4 и 0,2%, а показатель водопроницаемости почвы увеличился на 11 м³/га.

По сравнению с первоначальными показателями (2016) и полученными данными 5 варианта с применением минеральных удобрений из расчёта $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га и с использованием зелёной массы 4-ого скоса смешанного с озимой пшеницей клевера в качестве сенажа, определено, что показатель общего гумуса в пахотном слое (0-28 см) повысился на 0,059%, а в подпахотном слое (29-46 см) – на 0,019%, общий азот – на 0,007 и 0,003%, $N-NO_3$ на 0,5 и 0,3 мл/кг, P_2O_5 5,8 и 0,7 мг/кг, K_2O 21 и 12 мг/кг, объёмный вес снизился на 0,08 и 0,07 г/см³, пористость увеличилась на 1,6 и 1,0 %.

По итогам результатов было замечено, что самый высокий показатель свойств почвы наблюдался у 6 варианта с применением органических удобрений из расчёта 20 т/га и минеральных удобрений $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га и использованием зелёной массы 4-ого скоса смешанного с озимой пшеницей клевера в качестве сенажа. При этом выявлено, что содержание гумуса в пахотном слое было равно 0,784% и в подпахотном слое 0,671%, общего азота 0,090 и 0,067%, $N-NO_3$ 6,4 и 4,8 мл/кг, P_2O_5 26,6 и 16,5 мг/кг и K_2O 290 и 256; мг/кг соответственно.

Также в ходе проведённого исследования было отмечено и улучшение физических свойств почвы. В частности определено, что объёмный вес в пахотном слое был равен 1,28 г/см³, а в подпахотном слое – 1,32 г/см³, пористость почвы – 51,2 и 49,5 % соответственно, а показатель водопроницаемости почвы за 6 часов равен 1146 м³/га.

Выводы. Применение органических удобрений, приготовленных на основе коммунальных отходов, и органические вещества, скапливающиеся в почве при возделывании зерно-бобовых и кормовых культур в условиях светло-серозёмных почв поливных зон, положительно влияют на агрохимические и агрофизические свойства почвы. Особенно плодородие почвы максимално повышается путём применения органических удобрений и использовании зелёной массы клевера в качестве сенажа.

Применение органических удобрений при возделывании бобовых и кормовых культур играет важное значение для улучшения плодородия почв в условиях светло-серозёмных почв поливных зон.

Библиография

1. Почвы Узбекистана. – Изд-во ФАН, 1975. – Т. – 224 с.
2. Методы агрофизических исследований // Мехнат. – Т. – 1973. – С.17.
3. Методы агрохимических анализов почв и растений // Мехнат. – Т. – 1973. – С. 228.
4. Райан, Дж. Анализ растений и почвы. Руководство по лабораторным анализам / Дж. Райан, Дж. Эстефан, Аб. Рашид // Региональным офисом ИКАРДА по Центральной Азии и Закавказью. – Т. – 2002. – С. 122.

Мамадиёров Фарход Донниёрович – научный сотрудник Кашкадарьинского филиала научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур.

Гафурова Лазиза Акромовна – доктор биологических наук, профессор Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека.

UDC: 631.412.633.3/37

F. Mamadiyurov, L. Gafurova**INFLUENCE OF GRAIN CROPS AND ORGANIC FERTILIZERS ON INCREASING AGROCHEMICAL AND AGROPHYSICAL PROPERTIES OF SOILS**

Key words: soil, fertility, fertilizer, resource-saving technology, green mass, productivity, option.

Abstract. The article discusses the study of the impact of agricultural activities on the agrochemical and agrophysical properties of the soil during the cultivation of winter wheat.

Moreover, to increase the soil fertility, 20 t/ha of organic fertilizers based on local waste were used. Also, in the course of field experience, a resource-saving method was used: alfalfa was cultivated as a fodder intermedi-

ate crop, and as a double crops mungbean. Green mass of forage crop was used as green fertilizer.

To improve the agrochemical and agrophysical properties of the soil, organic fertilizers were used, according to the results, it was revealed that when cultivating alfalfa in the spring as an intermediate crop, and also after using the green mass of alfalfa of the second year as a green fertilizer in the variant with the cultivation of mungbean after winter wheat, a positive effect was observed.

References

1. Soils of Uzbekistan. Publishing house FAN, T, 1975, P. 224.
2. Methods of agrophysical research. Mehnat. T, 1973, P. 17.
3. Methods of agrochemical analysis of soils and plants. Mehnat. T, 1973, P. 228.
4. Ryan, Jo., G. Estefan and Ab. Rashid. Plant and Soil Analysis. Laboratory Analysis Manual. ICARDA Regional Office for Central Asia and the Caucasus. T, 2002, P. 122.
5. Decree of the President of the Republic of Uzbekistan UP-5853 dated October 23, 2019 «Strategy for the development of agriculture of the Republic of Uzbekistan for 2020-2030 is proud».

Mamadiyurov Farkhod, Researcher Kashkadarya branch of research Institute of Grain and Leguminous Crops.

Gafurova Laziza, Doctor of Biological Sciences, Professor, National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek.

УДК: 581.143.6: 631.51

Н.С. Чусова**КЛУБНЕОБРАЗОВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ В УСЛОВИЯХ IN VITRO**

Ключевые слова: картофель, *in vitro*, микроклубни, регуляторы роста, сахароза.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований влияния различных регуляторов роста и сахарозы на индукцию микроклубнеобразования у четырех сортов товарного картофеля (*Solanum tuberosum* L.) *in vitro*. В эксперимент включены сорта Вектор, Сатурна, Скороплодный, Фрителла. Эксперименты проведены на среде МС, дополненной различными комбинациями и концентрациями цитокининов и ауксинов. Показано, что

клубнеобразовательная способность картофеля в условиях *in vitro* в значительной степени определяется генетическими особенностями сорта. Наибольшее количество микроклубней образовалось у сорта Вектор (в среднем по вариантам – 1,95 шт. на растение), наименьшее – Фрителла (1,3 шт. на растение). Максимальное количество микроклубней образовалось на среде МС с 2 мг/л НУК. Повышение концентрации сахарозы в питательной среде до 50-60 г/л способствовало увеличению размера и массы микроклубней картофеля.

Введение. Применение элитного семенного материала картофеля гарантирует безусловную реализацию генетического потенциала сорта и получение максимального урожая картофеля в различных почвенно-климатических условиях. Приоритетное значение имеет оздоровление исходных растений и безвирусное семеноводство новых и перспективных сортов.

Биотехнологические методы клонирования в настоящее время широко востребованы, так как позволяют круглогодично осуществлять деятельность по размножению различных декоративных [7, 5] и овощных культур [4, 20]. Наиболее массово они применяются в производстве элитного посадочного материала картофеля.

Микроклубни картофеля, полученные в стерильной культуре, применяются для массового тиражирования оздоровленного материала в системе элитного семеноводства. Как следует из анализа литературных источников, формирование микроклубней картофеля определяется целым рядом факторов [19] и зависит от фотопериода [21, 11], температуры [21, 11, 14], углеводного питания [21, 8, 12, 9], содержания азота [18]. Процесс клубнеобразования в условиях *in vitro*, регулируется действием экзогенно вводимых фитогормонов [9, 10] и, кроме того, зависит от эндогенного гормонального баланса [20, 15]. Многими авторами отмечено влияние сортовых особенностей картофеля на процессы микроклубнеобразования. Однако на таких сортах, как Скороплодный, Вектор, Фрителла исследования не проводились.

Продовольственная безопасность страны будет зависеть от дальнейшего снижения уровня импортозависимости, на это ориентировано выполнение Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы [3]. Для продвижения на рынок отечественных сортов необходимо в исследованиях включать сорта, созданные в Российской Федерации и допущенные к использованию. Поэтому определение оптимальных концентраций гормонов и сахарозы в питательной среде для клубнеобразования картофеля отечественных сортов в условиях *in vitro* является актуальным.

Материалы и методы исследования. Культивирование картофеля проводили в лаборатории селекции и семеноводства картофеля ФГБОУ ВО Мичуринского ГАУ. В работе представлены средние данные за 2017-2019 гг. по изучаемым биометрическим показателям. Тиражирование растений картофеля реализовывали методом микрочеренкования с использованием агаризованной питательной среды по прописи Мурасиге – Скуга [17].

Для определения интенсивности клубнеобразования в зависимости от регуляторов роста использовали сорта картофеля разных сроков созревания, столового назначения: Вектор (среднепоздний), Скороплодный (раннеспелый), Фрителла (среднеспелый).

В работе использовали регуляторы роста растений – цитокинин – 6-бензиламинопурин (6-БАП) и ауксины – α -нафтилуксусную кислоту (НУК) и β -индолилмасляную кислоту (ИМК). Варианты опыта:

1. Контроль (без гормонов);
2. 6-БАП – 0,5 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л;
3. 6-БАП – 2 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л;
4. НУК – 0,2 мг/л.

Для оптимизации содержания сахарозы в питательной среде Мурасиге – Скуга без добавления гормонов были взяты следующие концентрации: 30 г/л (контроль), 40 г/л, 50 г/л, 60 г/л.

Для определения интенсивности клубнеобразования в зависимости от количества углеводов использовали сорта картофеля разных сроков созревания, столового назначения: Вектор (среднепоздний), Сатурна (среднепоздний), Фрителла (среднеспелый).

Микрорастения картофеля культивировали в стеклянных колбах на 250 мл, в условиях культуральной комнаты при фотопериоде 16 час. день/ 8 час. ночь, температуре +24°C и освещенности 2300-2500 люкс. При оценке показателей эффективности микроклубнеобразования учитывали следующие биометрические данные: длину, ширину и массу образовавшихся клубеньков.

Статистическую обработку полученных экспериментальных данных осуществляли с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel 2010.

Результаты исследований и их анализ. Наибольшая интенсивность клубнеобразования (2,5 штук на растение) отмечена у сорта Вектор на среде, содержащей НУК – 0,2 мг/л., наименьшая (1,0 шт.) – у сорта Фрителла на среде без гормонов (таблица 1). Количество образовавшихся микроклубней на одно растение у сорта Вектор варьировало от 1,5 шт. (в варианте с 6-БАП – 2,0 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л) до 2,5 шт. (НУК – 0,2 мг/л), у сорта Скороплодный от 1,3 шт. в контроле до 2,2 шт. (6-БАП – 0,5 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л) и у сорта Фрителла от 1,0 шт. в контроле до 1,6 шт. в варианте с содержанием НУК – 0,2 мг/л. Достоверное увеличение количества образовавшихся микроклубней отмечено у всех изученных сортов на среде Мурасиге-Скуга, содержащей 0,2 мг/л НУК.

Одним из существенных показателей является масса полученных микроклубней, так как, как правило, более крупные прорастают дружнее. Этот показатель в значительной степени зависит от сорта. У сорта Вектор средняя масса микроклубней в среднем за три года составила 0,20 г, Скороплодный – 0,35 г, Фрителла – 0,29 г.

Таблица 1

Клубнеобразование картофеля в условиях *in vitro* в зависимости от сорта и регуляторов роста в питательной среде (2017-2019 гг.)

Вариант опыта	Длина, см	Ширина, см	Масса, г	Количество, шт./растение
Вектор				
6-БАП – 0,5 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л	0,9±0,07	0,6±0,05	0,27±0,06	1,7±0,1
НУК – 0,2 мг/л	0,7±0,05	0,6±0,04	0,20±0,03	2,5±0,2
6-БАП – 2,0 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л	0,9±0,07	0,5±0,02	0,15±0,02	1,5±0,1
без гормонов (контроль)	0,7±0,06	0,6±0,03	0,19±0,03	2,1±0,2
Скороплодный				
6-БАП – 0,5 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л	0,8±0,08	0,6±0,05	0,31±0,06	2,2±0,3
НУК – 0,2 мг/л	0,8±0,09	0,8±0,2	0,31±0,06	2,1±0,1
6-БАП – 2,0 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л	0,9±0,10	0,7±0,06	0,33±0,08	1,8±0,2
без гормонов (контроль)	1,1±0,15	0,8±0,08	0,46±0,12	1,3±0,1
Фрителла				
6-БАП – 0,5 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л	1,2±0,30	0,7±0,05	0,34±0,07	1,1±0,1
НУК – 0,2 мг/л	0,8±0,06	0,7±0,04	0,25±0,04	1,6±0,2
6-БАП – 2,0 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л	1,0±0,07	0,7±0,04	0,30±0,04	1,3±0,1
без гормонов (контроль)	0,8±0,08	0,7±0,04	0,26±0,04	1,1±0,1

При этом самые крупные микроклубни образовались на растениях сорта Скороплодный в контроле на безгормональной среде (рисунок 1) и у сорта Фрителла на среде с 6-БАП – 0,5 мг/л, ИМК – 0,25 мг/л (рисунок 2, таблица 1).



Рисунок 1. Образование микроклубней картофеля сорта Скороплодный на безгормональной среде МС



Рисунок 2. Образование микроклубней картофеля сорта Фрителла на среде МС с 6-БАП – 0,5+ ИМК – 0,25 мг/л

Таким образом, в результате исследований установлено, что эффективность клубнеобразования картофеля в асептической культуре определяется во многом сортовыми особенностями растений, что подтверждается работами и других авторов [1, 2, 6]. Интенсивность клубнеобразования зависит как от сорта, так и от гормонального состава питательной среды.

При определении интенсивности клубнеобразования в зависимости от количества углеводов в среде установлено, что максимальное количество клубней образовалось у сорта Вектор. При этом этот показатель не зависел от концентрации сахарозы. В то же время вес микроклубней был максимальным на среде, содержащей 40 и 50 г/л сахарозы (таблица 2).

Таблица 2

**Клубнеобразование картофеля в условиях *in vitro*
в зависимости от сорта и концентрации сахарозы в питательной среде (2017-2019 гг.)**

Сорт	Сахароза, г/л	Количество, шт. /растение	Длина, см	Ширина, см	Масса, гр.
Вектор	30 (контроль)	2,4±0,3	0,56±0,04	0,44±0,04	0,18±0,02
	40	2,1±0,1	0,63±0,05	0,48±0,04	0,27±0,03
	50	2,1±0,1	0,68±0,05	0,54±0,04	0,35±0,04
	60	2,3±0,1	0,62±0,04	0,45±0,03	0,26±0,02
Фрителла	30 (контроль)	1,5±0,4	0,84±0,10	0,57±0,06	0,25±0,11
	40	1,6±0,2	0,80±0,08	0,62±0,06	0,22±0,05
	50	1,5±0,1	0,86±0,08	0,70±0,06	0,31±0,08
	60	1,6±0,1	0,97±0,09	0,72±0,05	0,35±0,06
Сатурна	30 (контроль)	1,6±0,2	0,40±0,06	0,30±0,05	0,09±0,03
	40	1,8±0,1	0,43±0,04	0,33±0,03	0,10±0,02
	50	1,1±0,1	0,62±0,04	0,48±0,02	0,19±0,02
	60	1,1±0,1	0,49±0,04	0,41±0,03	0,20±0,03

У сорта картофеля Фрителла размеры и масса микроклубней увеличивались при повышении концентрации сахарозы в питательной среде, достигнув самых высоких показателей при концентрации 60 г/л – 0,97±0,09 см в длину и 0,72±0,05 см в ширину. У сорта картофеля Сатурна самые большие микроклубни получены при концентрации сахарозы 50 г/л – 0,62±0,04 см в длину и 0,48±0,02 см в ширину.

По массе микроклубней в большинстве случаев отмечена положительная корреляция: масса микроклубней возрастала с увеличением концентрации сахарозы в питательной среде. Так, у сорта Вектор максимальные показатели отмечены при содержании 40 и 50 г/л (0,27±0,03 г и 0,35±0,04 г), у сортов Фрителла и Сатурна при концентрациях сахарозы 50 и 60 г/л (табл. 2). Полученные результаты согласуются с данными других исследователей [11, 15, 12].

Выводы.

Клубнеобразовательная способность картофеля в асептической культуре в значительной степени определяется генетическими особенностями сорта. Наибольшее количество микроклубней образовалось на микрорастениях сорта Вектор (в среднем по вариантам – 1,95 шт. на растение), наименьшее на микрорастениях сорта Фрителла (1,3 шт. на растение).

Образованию большего количества микроклубней на растение способствовало добавление в среду Мурасиге-Скуга 0,2 мг/л НУК.

Повышение концентрации сахарозы в питательной среде до 50-60 г/л вело к увеличению размера и массы микроклубней картофеля.

Библиография

1. Аксенова, Н.П. Гормональная регуляция клубнеобразования у картофеля / Н.П. Аксенова, Т.Н. Константинова, С.А. Голяновская, Л.И. Сергеева, Г.А. Романов // Физиология растений. – 2012 – Т.59, № 4. – С. 491 – 508.
2. Нормуродов Д.С. Агробιοлогические основы безвирусного семеноводства картофеля / Д.С. Нормуродов, Б.М. Эшонкулов, Ф.А. Облокулов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4. – С. 35-38.
3. Постановление правительства Российской Федерации от 25 августа 2017 г. № 996 "Об утверждении Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017 – 2025 годы"
4. Папихин, Р.В. Разработка протокола введения в культуру *in vitro* растений партенокарпического огурца / Р.В. Папихин, С.А. Муратова // Наука и Образование. – 2019. – № 1. – С. 19.
5. Пугачева Г.М. Клубнеобразовательная способность картофеля в условиях *in vitro* / Г.М. Пугачева, Е.А. Павлова, Н.С. Чусова // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции посвященной 100-летию со дня рождения С. И. Леонтьева. – Омск: Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина, 2019. – С. 240-243.
6. Пугачева Г.М. Влияние регуляторов роста на рост и развитие картофеля в условиях *in vitro* / Г.М. Пугачева, Н.С. Чусова, Е.А. Павлова // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV Международной научной конференции. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – С. 840-844.
7. Павлова, Е.А. Рост и развитие картофеля в культуре *in vitro* в условиях солевого стресса / Е.А. Павлова, Г.М. Пугачева, Н.С. Чусова, К.С. Акимов // Сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – С. 231-234.
8. Чусова Н.С. Влияние различных концентраций сахарозы на эффективность микроразмножения картофеля *in vitro* / Н.С. Чусова, С.А. Муратова, Г.М. Пугачева // Наука и Образование. – 2019. – № 1. – С. 27.
9. Чусова Н.С. Влияние условий культивирования *in vitro* на эффективность ризогенеза микрорастений картофеля / Н.С. Чусова, С.А. Муратова // Наука и Образование. – 2019. – № 2. – С. 260.
10. El Dessoky S. Dessoky, Attia O. Attia, Ismail A. Ismail, Ehab I. El-Hallous *In vitro* propagation of potato under different hormonal combinations. International Journal of Advanced Research, 2016. Volume 4, Issue 1. P. 684-689
11. Hussey, G., Stacey N.J. Factors affecting the formation of *in vitro* tubers of potato (*Solanum tuberosum* L.). Ann. Bot, 1984. V. 53. P. 565-578.
12. Islam M.S., Roni M.Z.K., Jamal Uddin A.F.M., Shimasaki K. Tracing the role of sucrose in potato microtuber formation *in vitro*. Plant OMICS, 2017, T. 10, № 1, pp. 15-19.
13. Koleva Gudeva Liljana, Trajkova Fidanka, Stojkova Irena effect of plant growth regulators and sucrose on microtuberization of potato (*Solanum Tuberosum* L.) // Romanian agricultural research. 2016, no. 33, pp. 53-59.
14. Leclerc Y., Donnelly D., Seabrook J.E.A. Microtuberization of layered shoots and nodal cuttings of potato: the influence of growth regulators and incubation periods. Plant Cell Tiss. Org. Cult, 1994, V. 37, pp. 113-120.
15. Maolin Peng, Xiyao Wang, Liqin Li The effect of plant growth regulator and active charcoal on the development of microtubers of potatoes. American Journal of Plant Sciences, 2012, Vol. 3, pp. 1535-1540. Availavle at: <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2012.311185>.
16. Miheretu Fufa, Mulugeta Diro The effects of sucrose on *in vitro* tuberization of potato cultivars. Adv Crop Sci Tech, 2013. – 1: 114. doi: 10.4172 / 2329-8863.1000114.
17. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Physiol. Plant, 1962, V.15, no. 13, pp. 473-497.
18. Sarkar D., Naik P.S. Effect of inorganic nitrogen nutrition on cytokinin-induced potato microtuber production *in vitro*. Potato Res, 1998, V. 41, pp. 211-217.
19. Sharma S., Chanemougasoundharam A., Sarkar D., Pandey S.K. Carboxylic acids affect induction, development and quality of potato (*Solanum tuberosum* L.) microtubers grown *in vitro* from single-node explants // Plant Growth Regulation, 2004, V. 44, pp. 219–229.
20. Vreugdenhil D., Struik P.C. An integrated view of the hormonal regulation of tuber formation in potato (*Solanum tuberosum*). Physiol. Plant, 1989, V. 75, pp. 521–531.
21. Wang P.-J., Hu C.-Y. *In vitro* mass tuberization and virus-free seed potato production in Taiwan. Am. Potato J., 1982, V. 59, pp. 33-37.

Чусова Надежда Сергеевна – аспирант ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: chusova.nadezhda@yandex.ru.

UDC: 581.143.6: 631.51

N. Chusova

IN VITRO MICROTUBERIZATION OF CULTIVARS

Key words: potato, *in vitro*, microtubers, growth regulators, sucrose.

Abstract. This paper presents results studies of the effect of different growth regulators and sucrose on

microtuberization induction in four varieties of commercial potato (*Solanum tuberosum* L.) *in vitro*. The potatoes of the varieties Vector, Saturna, Skoroplodny, Fri-tella were used in the experiment. Experiments *in vitro*

were set using on the MS medium supplemented with several different combinations and concentrations of cytokinines and auxins. The tuber-forming ability of potatoes in a sterile culture was determined by the varietal characteristics of plants. The largest number of microtubers was formed in the variety Vektor (on aver-

age, 1.95 pieces on the plant), the smallest – Fritella (1.3 pieces on the plant). On the MS with 2 mg/l NAA was formed the maximum number of microtuberization. Increasing the concentration of sucrose in the nutrient medium to 50-60 g/l increases the size and weight of potato microtubers.

References

1. Aksenova, N.P., T.N. Konstantinova, S.A. Golyanovskaya, L.I. Sergeeva and G.A. Romanov. Hormonal regulation of tuberization in potatoes. *Plant Physiology*, 2012, V. 59, no. 4, pp. 491-508.
2. Normurodov, D.S., B.M. Eshonkulov and F.A. Oblokulov. Agrobiological basis of virus-free potato seed industry. *Bulletin of Michurinsk State Agrarian University*, 2018, no. 4, pp. 35-38.
3. Decree of the Government of the Russian Federation of August 25, 2017 No. 996 "On approval of the Federal scientific and technical program for the development of agriculture for 2017-2025"
4. Papikhin, R.V. and S.A. Muratova. Development of a protocol for introducing parthenocarpic cucumber plants into an in vitro culture. *Science and Education*, 2019, no. 1, P. 19.
5. Pugacheva, G.M., E.A. Pavlova and N.S. Chusova. The tuber-forming ability of potatoes in vitro. Collection of materials of the All-Russian (national) scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of S.I. Leontyev. Omsk: Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2019, pp. 240-243.
6. Pugacheva, G.M., N.S. Chusova and E.A. Pavlova. The influence of growth regulators on the growth and development of potatoes in vitro. *Agroecological aspects of sustainable development of agribusiness: materials of the XV International Scientific Conference*. Bryansk: Publishing House of the Bryansk GAU, 2018, pp. 840-844.
7. Pavlova, E.A., G.M. Pugacheva, N.S. Chusova and K.S. Akimova. Growth and development of potatoes in an in vitro culture under conditions of salt stress. *Sat. : Priority directions for the development of gardening (I Potapov readings): Materials of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th anniversary of the birth of Viktor Alexandrovich Potapov, professor, doctor of agricultural sciences, State Prize winner*. Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2019, pp. 231-234.
8. Chusova, N.S., S.A. Muratova and G.M. Pugacheva. The effect of various concentrations of sucrose on the efficiency of potato micropropagation in vitro. *Science and Education*, 2019, no. 1, p. 27.
9. Chusova N.S. and S.A. Muratova. The effect of invitro cultivation conditions on the efficiency of rhizogenesis of potato micro-plants. *Science and Education*, 2019, no. 2, p. 260.
10. El Dessoky S. Dessoky, Attia O. Attia, Ismail A. Ismail, Ehab I. El-Hallous *In vitro* propagation of potato under different hormonal combinations. *International Journal of Advanced Research*, 2016, Vol. 4, Issue 1, pp. 684-689.
11. Hussey, G. and N.J. Stacey. Factors affecting the formation of *in vitro* tubers of potato (*Solanum tuberosum* L.). *Ann. Bot.*, 1984, V. 53, pp. 565-578.
12. Islam, M.S., M.Z.K. Roni, Jamal Uddin A.F.M., K. Shimasaki. Tracing the role of sucrose in potato microtuber formation *in vitro*. *Plant OMICS*, 2017, T. 10, no. 1, pp. 15-19.
13. Koleva Gudeva Liljana, Trajkova Fidanka, Stojkova Irena effect of plant growth regulators and sucrose on microtuberization of potato (*Solanum Tuberosum* L.). *Romanian agricultural research*, 2016, no. 33, pp. 53-59.
14. Leclerc, Y., D. Donnelly and J.E.A. Seabrook. Microtuberization of layered shoots and nodal cuttings of potato: the influence of growth regulators and incubation periods. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.*, 1994, V. 37, pp. 113-120.
15. Maolin Peng, Xiyao Wang, Liqin Li The effect of plant growth regulator and active charcoal on the development of microtubers of potatoes. *American Journal of Plant Sciences*, 2012, Vol. 3, pp. P. 1535-1540. Available at: <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2012.311185>.
16. Miheretu Fufa, Mulugeta Diro The effects of sucrose on *in vitro* tuberization of potato cultivars. *Adv Crop Sci Tech*, 2013. – 1: 114. doi: 10.4172 / 2329-8863.1000114.
17. Murashige, T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant*, 1962, V. 15, no. 13, pp. 473-497.
18. Sarkar, D. and P.S. Naik. Effect of inorganic nitrogen nutrition on cytokinin-induced potato microtuber production *in vitro*. *Potato Res.*, 1998, V. 41, pp. 211-217.
19. Sharma, S., A. Chanemougasoundharam, D. Sarkar and S.K. Pandey. Carboxylic acids affect induction, development and quality of potato (*Solanum tuberosum* L.) microtubers grown in vitro from single-node explants. *Plant Growth Regulation*, 2004, V. 44, pp. 219-229.
20. Vreugdenhil, D. and P.C. Struik. An integrated view of the hormonal regulation of tuber formation in potato (*Solanum tuberosum*). *Physiol. Plant*, 1989, V. 75, pp. 521-531.
21. Wang P.-J., Hu C.-Y. *In vitro* mass tuberization and virus-free seed potato production in Taiwan. *Am. Potato J.*, 1982, V. 59, pp. 33-37.

УДК: 631.524.85:576.53

И.А Трунов, Ю.В. Хорошкова

ОПТИМИЗАЦИЯ УСЛОВИЙ РОСТА МИКРОРАСТЕНИЙ САДОВЫХ КУЛЬТУР НА ЭТАПЕ АДАПТАЦИИ

Ключевые слова: садовые культуры, микрорастения, адаптация, стресс, микробиологические препараты

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по определению оптимальных условий адаптации микрорастений садовых культур, полученных *in vitro*. Эффективность адаптации микрорастений садовых культур к нестерильным условиям зависит от биологических особенностей генотипа, степени развития микрорастений на этапе ризогенеза, сроков высадки и условий адаптации. С высокой частотой, до 80–98%, переходят в нестерильные условия многие сорта ежевики и малино-ежевичных гибридов,

разных видов актинидии, жимолость, сорта сирени обыкновенной, что делает их перспективными культурами для размножения в условиях *in vitro*.

Оптимальным сроком высадки микрорастений в субстрат в условия зимних отапливаемых теплиц является вторая половина февраля – апрель. При использовании пленочных или поликарбонатных летних теплиц лучшие результаты получены при высадке растений во второй половине мая – начале июня. Применение биопрепаратов, таких как Азотовит и Фосфатовит на этапе адаптации микрорастений повышает качество получаемого посадочного материала и ускоряет сроки получения товарной продукции.

Введение. Адаптация является завершающим и ключевым этапом клонального микроразмножения растений *in vitro*. Только отработка эффективной технологии перевода микрорастений в нестерильные условия делает возможным промышленное микроразмножение садовых культур [23].

Неправильный выбор условий адаптации может свести на нет усилия, затраченные на всех предшествующих этапах микроразмножения. Перенос растений в нестерильные условия *in vivo* создает стрессовую ситуацию и приводит во многих случаях к их гибели [2, 21].

Условия *in vitro*, коренным образом отличаясь от условий *in vivo*, индуцируют образование уникального культурального фенотипа растения. Длительное нахождение эксплантов в условиях *in vitro* вызывает разнообразные анатомические и физиологические аномалии, например, пористость паренхимы листа и уменьшение числа ее слоев. У листьев отсутствует эпикутикулярный воск, что приводит к чрезмерной потере воды и плохой фотосинтетической способности [20]. Растения, полученные *in vitro*, нередко имеют аномально развитую корневую систему, которая не в состоянии восстановить потери воды растением в результате возросшей транспирации [22].

Эффективность адаптации зависит от комплекса факторов: типа используемого субстрата, стимуляторов роста растений, освещенности, температуры и влажности воздуха, инфекционной нагрузки, деятельности устьичного аппарата, степени развития листового аппарата и корневой системы [4, 7-16]. В большинстве случаев степень влияния на процесс адаптации того или иного фактора или их совокупности зависит от генотипа растения. Некоторые сорта и виды хорошо адаптируются в условиях стандартной технологии [6]. Однако для успешной акклиматизации большинства видов и сортов садовых растений в нестерильных условиях необходима разработка эффективных приемов, позволяющих не только сохранить микрорастения, но также обеспечить их активный начальный рост и сократить сроки получения качественного, выровненного корнесобственного посадочного материала.

Современная технология акклиматизации микрорастений должна учитывать видовую специфику растений, сроки высадки, необходимость получения, выровненного по морфобиологическим параметрам растительного материала, быть экономически выгодной и воспроизводимой.

Цель работы: разработать эффективные способы акклиматизации к условиям *ex vitro* оздоровленных микрорастений для получения качественного посадочного материала перспективных садовых культур.

Материалы и методы исследований. Научные исследования выполнены на базе Учебно-исследовательского тепличного комплекса «Роща» и учебно-исследовательской лаборатории биотехнологии Мичуринского ГАУ.

В качестве растительного материала взяты перспективные для производственного размножения виды и сорта садовых культур: ежевика, малино-ежевичные гибриды, актинидия, жимолость, сирень, клематисы, клоновые подвои яблони селекции Мичуринского ГАУ.

Основная работа проводилась в рассадном отделении зимней отапливаемой теплицы. Для пересадки в почву использовали укорененные микрорастения, полученные *in vitro*, имеющие не менее 4-5 листьев и развитую корневую систему длиной не менее 1,5-2 см (рисунки 1, 2).

Растения осторожно вынимали из колб или пробирок пинцетом с длинными концами, убирали с корней излишки агара и высаживали в почвенный субстрат. Чтобы избежать подсушивания микрорастений до высадки в почву их держали в закрытых контейнерах с погруженными в воду корнями. Укоренённые микрорастения в феврале-августе с искусственной питательной среды высаживали в субстрат на основе нейтрально-

го минерализованного верхового сфагнового торфа марки "Агробалт-С" в кассеты и помещали в плёночные минитеплицы с воздушно-капельным орошением (рисунки 3, 4). От прямых солнечных лучей растения затеняли укрывным материалом «Спанбол». Минитеплицы устанавливали на подвижных столах в рассадном отделении зимней отапливаемой теплицы с регулируемой температурой и влажностью воздуха, и возможностью досветки. Первые две недели поддерживалась высокая относительная влажность воздуха (до 90%) и температура 22-28°C, после чего влажность воздуха в тепличках постепенно снижали, приоткрывая укрытия, и через 3,5-4 недели плёнку полностью снимали. В пасмурные дни растения досвечивали, поддерживая освещенность 3-3,5 лк. не менее 12 часов в сутки.



Рисунок 1. Укорененные на среде Q_{Лук} с 0,5 мг/л ИМК микрочеренки ежевики (сорт Эльдorado) перед высадкой на адаптацию



Рисунок 2. Укорененные на среде Q_{Лук} с 0,25 мг/л ИМК микрочеренки актинидии коломикта (сорт Изобильная) перед высадкой на адаптацию



Рисунок 3. Подготовленная для высадки микрорастений теплица



Рисунок 4. Высаженные на адаптацию микрорастения актинидии

В серии опытов по изучению влияния микробиологических препаратов на рост и развитие растений на этапе адаптации, через 4 недели после высадки растений в почву проводили корневую подкормку микро-растений биопрепаратами Байкал ЭМ 1, Азотовит, Фосфатовит, Пралин-Экстра (30 мл/1 л воды).

Через 4, 6 и 8 недель после высадки минирастений на адаптацию определяли приживаемость мини-растений в нестерильных условиях и их развитие по силе роста надземной части (высота растений), листовой поверхности (число, размеры листьев, их общая площадь) и корневой системы (число, средняя, суммарная длина и масса корней). Повторность опыта – трехкратная, в каждой повторности не менее 54 растений.

По мере роста растений их рассаживали в большие емкости (горшок 0,5л KB9M или горшок 1,0 л Д13М) со свежим субстратом, содержащим требуемые добавки минеральных удобрений.

Для профилактики повреждения минирастений насекомыми- вредителями каждые 2 недели после вы-садки в субстрат их опрыскивали препаратом Фитоверм (4 мл/л).

Результаты и их анализ. Многие авторы отмечают влияние сроков пересадки в асептические усло-вия на успешный рост полученных *in vitro* растений [1, 3, 5].

Из нашего опыта работы следует, что при проведении адаптации в условиях зимних отапливаемых теплиц, с регулируемой температурой и дополнительным освещением оптимальным сроком высадки микро-растений в субстрат является вторая половина февраля – апрель. Лучшим сроком пересадки микро-растений непосредственно в почву в условия пленочных или поликарбонатных неотапливаемых теплиц является вторая половина мая – начало июня. Важно, чтобы растения в первые недели после высадки в почву не попали в

стрессовые условия, поскольку отсутствие оптимальных для данного вида параметров среды на начальном этапе адаптации может привести к стойкому замедлению роста растений и свести на нет все преимущества более ранних сроков перевода в условия *ex vitro* (рисунок 5).



Рисунок 5. Растения актинидии коломикта (сорт Находка), справа - высаженные на адаптацию 7 февраля, слева – 6 марта 2018 г. на 18.04.2018 г.

Оптимальная температура для высадки большинства видов растений $+23-25^{\circ}\text{C}$. Растения следует высаживать в хорошо пролитый субстрат. Влажность воздуха в теплице в первые дни адаптации должна быть близка к 100%, затем ее постепенно снижают. Известно, что растения, выросшие *in vitro*, при влажности воздуха, близкой к 100%, очень восприимчивы к ее изменению. Из-за неработоспособности устьичного аппарата может произойти быстрое усыхание листьев в условиях *in vivo*. После пересадки в нестерильные условия микрорастения испытывают водный стресс, проявляющийся в обезвоживании тканей и в разрушении мембран. Особенно чувствительны растения к иссушению сразу после их извлечения из культуральных сосудов. Уже спустя 40 минут после нахождения растений при относительной влажности воздуха 40% наблюдается потеря листьями более 40% воды, а в течение первых 15-30 минут – повреждение клеток [19]. Поэтому многие исследователи рекомендуют определенное время поддерживать влажность воздуха в пределах 95-99% и постепенно, в течение 10-14 дней, снижать влажность до 50-60%. При этом важно не допустить замокания корней, т.к. это может привести к их отмиранию и последующей гибели растений. Следовательно, в первые две недели после высадки микрорастений в субстрат необходимо при помощи установки искусственного тумана или распылителя сбрызгивать листья растений и поддерживать высокую влажность воздуха в теплице, но поливать субстрат не чаще одного-двух раз в неделю.

Как следует из наших наблюдений, при высадке микрорастений на адаптацию важно, как можно скорее, добиться образования и роста новых листьев, увеличения продуктивности фотосинтеза и поступления ассимилянтов в растение, что смягчает водный стресс после пересадки. В одинаковых условиях микрорастения ягодных культур с большой массой и хорошо развитой листовой поверхностью, как правило, приживались с наименьшими потерями и активнее развивались на этапе акклиматизации к условиям *ex vitro*.

Следует отметить высокий уровень адаптации и интенсивный прирост надземной части ягодных и декоративных культур по сравнению с древесными плодовыми растениями (таблица 1). С высокой частотой, до 85–100 %, переходят в нестерильные условия многие сорта ежевики, малино-ежевичных гибридов, актинидии, сирени, клематисов. Таким образом, относительная легкость перевода в нестерильные условия делает эти растения весьма перспективными объектами тиражирования с применением биотехнологических методов.

Таблица 1

**Эффективность клонального микроразмножения,
укоренения и адаптации к нестерильным условиям разных видов садовых культур**

Культура	Коэффициент размножения за пассаж	Частота укоренения <i>in vitro</i> , %	Частота адаптации к условиям <i>in vivo</i> , %	Прирост надземной части за 2,5-3 месяца, см
Ежевика	6 – 14	85-100	90-100	25-75
Малино-ежевичные гибриды	4 – 10	75-95	75-85	20-60
Малина ремонтантная	4 – 10	70-90	75-85	15-50
Жимолость синяя	5 – 12	75-95	80-95	7-20
Актинидия коломикта	3 – 6	85-98	90-98	15-40
Актинидия аргута	4 – 8	90-98	90-98	25-65
Лимонник китайский	3 – 5	65-75	75-85	5-10
Клематис	3 – 8	75-85	70-90	15-40
Сирень обыкновенная	4 – 8	70-90	80-95	15-30
Слива	3 – 8	75-95	60-75	10-35
Вишня	4 – 10	70-95	30-50	10-20
Клоновые подвои яблони	5 – 12	75-98	55-85	10-25

Для легко укореняющихся культур, таких как актинидия пурпурная, высокая эффективность адаптации достигается при высадке растений с любых сред укоренения. Однако больший прирост побегов за адаптационный период в теплице достигается при использовании ауксинсодержащих сред, поскольку лучшее развитие корневой системы способствует более быстрой адаптации растений к почвенным условиям (таблица 2).

Таблица 2

Влияние концентрации ИМК на развитие растений актинидии пурпурной *in vitro* и *in vivo*

Концентрация ИМК, мг/л	Частота укоренения, %	Число корней, шт.	Длина корней, см	Эффективность адаптации	Длина побегов, см
0	100	5,0±0,5	1,6±0,1	94,1	30,8±7,3
0,1	100	7,6±0,6	2,0±0,2	93,8	44,5±8,1
0,25	100	9,9±0,8	1,6±0,2	100	47,2±8,5
0,5	100	8,6±0,7	1,3±0,2	96,7	49,7±9,4

После того как микрорастения успешно приживались в почве, более интенсивному развитию саженцев способствовали корневые обработки растений микробиологическими препаратами (табл. 3, рис. 6, 7).

Как следует из полученных нами данных, каждый вариант обработки оказывал благоприятное воздействие на рост и развитие растений. Лучшие результаты по приросту побегов в длину получены при использовании бактериального удобрения Байкал ЭМ1 (таблица 3, рисунок 6), но развитие корневой системы у растений при этом было на уровне контроля. Применение биопрепаратов Азотовит, Фосфатовит, Пралин-Экстра способствовало лучшему развитию корневой системы растений (рисунок 7). По суммарной длине и массе корней опытные растения существенно обгоняли контрольные. Эффект достигался за счет образования и увеличения числа корней второго порядка, которые способны к активному поглощению воды и элементов питания, что крайне важно при адаптации пробирочных растений к нестерильным условиям. Подобные результаты ранее были получены при внесении этих биопрепаратов в субстрат, перед высадкой в него микрорастений [17, 18].

Таблица 3

Влияние корневой подкормки микробиологическими удобрениями на рост побегов (см.) микрорастений ежевики (сорт Эвергрин Торнлесс)

Варианты	через 2 недели	через 4 недели	через 6 недель	через 8 недель
Контроль	3,7±0,2	7,1±0,3	9,3±0,4	12,8±0,4
Байкал ЭМ1, 3 мл/1 л воды	5,3±0,2	8,9±0,3	11,7±0,4	16,1±0,4
Азотовит, 3 мл/1 л воды	4,7±0,3	8,1±0,3	11,1±0,4	15,6±0,3
Фосфатовит, 3 мл/1 л воды	3,8±0,2	7,2±0,2	9,5±0,3	14,3±0,4
Пралин-Экстра, 3 мл/1 л воды	3,6±0,2	7,4±0,3	10,1±0,3	14,4±0,4



Рисунок 6. Влияние корневой подкормки микробиологическим удобрением на развитие микрорастений ежевики (сорт Эвергрин Торнлесс) на этапе адаптации: Байкал ЭМ1 (справа), контроль (слева)

При этом по длине побегов варианты с применением Фосфатовита и Пралин-Экстра на начальном этапе адаптации были на уровне контроля. Но при дальнейшем культивировании растения в опытных вариантах начинали превосходить контроль.

Как следует из результатов наших опытов, дополнительная обработка микрорастений микробиологическими биопрепаратами обеспечивает и более интенсивное развитие корневой системы. В лучших вариантах с применением микробиологических удобрений отметили увеличение числа корней, их суммарной длины и самих растений. Корни практически полностью оплетают корневой ком в ячейке, доля растений с хорошо развитой корневой системой возрастает почти в два раза по сравнению с контролем, что дает возможность получить высококачественный посадочный материал в более сжатые сроки. Со временем увеличивается облиственность и средняя площадь листьев по отношению к контролю.

По совокупности показателей наиболее эффективными были варианты с применением Азотовита и Фосфатовита. В этих вариантах у растений в нестерильных условиях существенно быстрее формируется хорошо развитая корневая система, что крайне важно для растений, полученных *in vitro*. Отмечаются довольно существенные различия между вариантами по числу корней первого и второго порядка ветвления и, следовательно, по суммарной длине корней.



Рисунок 7. Влияние микробиологических препаратов на развитие микрорастений ежевики (сорт Эвергрин Торнлесс) на этапе адаптации

Таким образом, применение бактериальных препаратов позволяет сохранить полученные *in vitro* растения в нестерильных условиях и добиться быстрого восстановления всех физиологических функций и ростовых процессов. Микробиологические препараты оказывают положительное влияние на приживаемость микрорастений, увеличивая выход хорошо развитых корнесобственных растений с закрытой корневой системой.

Проведенные нами исследования позволяют сделать вывод о необходимости более детального изучения и подбора оптимальных соотношений биологических и минеральных компонентов в системе подкормки растений. На сегодняшний день это является весьма актуальной задачей агрономической науки.

Большинство включенных в исследования генотипов переходили в нестерильные условия с высокой частотой и хорошо развивались на этапе адаптации, что делает их весьма перспективными культурами для тиражирования современной технологией вегетативного размножения. Спустя 8 недель растения в зависимости от вида вырастают на высоту от 10 до 40 см, после этого их можно сажать в питомник (однако не позже чем во второй половине июля) или оставить их в теплице, пересадив в горшки. Растения, полученные с помощью культуры ткани, имеют серьёзные преимущества перед растениями, полученными путем зеленого черенкования, за счет выравненности морфобиологических признаков, лучшего развития корневой системы, повышенной кустистости, большего прироста побегов за вегетационный период, что выражается в увеличенном выходе высококачественных товарных саженцев. Это омоложенные и оздоровленные растения, свободные от грибной и бактериальной инфекции.

Особенности данного способа размножения позволяют в сжатые сроки получать омоложенный оздоровленный посадочный материал как старых, но не теряющих свою актуальность, сортов так и селекционных новинок.

Наличие хорошо сформированной мочки корней в ограниченном объеме и ювенильное состояние растений делает их идеальным материалом для выращивания на их основе посадочного материала с закрытой корневой системой (рисунки 8, 9). Выращивание микрорастений в стандартизированных условиях обеспечивает высокую степень однородности посадочного материала между различными партиями, что дает возмож-

ность более точно планировать объемы и сроки посадок. Герметичная пластиковая тара и питательный субстрат, в котором выращиваются микрорастения, дают возможность транспортировки продукции на дальние расстояния с сохранением жизнеспособности и посадочных качеств микрорастений. Компактность упаковки и небольшой вес контейнеров значительно уменьшают транспортные расходы.



Рисунок 8. Посадочный материал актинидии аргуты (сорт Пурпурная садовая), полученный на основе адаптированных микрорастений



Рисунок 9. Однолетние саженцы актинидии коломикты, полученные на основе адаптированных микрорастений

Выводы. Эффективность адаптации микрорастений садовых культур к нестерильным условиям зависит от биологических особенностей генотипа, степени развития микрорастений на этапе ризогенеза, сроков высадки и условий адаптации. С высокой частотой, до 80–98%, переходят в нестерильные условия многие сорта ежевики и малино-ежевичных гибридов, разных видов актинидии, жимолость, сорта сирени обыкновенной, что делает их перспективными культурами для размножения в условиях *in vitro*. Подбор оптимальных условий адаптации и отработка эффективной технологии перевода микрорастений в нестерильные условия делает возможным промышленное микроразмножение этих садовых культур.

Библиография

1. Аладина, О.Н. Адаптация микрорастений малины (*Rubus L.*) и сирени (*Syringa L.*) к нестерильным условиям / О.Н. Аладина, С.В. Акимов, С.О. Дубровская, Е.Р. Батрак, С.А. Аладин // Известия ТСХА. – 2009. – Вып. 3. – С. 98-110.
2. Батукаев, А.А. Адаптация растений винограда размноженных *in vitro* / А.А. Батукаев, М.С. Батукаев, Т.А. Дадаева // Физиология растений – фундаментальная основа экологии и инновационных биотехнологий. Материалы докл. 7-го Съезда физиологов России. 4-10 июля 2011г. Нижний Новгород – 2011. – Ч. 1. – С. 80-81.
3. Вовк, В.В. Оптимизация селекционного процесса и ускоренное размножение межвидовых ремонтантных форм малины методом *in vitro*: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / В.В. Вовк. – Брянск, 2000. – 20 с.
4. Гудковский В.А. Научное обеспечение садоводства: проблемы формирования, использования и эффективности / В.А. Гудковский, В.Ю. Скрипников, Д.Г. Дидченко // Плодоводство и ягодоводство России. – 2004. – Т. 11. – С. 16-35.
5. Деменко, В.И. Адаптация растений, полученных *in vitro*, к нестерильным условиям / В.И. Деменко, В.Г. Лебедев // Известия ТСХА. – М., 2011. – Вып. 1. – С. 60-70.
6. Куклина, А.Г. Опыт клонального микроразмножения голубых жимолостей / А.Г. Куклина, Е.А. Семерикова, О.И. Молканова // Бюл. Гл. ботан. сада – 2003. – Вып. 185. – С. 160-167.
7. Каталог сортов плодово-ягодных культур селекции ГНУ ВНИИГИСПР им. И.В. Мичурина / Н.И. Савельев [и др.]. – Мичуринск: ОАО «Тамбовская типография «Пролетарский светоч», 2009. – 79 с.
8. Муратова, С.А. Клональное микроразмножение растений – перспективный метод современного питомниководства / С.А. Муратова, Ю.В. Хорошкова // Основы повышения продуктивности агроценозов: материалы Международной научно-практической конференции, 24-26 ноября 2015 года, посвященной памяти известных ученых И.А. Муромцева и А.С. Татаринцева. – Мичуринск: Изд-во ООО «БиС», 2015. – С. 367-373.
9. Основы инновационного развития питомниководства России: монография / И.М. Куликов [и др.]. – М.: Всероссийский селекционно-технологический институт садоводства и питомниководства, 2018. – 188 с.
10. Оптимизация методов клонального микроразмножения садовых культур / С.А. Муратова [и др.] // Плодоводство и ягодоводство России. – 2011. – Т. 26. – С. 375-382.
11. Оценка способности к укоренению подвойных форм яблони в условиях *in vitro* / Н.Л. Чурикова [и др.] // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета Сборник научных трудов. В 4-х томах. – Мичуринск, 2016. – С. 271-277.
12. Каширская, Н.Я. Применение препаратов из группы иммуно- и росторегуляторов в защите плодовых, ягодных и цветочных культур против болезней / Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова, А.В. Кашковский, С.Ю. Ячменёва // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 2. – С. 26-28.
13. Плодоводство: учебное пособие / Под ред. Ю.В. Трунова и Е.Г. Самощенко. – М.: изд-во КолосС, 2012. – 415 с.
14. Патент RU 2225691 C2. Российская Федерация, МПК A01G 7/00. Способ диагностики потребности растений в микроэлементном питании: № 2002108804/12 : заявл. 05.04.2002; опубл. 20.03.2004 / О.Н. Будаговская, А.В. Будаговский, З.В. Притула, О.Г. Белоус, Ю.С. Абиляфазова

15. Субботина, Н.С. Влияние ауксинов на ризогенез ежевики сортов Дирксен, Торнлесс и Блэк Сэтин в культуре *in vitro* / Н.С. Субботина, Ю.В. Хорошкова, С.А. Муратова // Научные инновации – аграрному производству: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию юбилею Омского ГАУ. – Омск: изд-во Омского государственного университета имени П.А. Столыпина, 2018. – С. 933-938.
16. Соловых, Н.В. Влияние светодиодного и лазерного излучения на рост и размножение ягодных культур *IN VITRO* на примере малины чёрной и актинидии коломикта / Н.В. Соловых, А.В. Будаговский, М.Б. Янковская // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2014. – № 5 (42). – С. 16-21.
17. Хорошкова, Ю.В. Влияние микробиологических биопрепаратов на развитие микрорастений ежевики на этапе адаптации / Ю.В. Хорошкова, С.А. Муратова // Агроэкологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XVI Международной научной конференции. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2019. – С. 306-310.
18. Хорошкова, Ю.В. Применение микробиологических биопрепаратов на этапе адаптации микрорастений актинидии / Ю.В. Хорошкова, С.А. Муратова // Наука, производство, бизнес: современное состояние и пути инновационного развития аграрного сектора на примере Агрохолдинга «Байсерке-Агро»: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию заслуженного деятеля Республики Казахстан Досмухамбетова Темирхана Мынайдаровича (4-5 апреля, 2019, Алматы, Казахстан) / Под общ. ред. акад. Б.Т. Жумагулова, А.О. Сагитова, Н.М. Темирбекова. – Т.1. – Алматы, 2019. – С. 202-206.
19. Brainerd, K.E. Acclimatization of aseptically cultured apple plants to low relative humidity/ K.E. Brainerd, L.H. Fuchigami // J. Am. Soc. Hort. Sci. –1981. – V. 106. – №4. – P. 515-518.
20. Grout, B.W. Photosynthetic development of micropropagation strawberry plantlets following transplanting / B.W. Grout, S. Millan // Ann.Bot.–1985. – V. 55.– P.129-131.
21. Preece, J.E. The most tricky part of micropropagation: establishing plants in greenhouses and fields / J.E. Preece // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators' Soc. – 2002. – Vol. 51. – pp. 300-303.
22. The research of clonal micropropagation efficiency of Schisandra Chinensis under the influence of low-intensity coherent radiation / S.A. Muratova, A.V. Budagovskiy, L.A. Tokhtar, V.K. Tokhtar and et al.// International Journal of Green Pharmacy. – 2017. – T. 11. – № 3. – P. S634-S636.
23. Чевердин, А.Ю. Влияние микробных препаратов на урожайность ярового ячменя в условиях Центрального Черноземья / А.Ю. Чевердин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (58). – С. 81-84.

Трунов Игорь Александрович – аспирант кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Хорошкова Юлия Викторовна – аспирант кафедры биотехнологий, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC: 631.524.85: 576.53

I. Trunov, Yu. Khoroshkova

OPTIMIZATION OF GROWING CONDITIONS OF MICROPLANTS OF HORTICULTURAL CROPS ON THE ADAPTATION STAGE

Key words: garden crops, microplants, adaptation, stress, microbial biopreparations

Abstract. Optimal conditions for the adaptation to non-sterile conditions of garden crops, obtained *in vitro*, were screened. The effectiveness of adaptation *in vitro* garden crops depends on the biological characteristics of the genotype, the development of microplants at the stage of rhizogenesis, planting dates and adaptation conditions. Many varieties of blackberry and raspberry-blackberry hybrids, different types of actinidia, honeysuckle, and lilac

varieties go into non-sterile conditions with a high frequency (80–98%).

The optimal time for planting microplants in the substrate in the conditions of winter heated greenhouses is the second half of February – April. When using film or polycarbonate summer greenhouses, the best results were obtained when planting in the second half of May – early June. The use of microbial biopreparations, such as Azotovite and Phosphatovite, at the stage of adaptation improves the quality of planting material and reduced time of obtaining marketable products.

References

1. Aladina, O.N., S.V. Akimova, S.O. Dubrovskaya, E.R. Batrak and S.A. Aladin. Adaptation of micro plants of raspberry (*Rubus* L.) and lilac (*Syringa* L.) to non-sterile conditions. Proceedings of the TSHA, 2009, Vol. 3, pp. 98-110.
2. Batukaev, A.A., M.S. Batukaev and T.A. Dadaev. Adaptation of grapevines propagated *in vitro*. Plant physiology – the fundamental basis of ecology and innovative biotechnology. Materials dokl. 7th Congress of Physiologists of Russia. July 4-10, 2011 Nizhny Novgorod, 2011, Part 1, pp. 80-81.
3. Vovk, V.V. Optimization of the breeding process and accelerated propagation of interspecific repairing forms of raspberries *in vitro* method. Author's Abstract. Bryansk, 2000. 20 p.
4. Gudkovsky, V.A., V.Yu. Skripnikov and D.G. Didchenko. Scientific support of gardening: problems of formation, use and effectiveness. Fruit growing and berry growing in Russia, 2004, T. 11, pp. 16-35.

5. Demenko, V.I. and V.G. Lebedev. Adaptation of plants obtained in vitro to non-sterile conditions. Proceedings of the TSHA, Moscow, 2011, Issue 1, pp. 60-70.
6. Kuklina, A.G., E.A. Semerikova and O.I. Molkanova. Experience of clonal micropropagation of blue honeysuckle. Bull. Ch. nerd. Garden, 2003, Issue 185, pp. 160-167.
7. Saveliev, N.I. and coll. The catalog of varieties of fruit crops selection GNU VNIIGISPR them. I.V. Michurina. Michurinsk: OJSC "Tambov Printing House" Proletarian Svetoch", 2009. 79 p.
8. Muratova, S.A. and Yu.V. Khoroshkova. Clonal micropropagation of plants – a promising method of modern nursery farming. Fundamentals of increasing the productivity of agrocenoses: materials of the International Scientific and Practical Conference, November 24-26, 2015, dedicated to the memory of famous scientists I.A. Muromtseva and A.S. Tarintseva. Michurinsk: Publishing house of BiS LLC, 2015, pp. 367-373.
9. Kulikov, I.M. and coll. Fundamentals of the innovative development of nursery in Russia: monograph. Moscow: All-Russian Selection and Technology Institute of Horticulture and Nursery, 2018. 188 p.
10. Muratova, S.A. and coll. Optimization of methods of clonal micropropagation of garden crops. Fruit growing and berry growing in Russia, 2011, T. 26, pp. 375-382.
11. Churikova, N.L. and coll. Assessment of the ability to root rootstock apple species under invitro conditions. Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the Michurinsky State Agrarian University Collection of scientific papers. In 4 volumes. Michurinsk, 2016, pp. 271-277.
12. Kashirskaya, N.Ya., E.M. Tsukanova, A.V. Kashkovsky and S.Yu. Yachmeneva. The use of drugs from the group of immuno- and growth regulators in the protection of fruit, berry and flower crops against diseases. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2009, no. 2, pp. 26-28.
13. Fruit growing: a training manual. Moscow: Publishing House KolosS, 2012. 415 p.
14. Patent RU 2225691 C2. Russian Federation, IPC A01G 7/00. A method for diagnosing plant needs for micro-nutrient nutrition: No. 2002108804/12: decl. 04/05/2002: publ. March 20, 2004 / O.N. Budagovskaya, A.V. Budagovsky, Z.V. Pritula, O.G. Belous, Yu.S. Abilfazova
15. Subbotina, N.S., Yu.V. Khoroshkova and S.A. Muratova. The effect of auxins on the rhizogenesis of blackberry varieties Dirksen, Thorless and Black Satin in an in vitro culture. In the collection: scientific innovations – to agricultural production: materials of the International scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Omsk State Agrarian University. Omsk: publishing house of the Omsk State University named after P.A. Stolypin, 2018, pp. 933-938.
16. Solovy, N.V., A.V. Budagovsky and M.B. Yankovskaya. The influence of LED and laser radiation on the growth and reproduction of berry crops IN VITRO on the example of black raspberries and actinidia colomicta. Agricultural science of the Euro-North-East, 2014, no. 5 (42), pp. 16-21.
17. Khoroshkova, Yu.V. and S.A. Muratova. The influence of microbiological biological products on the development of blackberry microplants at the adaptation stage. Agroecological aspects of sustainable development of agribusiness: materials of the XVI International Scientific Conference. Bryansk: Publishing house of the Bryansk State Agrarian University, 2019, pp. 306-310.
18. Khoroshkova, Yu.V. and S.A. Muratova. The use of microbiological biological products at the stage of adaptation of actinidia microplants. Science, production, business: current state and ways of innovative development of the agricultural sector on the example of Bayserke-Agro agricultural holding: Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of the honored worker of the Republic of Kazakhstan Temirkhan Minai-darovich Dosmukhambetov (April 4-5, 2019, Almaty, Kazakhstan). T.1. Almaty, 2019, pp. 202-206.
19. Brainerd, K.E. and L.H. Fuchigami. Acclimatization of aseptically cultured apple plants to low relative humidity. J. Am. Soc. Hort. Sci., 1981, V. 106, no. 4, pp. 515-518.
20. Grout, B.W. and S. Millan. Photosynthetic development of micropropagation strawberry plantlets following transplanting. Ann.Bot., 1985, V. 55, pp. 129-131.
21. Preece, J.E. The most tricky part of micropropagation: establishing plants in greenhouses and fields. Comb. Proc. Intern. Plant Propagators' Soc., 2002, Vol. 51, pp. 300-303.
22. Muratova, S.A. and coll. The research of clonal micropropagation efficiency of Schisandra Chinensis under the influence of low-intensity coherent radiation. International Journal of Green Pharmacy, 2017, T. 11, no. 3, pp. S634-S636.
23. Cheverdin, A.Y. Influence of microbial preparations on productivity of spring barley in conditions of the central chernozem region. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 3 (58), pp. 81-84.

Trunov Igor, Postgraduate student of the Department of biotechnology, breeding and seed production, Michurinsk State Agrarian University.

Khoroshkova Julia, Postgraduate student of the Department of biotechnology, breeding and seed production, Michurinsk State Agrarian University.

УДК: 634.8.06

Н.Г. Гамидова, М.К. Караев

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ДАГЕСТАНА

Ключевые слова: виноград, европейско-американские сорта винограда, регуляторы роста, вызревание побегов, сахаристость, качество урожая.

Аннотация. В 2013-2017 гг. на столовых сортах межвидового происхождения разного срока созревания изучали влияние сроков обработки стимулятором роста крезацин на показатели продуктивности, качество урожая и морозоустойчивость винограда в условиях северной зоны промышленного виноградарства Дагестана. В схему опыта были включены 3 срока обработки. Цель исследований: определить влияние сроков обработки крезацином на урожайность, качество и вызревание лозы. Проведенными исследованиями установлено положительное влияние обработки вегетирующих растений вино-

града крезацином в концентрации 100 мг/л на урожайность и его качество. В зависимости от сроков обработки прибавка в урожае варьирует в пределах от 8 до 16% на сорте Августин и от 13 до 22% на сорте Молдова. Показано положительное влияние различных сроков обработки на сохранность глазков после перезимовки, на закладку генеративных почек и повышение эмбриональной плодородности нижних глазков. При этом повышается вызревание побегов. Увеличивается масса грозди и ягод. Обработка крезацином положительно влияет на качество урожая. При двукратной обработке содержание сахаров повышается на 1,5-2 г/100 см³. Все изучаемые показатели продуктивности были наилучшими при двукратной обработке в фазу цветение + рост ягод.

Введение. В северной зоне промышленного виноградарства Республики Дагестан виноградное растение ежегодно подвергается низкотемпературным стрессам. В результате ежегодные потери урожая составляют на неукрытых виноградниках до 30-40%, а в отдельные годы до 100%. Укрывная культура высокозатратна. В связи с этим хозяйствующие субъекты (КФХ, ЛПХ и др.) переходят к неукрывной культуре, используя сорта межвидового происхождения с высокой степенью устойчивости к низким температурам. В этих условиях сорта межвидовой гибридизации, такие как Первенец магарача, Подарок магарача, Бианка, Молдова, Августин, Восторг и другие даже в зимы со сравнительно высокими температурами не обеспечивают сохранность глазков для получения планируемых урожаев.

Одним из путей повышения устойчивости винограда к низкотемпературным стрессам является использование регуляторов роста. В виноградарстве широко используются различные стимуляторы роста растений. В большинстве своем они направлены на повышение продуктивности и качества урожая. В то же время правильно подобранные регуляторы роста могут оказывать положительное влияние как на урожайность и качество сельскохозяйственных культур, так и оказывают антистрессовое и иммуномоделирующее воздействие. С 80-х годов прошлого столетия в виноградарстве проводятся исследования регуляторов роста с криопротекторными свойствами, к которым относится препарат крезацин (трис-(2-оксиэтил) аммония орто-крезоксиацетат). Многими исследованиями установлено их положительное влияние на виноградное растение [2, 3, 4].

Цель исследований: изучить влияние регуляторов роста крезацин на продуктивность сортов винограда, качество продукции и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Широко применяемая в этой зоне неукрывная культура винограда не обеспечивает сохранность глазков и лоз.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2012-2017 гг. в условиях производственных насаждений СПК «Юзюмчю», Бабаюртовского района и ЛПХ «Лоза», Кизлярского района, расположенных в северной зоне промышленного виноградарства Дагестана. Объектами исследований служили сорта винограда межвидового происхождения: Августин, Молдова (культура корнесобственная, неукрывная, орошаемая). Формировка куста высокоштамбовая веерная с высотой штамба 120 см. Схема посадки 3х2 м. Повторность опыта 4-х кратная.

В схему опыта были включены 3 срока обработки крезацином в концентрации 100 мл/л:

I. Контроль – без обработки (опрыскивание водой)

II. Однократная обработка перед цветением

III. Однократная обработка в фазу роста ягод

IV. Двукратная обработка (цветение + рост год)

Кусты испытуемых сортов обрабатывались крезацином (триэтиламинавая соль 0-крезоуксусной кислоты) с помощью ранцевого опрыскивателя. Расход рабочего раствора 0,5 л на куст. Повторность четырехкратная. Исследования во все годы проводились на одних и тех же растениях (2012-2015 гг. в СПК «Юзюмчю», а в 2015-2017 гг. в ЛПХ «Лоза»).

Результаты и их обсуждение. В годы проведения исследований погодные условия были близки к средним многолетним. Низкие зимние температуры в январе-феврале 2012-2013 гг. не оказали отрицательного воздействия на растения, возделываемые в условиях укрывной культуры. В зиму 2014-2015 гг. температура опускалась до 18-19 градусов, а в 2016-2017 гг. до 15-17 градусов. Это привело к гибели центральных почек глазков практически у всех сортов независимо от степени морозоустойчивости, за исключением сорта Левокумский.

Для определения влияния регуляторов роста на вегетативные органы изучаемых сортов винограда были проведены агробиологические учеты по общепринятой в виноградарстве методике [1]. Ежегодно определяли уровень нагрузки кустов глазками, оставленными при обрезке, побегами, развившимися из этих глазков, и гроздьями, развившимися на побегах. Рассчитывали процент распустившихся глазков и плодоносных побегов, а также коэффициенты плодоношения и плодоносности.

Как показали проведенные исследования, максимальные значения коэффициентов плодоношения и плодоносности были при двукратной обработке в фазу цветение + рост ягод.

Во все годы исследований нами проводилось изучение влияния обработки стимулятором роста крезацин на рост и вызревание побегов, как показателей, позволяющих косвенно оценить морозостойкость. Как показывают полученные данные, все сроки обработки положительно повлияли на общую длину побега. Оценку качества побегов, степени их вызревания и их дальнейшей способности к перезимовке определяли по вызревшей части побега. У обоих сортов при двукратной обработке этот показатель был выше, чем при однократной обработке.

Вегетативная сила роста кустов, как известно, отражает реакцию растения на те или иные изменения среды и агротехнические приемы. Она определяет общее физиологическое состояние виноградного растения.

Данные, полученные нами, показывают, что нагрузка кустов побегами была выровненной. После обломки число побегов на куст для сорта Августин составляли 22 побега, а для сорта Молдова – 25. При одинаковом количестве побегов на общий прирост кустов оказывает влияние средняя длина побега. Наибольший прирост на куст 3806 см, в варианте с двукратной обработкой. На втором месте по общему приросту на куст стоит вариант с однократной обработкой в фазу цветения, наименьший прирост – в варианте без обработки (2838 см) у сорта Августин и 3050 см у сорта Молдова. Средняя длина побега была больше в варианте с двукратной обработкой – 173 см. У контрольного варианта длина побега составила 139 см. Как видно из полученных данных, влияние стимулятора на рост побегов более выражена при двукратной обработке в фазу цветение+рост ягод. В наших исследованиях вызревшая часть в контрольном варианте составила у сорта Августин 73,2% и 72,0% у сорта Молдова, а при двукратной обработке препаратом крезацин 82,1% и 86,9% соответственно. При двукратной обработке общий прирост у сорта Августин составил 3806 см и 4030 см у сорта Молдова.

Таблица 1

Влияние обработки препаратом крезацин на силу роста кустов
(среднее за 2013-2017 гг.)

Варианты		Сорт Августин			Сорт Молдова		
		Общий прирост, см	Средняя длина побега, см	вызревание, %	Общий прирост, см	Средняя длина побега, см	Вызревание, %
I	Контроль без обработки	2838	139	73,2	3050	135	72,0
II	Обработка в фазу цветения	3366	153	78	3590	143	80,0
III	Обработка в фазу роста ягод	3146	143	75	3370	141	77,1
IV	Обработка в фазу цветение +рост ягод	3806	173	82,1	4030	161	86,9

По данным приведенным в литературе [2, 3, 4], сроки обработки стимулятором роста крезацин влияют как на количество, так и на качество урожая изучаемых сортов. В связи с этим мы определяли массу ягоды, массу грозди, содержание сахаров и кислот. А также для определения урожайности учитывали урожай с куста (кг) с последующим пересчетом на гектар (т). Реакция винограда на обработку препаратом проявляется в изменении показателей урожая (таблица 2). При прочих равных условиях на урожайность насаждений оказывает влияние величина массы грозди, число гроздей, продуктивность побега. Одним из основных показателей, влияющих на урожайность, является масса грозди. На сорте Августин наибольшая средняя масса грозди получена в варианте с двукратной обработкой (457 г). В контроле эти показатели несколько ниже (392 г). Величина 100 ягод и средняя масса грозди в данном случае находятся в прямой зависимости. С увеличением массы 100 ягод увеличивается соответственно и средняя масса грозди. Таким образом, при одинаковой нагрузке кустов гроздьями основное влияние на урожай с 1 куста, соответственно и с 1 га, оказывает средняя масса грозди.

Таблица 2

Влияние сроков обработки препаратом крезацин на элементы урожая
(среднее за 3 года)

Варианты		Масса 100 ягод, г	Средняя масса грозди, г	Урожай с 1 куста, кг	массовая концентрация	
		2	3	4	сахаров, г/дм ³	кислот г/дм ³
1					5	6
Августин						
II.	Контроль (без обработки)	329	392	7,9	158	7,8
III.	Обработка в фазу цветения	338	447	8,5	174	7,3
III.	Обработка в фазу роста ягод	335	441	8,2	178	7,2
IV.	Обработка в фазу цветение +рост ягод	348	457	9,3	179	7,3
НСР ₀₅			2,7		4,7	0,26

Окончание таблицы 2

	1	2	3	4	5	6
Молдова						
III	Контроль (без обработки)	427	468	9,5	144	8,2
III.	Обработка в фазу цветения	446	541	10,9	160	7,4
III.	Обработка в фазу роста ягод	436	574	11,7	160	7,5
IV.	Обработка в фазу цветение +рост ягод	461	583	12,2	158	7,5
НСР ₀₅			4,0		4,2	0,25

Наибольший урожай с куста получен в варианте с двукратной обработкой. При двукратной обработке прибавка урожая на сорте Августин по сравнению с контролем составил 17,7%, а на сорте Молдова 28,4%.

Выводы. Регулятор роста крезацин оказывает положительное влияние на рост и вызревание побегов, количество и качество урожая изучаемых сортов. Наилучшие показатели получены при двукратной обработке (фаза цветение +рост ягод) при концентрации раствора 100 мл/л.

Библиография

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе. – Новочеркасск, 1978. – С. 97-111.
2. Батукаев, А.А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина / А.А. Батукаев. – М.: изд-во МСХА, 1996. – 139 с.
3. Казахмедов, Р.Э. Получение бессемянных ягод у семенных сортов винограда *Vitis vinifera* L. путем применения регуляторов роста: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Р.Э. Казахмедов. – Ялта, 1992. – 26 с.
4. Караев, М.К. Симбионт-2 – экологически безопасный биостимулятор / М.К. Караев // Проблемы сохранения, рационального использования и воспроизводства природно-ресурсного потенциала Республики Дагестан. Материалы республиканской научно-практической конференции. – Махачкала, 2001. – С. 70-71.
5. Радчевский, П.П. Влияние стимуляторов роста Иммуноцитифит, Крезацин и НВ-101ЕСО на качественные показатели виноматериалов сорта Саперави / П.П. Радчевский, Р.В. Кравченко, Л.П. Трошин, А.В. Прах, С.М. Горлов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – № 06(090).– С. 429-442.

Гамидова Наида Гамидовна – аспирантка ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ».

Караев Марат Караевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова».

UDC: 634.8.06

N. Hamidov, M. Karaev

INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY AND QUALITY OF TABLE GRAPES VARIETIES IN THE CONDITIONS OF NORTH DAGESTAN

Key words: grapes, European-American grape varieties, growth regulators, shoot ripening, sugar content, yield quality.

Abstract. In 2013-2017. on table varieties of interspecific origin of different ripening periods, we studied the influence of the terms of treatment with a crezacin growth stimulant on the productivity indicators, yield quality and frost resistance of grapes in the Northern zone of industrial viticulture in Dagestan. The treatment scheme included 3 processing times. The purpose of the research was to determine the effect of the timing of crezacin treatment on the yield, quality and maturation of the vine. Studies have established a positive effect of the treatment of vegetative grape plants with crezacin at a

concentration of 100 mg/l on yield and its quality. Depending on the processing time, the increase in the crop varies from 8 to 16% for the Augustin variety and from 13 to 22% for the Moldova variety. It has been shown the positive effect of various periods of treatment with crezacin on the safety of the eyes after overwintering, on the laying of generative kidneys and an increase in embryonic fertility of the lower eyes. At the same time, the ripening of the shoots increases, the mass of clusters and berries increases. The positive effect of crezacin on the quality of the crop is noticeable. When processing twice, the sugar content increases by 1.5-2.0 g/100 cm³ of grapes. All studied productivity indices were the best during double treatment in the phases of "flowering" and "berry growth".

References

1. Agrotechnical studies on establishment of intensive vineyards on an industrial basis. Novocherkassk, 1978, pp. 97-111.
2. Batukaev A.A. reaction of seed grape varieties of different ecological and geographical groups to the use of gibberellin. Moscow, publishing house of ICCA, 1996. 139 p.

3. Kazahmedov, R.E. Obtaining seedless berries from the seed of grapes *Vitis vinifera* L. by applying growth regulators. Author's Abstract. Yalta, 1992. 26 p.

4. Karaev, M.K. Symbiont-2-environmentally safe biostimulator. In the collection: Problems of conservation, rational use and reproduction of natural resource potential of the Republic of Dagestan. Materials of the Republican scientific-practical conference. Makhachkala, 2001, pp. 70-71.

5. Radchevsky, P.P., R.V. Kravchenko, L.P. Troshin, A.V. Prah and S.M. Gorlov. The influence of growth stimulants Immunocytophyte, Krezacin and HB-101ECO on the quality indicators of wine materials of the Saperavi variety. Electronic scientific journal of the Cuban State Agrarian University. Krasnodar: KubSAU, 2013, no. 06 (090), pp. 429-442.

Hamidova Naida, Postgraduate student, Head of the Department of horticulture and viticulture.

Karaev Marat, Doktor of the agriculture Sciences, professor, Head of the Department of horticulture and viticulture.

УДК: 634.1.055

С.В. Гаджиева

ОЦЕНКА РАЗНООБРАЗИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЕСУРСА ДИКОГО ГРАНАТА (*PUNICA GRANATUM* L.) АЗЕРБАЙДЖАНА ПО ПОМОЛОГИЧЕСКИМ И БИОХИМИЧЕСКИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Ключевые слова: *P. granatum* L., разнообразие, помологический, биохимический, дистанционный индекс.

Аннотация. В данном исследовании для оценки 90 образцов дикого граната, собранные в течение 3 лет в 6 регионах Азербайджана, были использованы 17 помологических и биохимических показателей. Из изученных нами признаков, представляющих интерес, количество сахара, выход сока и твердость семян показали высокую генетическую вариабельность. В основном отмечена высокая положительная корреляционная связь между массой плодов и изучен-

ными признаками. Помимо этого, была выявлена значительная взаимосвязь между вычисленными индексами. Образцы оценивались в соответствии с индексом расстояний Евклида, согласно которому образец A2, собранный в Агсу, и C14, собранный в Сабирабаде, оказались наиболее отдаленными (327.51), что можно объяснить различными местами произрастания, а наиболее близкими были образцы Га4 и Га7 (1.41), собранные в Габале. В целом, в Азербайджане выявлено высокое генетическое разнообразие среди образцов дикого граната.

Введение. Гранат относится к семейству Punicaceae, с одним родом (*Punica*) и двумя видами (*P. Protopunica* Bolf. и *P. Granatum* L.). Дикое растение играло очень важную роль в жизни человека с древних времен. Употребление в пищу диких растений имеет большое значение в обеспечении продовольствием населения мира. Дикое растение обладает значительным потенциалом для гибридизации и селекции. Дикое гранаты имеют высокую кислотность и небольшие размеры, отделены от культурных гранатов и имеют большое экономическое значение. В природе дикие гранаты размножаются семенами, поэтому их популяции изменчивы. Гранат является одним из старейших растений, которые были изначально выращены. Несмотря на экономически важное и высокое морфологическое разнообразие, программы отбора не были широко использованы. В последние годы гранат широко выращивается в ряде стран, в частности, на побережье Средиземного моря (Марокко, Испания, Турция, Тунис, Египет и Алжир) [6]. По мнению Левина, местом происхождения граната является Центральная Азия, в частности, Турция, Азербайджан, Грузия, Иран Закавказско-Каспийского региона [2, 12]. В связи с тем, что гранат, являясь продуктом питания, содержащим группу полезных веществ для профилактики различных заболеваний, внимание к этой культуре в последние годы значительно возросло [6]. Начаты ряд исследований, основанные на морфологических и биохимических критериях для определения степени полиморфизма местных образцов граната. К сожалению, очень мало исследований, в которых изучались морфо-помологические особенности граната [3, 4, 13]. В настоящее время особенности морфологических параметров используются для решения репродуктивных проблем в коллекциях граната [13]. Несмотря на то, что морфологические особенности связаны с условиями окружающей среды и агротехническими условиями, их характеристика является первым шагом, который следует рекомендовать перед биохимическими или молекулярными исследованиями [9].

Основная цель работы – изучение полиморфизма 90 образцов дикого граната Азербайджанского происхождения на основе помологических и биохимических признаков.

Материал и методы исследования. В нашем исследовании был использован один из двух видов *Punica* – вид *P. granatum* L. Изучены 90 диких генотипов граната, собранных в 6 регионах Азербайджана (Гейчай, Сабирабад, Самух, Исмаиллы, Габала и Агсу). Морфо-помологические и биохимические оценки были проведены на 5 случайно выбранных фруктах. Данное исследование проводилось на образцах дикого граната, распространенных по территории Азербайджанской Республики, в 2015-2018 гг. Исследование проводилось на основе таких критериев, как высокая продуктивность, сильный вегетативный рост, достаточное цветение, многократное плодоношение, короткое цветение, устойчивость к болезням и отсутствие плодоношения. После выбора соответствующих образцов

каждый был отмечен. Когда фрукты достигли достаточной кислотности в период с сентября по ноябрь, было определено время сбора урожая, было отобрано пять образцов фруктов с каждого идентифицированного дерева и проведен помологический анализ. В исследованиях, на основе международного дескриптора, оценивались масса, диаметр и высота плода, диаметр и высота короны, индексы формы плода и короны, толщина и масса кожуры, длина и ширина зерна, масса 100 зерен, выход сока, содержание сахара, соотношение кожуры к массе плода [1, 10, 19]. Признаки, связанные с длиной, определились с помощью штангенциркуля. Признаки, связанные с массой, измерялись с помощью электронных весов чувствительностью 0.01. Твердость семян определялась прибором (AGW, 0-200N), с помощью которого измерялась сила разрушения не менее чем у 10 семян каждого плода. Индекс формы плода рассчитывался по формуле:

$$F = D_1/H_1$$

где D_1 – диаметр плода, H_1 – высота плода.

Индекс формы короны определялся по формуле:

$$C = D_2/H_2$$

где D_2 – диаметр короны, H_2 – высота короны.

Содержание сахара, определяли с помощью рефрактометра.

Статистический анализ данных: Для статистического анализа использовалось среднее значение каждого параметра. Связь между признаками оценивалась с помощью многомерного дисперсионного анализа (анализ главных компонент, АГК). Статистический анализ был выполнен с помощью статистической компьютерной программы PAST и SPSS [16]. Кластерный анализ основан на пакете программ UPGMA, построенный на основе индекса генетического расстояния Эвклида.

Результаты исследования и их обсуждение. В таблице 2 представлены средние значения изученных признаков, стандартное отклонение (COт), стандартная ошибка (CO) и коэффициент дисперсии (КД%). Каждый из изученных признаков показал высокую изменчивость (таблица 1).

Среди изученных признаков самый высокий коэффициент вариации отмечен для толщины корочки (КД=36,8%), самый низкий для процента от выхода сока (КД=7,8%).

Таблица 1

Статистические показатели образцов граната

Признаки	Сокращенное название признаков	Мин	Макс	Средний	CO	COт	КД%
Масса плода	МП	52,0	90,0	71,0	0,9	8,8	12,3
Высота плода	ВП	20,0	60,0	42,7	0,9	8,4	19,8
Диаметр плода	ДП	31,0	68,0	51,5	0,9	8,3	16,1
Диаметр короны	ДК	9,0	14,0	11,0	0,1	1,1	10,0
Высота короны	ВК	8,0	13,0	9,9	0,1	1,1	11,0
Толщина корочки	ТК	1,0	3,0	1,5	0,1	0,6	36,8
Масса 100 зерна	МЗ	14,0	26,0	17,4	0,3	2,5	14,6
Масса кожуры и перегородок	МКП	15,0	30,0	21,1	0,3	2,9	14,0
Выход сока	ВС	20,0	35,0	26,1	0,3	2,9	11,3
Сахар	Са	2,0	6,0	4,1	0,1	0,7	17,9
Ширина зерна	ШЗ	2,0	4,0	2,5	0,1	0,6	22,6
Высота зерна	ВЗ	4,0	6,0	4,6	0,1	0,7	15,4
Индекс формы плода	ИФП	1,0	2,0	1,3	0,1	0,5	35,5
Индекс формы короны	ИФЧ	1,0	2,0	1,3	0,0	0,5	35,5
Твердость семян	ТС	11,0	41,0	26,1	0,8	7,9	30,3
Масса 100 семян	МС	3,0	5,0	3,5	0,1	0,6	17,3
Выход сока в %	ВС%	30,0	44,0	37,0	0,3	2,9	7,8

Индекс формы плода (КД=35,5%), индекс формы короны (КД=35,5%) и твердость семян (КД=30,3%) свидетельствуют о повышенном разбросе. Хотя высокая степень вариации отмечена для показателя высоты плода, составившая 40, однако коэффициент вариации этого признака был низким (КД=19,8%). Следует отметить, что выход сока в плодах гранатового растения также является важным показателем. Однако в наших исследованиях коэффициент вариации этого признака у исследованных генотипов составил 7,8%. Плоды граната различных образцов очень разнообразны по цвету и имеют широкий спектр цветов, что связано с наличием различных антоцианов в плодах. Одним из наиболее важных признаков для растений граната является твердость семян. Этот признак также показал высокую вариабельность. В наших исследованиях индекс вариабельности твердости семян был равен 30,3%. Ширина зернатакже имела увеличивающийся коэффициент дисперсии (КД=22,6%). Для диаметра плода была отмечена высокая степень вариации (37). Коэффициент дисперсии (КД=16,1%) по этому признаку был довольно низким. Отмеченная высокая вариабельность изученных признаков плодов может быть объяснена большим генетическим разнообразием растений граната.

Изучение различных признаков генотипов граната проводилось с использованием метода «анализ базовых компонентов». Для эффективности статистического этого анализа были использованы тесты КМО и

Бартлетта (таблица 2). Сравнительное сопоставление этих тестов позволяет сделать заключение, что полученные данные достоверны. Известно, что показатели КМО (Кайзер-Мейер-Олкин (Мера адекватности выборки)) пределах 0.8-0.9 свидетельствуют о положительном результате исследований.

Если рассмотреть рисунок 1, то видно, что между образцами для каждого из изученных 7 признаков в значительной степени отмечается изменчивость. Однако эта изменчивость резко снизилась после 7 показательного элемента. Поэтому все анализы были выполнены на основе 7 показательных элементах.

Таблица 2

КМО и критерий Бартлетта		
Мера адекватности выборки Кайзера-Майера-Олкина (КМО)		0.893
Критерий сферичности Бартлетта	Примерная Хи-квадрат	1058.9
	ст.св.	136
	Значимость	0.000

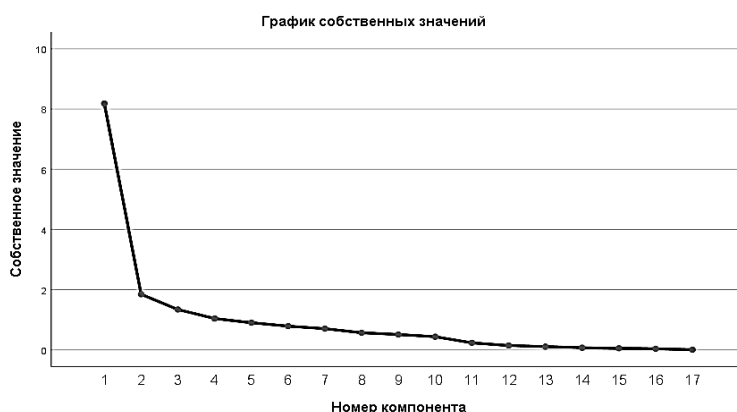


Рисунок 1. Scree plot, на основе принципиального компонента

АБК (анализ базового компонента) используется для уменьшения размера данных, полученных в результате исследований. В ходе этого процесса будет потеряна некоторая информация, но главная цель – сохранить изменения стабильными и минимизировать ошибки. Уменьшая большие объемы полученных данных, АБК позволяет визуально просматривать полученные результаты. Этот анализ показал высокую вариабельность между различными группами и внутри каждой группы.

Согласно полученным нами данным совокупное отклонение семи компонентов составило 87,15%. 66,9% наблюдаемой изменчивости приходится на 3 первых АБК, составив соответственно 48,1%, 10,8% и 7,9% (таблица 3).

Таблица 3

Результаты анализ базовый компонент для каждого изученного признака							
Характери	Компоненты						
	1	2	3	4	5	6	7
МП	0,962 ^a	-0,05	0,063	0,03	-0,107	-0,013	0,033
ВП	0,944 ^a	0,012	0,053	0,082	0,034	-0,042	-0,001
ДП	0,941 ^a	-0,127	0,161	0,084	0,056	-0,066	-0,048
ДК	0,939 ^a	-0,116	0,073	-0,018	-0,109	-0,038	-0,09
ВК	0,939 ^a	-0,114	0,082	-0,014	-0,121	-0,036	-0,089
ТК	0,939 ^a	-0,095	0,000	0,022	-0,086	-0,044	-0,065
МЗ	0,933 ^a	-0,178	0,089	0,096	0,079	-0,043	-0,023
МКП	0,902 ^a	-0,097	0,051	0,026	-0,096	0,018	-0,099
ВС	0,493	0,458	-0,206	-0,191	0,191	0,356	-0,022
Са	0,455	0,423	-0,37	0,283	0,328	0,034	-0,173
ШЗ	0,068	0,595 ^a	0,588 ^a	0,062	-0,178	0,137	0,077
ВЗ	0,437	0,553 ^a	-0,307	0,141	0,264	-0,008	0,041
ИФП	0,153	0,474	0,53	-0,498	-0,061	0,023	-0,079
ИФЧ	-0,078	0,237	0,443	0,651 ^a	-0,244	0,429	0,259
ТС	0,033	-0,511	0,376	0,048	0,713 ^a	-0,033	0,252
МС	0,503 ^a	-0,208	-0,137	-0,443	0,03	0,535 ^a	0,277
ВС%	0,471	0,345	-0,175	-0,087	-0,144	-0,397	0,648 ^a
Общее количество	8,18	1,85	1,34	1,04	0,90	0,79	0,71
% Вариации	48,14	10,87	7,90	6,13	5,32	4,65	4,15
% Отобщего	48,14	59,01	66,91	73,04	78,35	83,00	87,15

Примечание: ^aЗначимость ≥ 0.50

Эти три компонента (АБК1, АБК 2 и АБК3) разделили образцы по массе и диаметру плода, ширине и высоте зерна, а также по количеству массы 100 зерен. Согласно БК1 изменчивость массы и диаметра плода, массы 100 зерен составила 48,1%, при этом из этих признаков наиболее значимой была масса плода. Согласно второму фактору изменчивость ширины зерна и высоты зерна составила 10,87%, из которых наиболее значимой была ширина зерна. Изменчивость от общей вариации таких признаков, как содержание ширины зерна, согласно БК3, составила 7,9%. В четвертом компоненте индекс формы короны составлял 6,13% от общей дисперсии. В пятом компоненте степень выраженности семян составляла 5,32% от общего отклонения. В шестом компоненте масса 100 семян составляла 4,65% от общей дисперсии, а в седьмом компоненте выход сока был равен 4,15% от общей дисперсии.

Согласно нашим исследованиям такие признаки, как ширина зерна, твердость семян и толщина корочки показали наибольшую вариацию и могут быть использованы для оценки образцов граната.

Корреляционный анализ: Была рассчитана корреляция между изученными признаками. Известно, что корреляционный анализ может дать ценную информацию о наиболее важных особенностях исследуемого образца [14]. Выявив признаки, которые значительно коррелируют, зная один из них, можно прогнозировать другой, что может облегчить отбор подходящих генотипов.

Некоторые из исследованных нами признаков показали значительную взаимосвязь, что может быть использовано в селекционных программах (таблица 4). Так, установлена значимая взаимосвязь между массой плодов и выходом сока ($r=0,892$). Отмечена высокая отрицательная корреляция ($r=-0,220$) между индексом формы плода и твердостью семян, что свидетельствует об уменьшении твердости семян при увеличении диаметра короны.

Таблица 4

Корреляция между изученными признаками

	ВП	ДП	ДК	ВК	ТК	МЗ	МКП	ВС	Са	ШЗ	ВЗ	ИФП	ИФЧ	ТС	МС
МП	0,936**	0,931**	0,912**	0,941**	0,881**	0,968**	0,954**	0,954**	0,400**	0,435**	0,364**	0,058	-0,077	-0,076	0,386**
ВП	1	0,991**	0,841**	0,899**	0,810**	0,919**	0,901**	0,901**	0,387**	0,407**	0,313**	0,015	0,008	-0,078	0,330**
ДП		1	0,844**	0,893**	0,809**	0,912**	0,900**	0,900**	0,390**	0,417**	0,310**	0,022	0,002	-0,088	0,334**
ДК			1	0,927**	0,832**	0,937**	0,943**	0,943**	0,447**	0,541**	0,409**	-0,049	-0,008	-0,027	0,439**
ВК				1	0,791**	0,958**	0,946**	0,946**	0,405**	0,438**	0,362**	0,016	-0,053	-0,09	0,376**
ТК					1	0,886**	0,843**	0,843**	0,330**	0,422**	0,319**	0,019	-0,02	-0,052	0,329**
МЗ						1	0,961**	0,961**	0,432**	0,502**	0,406**	0,003	-0,047	-0,057	0,411**
МКП							1	1,000**	0,406**	0,452**	0,388**	0,018	-0,078	-0,058	0,385**
ВС								1	0,406**	0,452**	0,388**	0,018	-0,078	-0,058	0,385**
Са									1	0,338**	0,300**	-0,067	0,003	-0,05	0,316**
ШЗ										1	0,480**	-0,145	0,106	-0,049	0,542**
ВЗ											1	-0,131	-0,026	0,008	0,609**
ИФП												1	-0,400**	-0,220*	-0,097
ИФЧ													1	0,037	-0,059
ТС														1	0,025

Примечание: *значимые, **высокозначимые

В исследованиях Замани и его коллег, изучавших твердость семян граната, установлена высокая отрицательная корреляция между длиной и твердостью семян [18]. В наших исследованиях не наблюдается зависимости между этими признаками. Jalikor и Kumaг отмечают, что в качестве родительских форм в селекционных программах следует использовать гранатовые растения, имеющие мягкие семена и отличающиеся высоким выходом сока [17].

В наших исследованиях отмечена значительная корреляция между массой плодов и связанных с ней признаков, определяемых массой. В то же время выявлена существенная взаимозависимость между индексами признаков.

Кластерный анализ: С применением кластерного анализа все изученные образцы по совокупности биохимических и помологических признаков были классифицированы на 6 основных групп (рисунок 2).

Количество сгруппированных образцов на дендрограмме варьировало от 15 до 18. Самым многочисленным оказался кластер 3, в котором локализовались 18 генотипов. Результаты кластерного анализа выявили группирование некоторых образцов в зависимости от места их сбора. Например, первый кластер представлен генотипами из Сабирабадского региона, а в четвертом кластере объединились 15 образцов из региона Агсу. Также 14 из 15 образцов, вошедших во второй кластер, являются представителями Самухского региона. Среди 18 генотипов, вошедших в третий кластер, преобладают образцы из Гейчая. Максимальное расстояние составило – 327,51 между образцами А2 (Агсу) и С14 (Сабирабад), минимальное – 1,41 между образцами Га4 и Га7 из Габалинского региона.

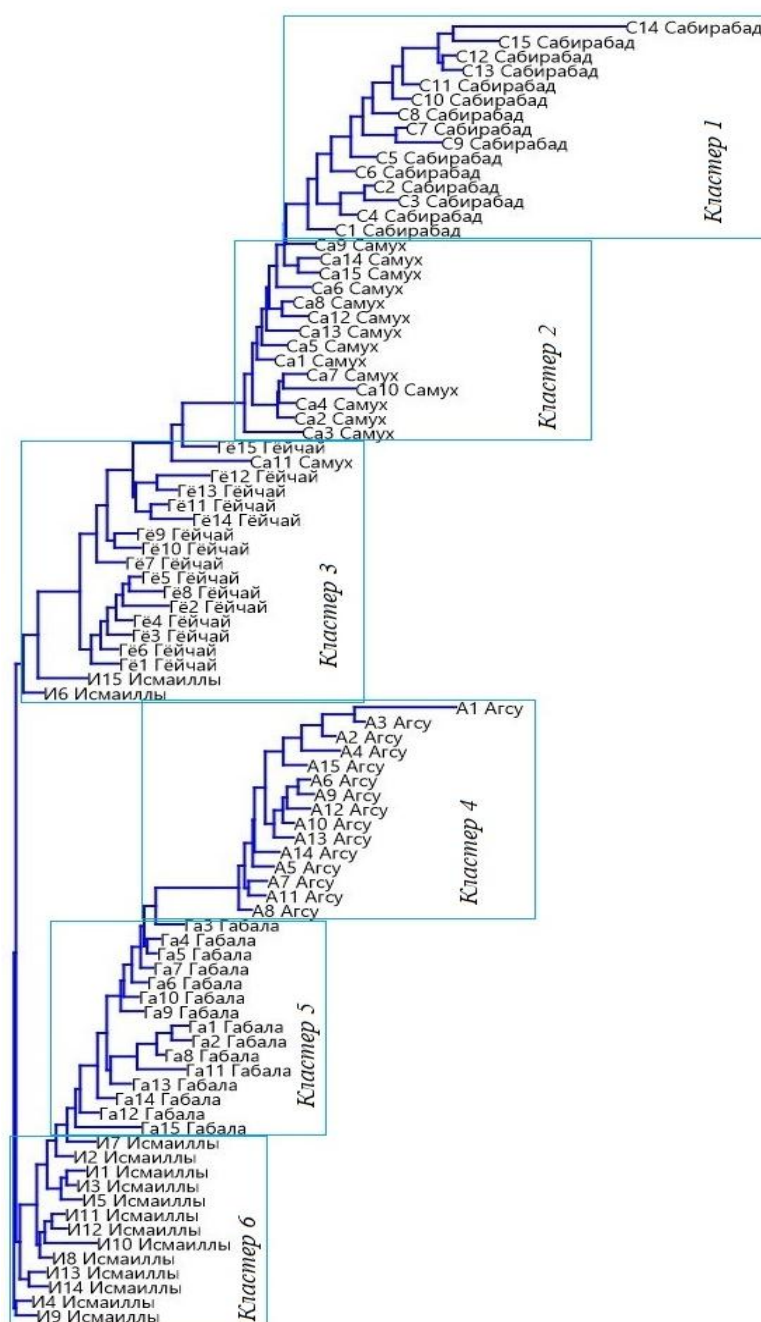


Рисунок 2. Образцы граната, сгруппированные в дендрогрмме на основе евклидова расстояния

Выводы. Таким образом, при изучении 90 образцов граната из различных регионов Азербайджана по помологическим и биохимическим характеристикам было установлено, что исследованные образцы характеризуются высокой степенью разнообразия по изучаемым признакам. Отмечена достаточно широкая вариация по массе плода, выходу сока, твердости семян, что свидетельствует о высокой степени разнообразия исследованных растений.

Библиография

1. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Г.А. Лобанов [и др.]. – Мичуринск, 1973. – 492 с.
2. Мустафаева, З.П. Характеристика биохимических и хозяйственных показателей граната в Азербайджане / З.П. Мустафаева, С.В.Гаджиева // III Международной научно-практической конференции. Круты. – 14-15 марта 2019. – Том 1. – С. 221-233.
3. Sarkhosh, A., Z. Zamani, R. Fatahi and A. Ebadi. Analysis of some quantitative and qualitative traits in pomegranate genotypes. J. Sci. Technol. Agri. Nat. Res., 2005, Vol. 4, pp. 147-159.
4. Sarkhosh, A., Z. Zamani, R. Fatahi, M.E. Hassani, C. Wiedow, E. Buck and S.E. Gardiner. Genetic diversity of Iranian soft-seed pomegranate genotypes as revealed by fluorescent-AFLP markers. Physiol. Mol. Biol. Plants., 2011. Vol. 17, pp. 305-311.

5. Iezzoni, A.F. and M.P. Pritts. Applications of principal components analysis to horticultural research. Hort Sci., 1991, Vol. 26, pp. 334-338.
6. Parashar, A. Lipid contents and fatty acids composition of seed oil from twenty five pomegranates varieties grown in India. Adv. J. Food Sci. Technol., 2010, Vol. 2, pp. 12-15.
7. Durgac, C., M. Ozgen, O. Simsek, Y.A. Kacar, Y. Kiyga, S. Celebi, K. Gunduz and S. Serce. Molecular and pomological diversity among pomegranate (*Punicagranatum* L.) cultivars in Eastern Mediterranean region of Turkey. Afr. J. Biotechnol., 2008, Vol. 7, pp. 1294-1301.
8. Karimi, H.R. and S.H. Mirdehghan. Correlation between the morphological characters of pomegranate (*Punicagranatum* L.) traits and their implications for breeding. Turkish J. Bot., 2013, Vol. 37, pp. 355-362.
9. Berinyuy, J.E. and D.A. Fontem. Morphological Diversity of *Solanumscabrum* Accessions in Cameroon. Plant Genet. Res. News, 2002, Vol. 131, pp. 42-48.
10. Martinez, J.J., P. Melgarejo, F. Hernandez, D.M. Salazar and R. Martinez. Seed characterization of five new pomogranate (*Punicagranatum* L.) varieties. Sci. Hort., 2006, Vol. 110, pp. 241-246.
11. Lu, L.J., X.M. Gong and L.W. Zhu. Study on seed hardness of pomegranate cultivars in China. J. Anhui Agri. Uni., 2006, Vol. 33, pp. 356-359.
12. Levin, G.M. Pomegranate Roads: A Soviet Botanist's Exile from Eden. First Edition, Florian Press, Forestville, California, USA, 2006, pp. 15-183.
13. Mars, M. and M. Marrakchi. Diversity of pomegranate (*Punicagranatum* L.) germplasm in Tunisia. Gen. Reso. Crop Evol., 1999, Vol. 46, pp. 461-467.
14. Radunic, M., M. Jukic, S. Goreta, J. Gadze, J.C. Diaz-Perez and D. MacLean. Physical and chemical properties of pomegranate fruit accessions from Croatia. Food Chem., 2015, vol. 177, pp. 53-60.
15. Chalishkan, O. and O. Bayazit. Morpho-pomological and chemical diversity of pomegranate accessions grown in Eastern Mediterranean region of Turkey. J. Agric. Sci. Tech., 2013, Vol. 15, pp. 1449-1460.
16. Hammer, O., D.A. Harper and P.D. Ryan. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. Palaeontol. Electron., 2001, vol. 4, pp. 1-9.
17. Jalikop, S.H. and P.S. Kumar. Use of soft, semi-soft and hard-seeded types of pomegranate (*Punicagranatum* L.) for improvement of fruit attributes. Indian J. Agric. Sci., 1998, Vol. 68, pp. 87-91.
18. Zamani Z., A. Sarkhosh, R. Fatahi and A. Ebadi. Genetic relationships among pomegranate genotypes studied by fruit characteristics and RAPD markers. J. Hort. Sci. Biot., 2007, Vol. 82, pp. 11-18.
19. Yilmaz, H., H. Ayanoglu and A. Yildiz. Investigations on the adaptation of some pomegranate species in Erdemliconditions in the Aegean Region. Adana, Turkey. II.National Horticulture Congress, 1995, 3-6 October, pp. 691-695.

Гаджиева Сабина Вахид – аспирант, Институт Генетических Ресурсов НАН Азербайджана, Отдел Биотехнологии.

UDC: 634.1.055

S. Hajiyeva

ASSESSMENT OF THE DIVERSITY OF THE GENETIC RESOURCE OF WILD POMEGRANATE (*PUNICA GRANATUM* L.) OF AZERBAIJAN BY POMOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS

Key words: *P. granatum* L., diversity, pomological, biochemical, distance index.

Abstract. In this study, 17 pomological and biochemical parameters were used to evaluate 90 wild genotypes. Pomegranate genotypes collected over 3 years in 6 regions of Azerbaijan were evaluated. According to our studies, traits such as grain width, seed strength and crust thickness showed the greatest variation and can be used to evaluate pomegranate genotypes. Of the traits we have studied that are of interest, the amount of sugar, juice yield and seed hardness showed high genetic variability.

A high positive correlation between the mass of fruits and the studied traits was noted. Besides, a significant relationship between the calculated indices was revealed. Genotypes were evaluated following the Euclidean distance index, according to which sample A2 collected in Aghsu and C14 collected in Sabirabad were the most distant genotypes (327.51), which can be explained by different places of growth. Of the samples studied, the closest were the genotypes Ta4 and Ta7 (1.41), collected in Gabala. In general, Azerbaijan revealed a high genetic diversity of wild pomegranate genotypes.

References

1. Lobanov, G.A. and coll. Program and method for selection of fruit, berry and nut-bearing crops. Michurinsk, 1973. 492 p.
2. Mustafayeva, Z.P. and S.V. Hajiyeva. Description of biochemical and economic indicators of pomegranate in Azerbaijan. III International scientific-practical conference. 2019. 14-15 March. Kruty, Vol. 1, pp. 221-233.
3. Sarkhosh, A., Z. Zamani, R. Fatahi and A. Ebadi. Analysis of some quantitative and qualitative traits in pomegranate genotypes. J. Sci. Technol. Agri. Nat. Res., 2005, Vol. 4, pp. 147-159.

4. Sarkhosh, A., Z. Zamani, R. Fatahi, M.E. Hassani, C. Wiedow, E. Buck and S.E. Gardiner. Genetic diversity of Iranian soft-seed pomegranate genotypes as revealed by fluorescent-AFLP markers. *Physiol. Mol. Biol. Plants.*, 2011. Vol. 17, pp. 305-311.
5. Iezzoni, A.F. and M.P. Pritts. Applications of principal components analysis to horticultural research. *Hort Sci.*, 1991, Vol. 26, pp. 334-338.
6. Parashar, A. Lipid contents and fatty acids composition of seed oil from twenty five pomegranates varieties grown in India. *Adv. J. Food Sci. Technol*, 2010, Vol. 2, pp. 12-15.
7. Durgac, C., M. Ozgen, O. Simsek, Y.A. Kacar, Y. Kiyga, S. Celebi, K. Gunduz and S. Serce. Molecular and pomological diversity among pomegranate (*Punicagranatum* L.) cultivars in Eastern Mediterranean region of Turkey. *Afr. J. Biotechnol.*, 2008, Vol. 7, pp. 1294-1301.
8. Karimi, H.R. and S.H. Mirdehghan. Correlation between the morphological characters of pomegranate (*Punicagranatum* L.) traits and their implications for breeding. *Turkish J. Bot.*, 2013, Vol. 37, pp. 355-362.
9. Berinyuy, J.E. and D.A. Fontem. Morphological Diversity of *Solanumscabrum* Accessions in Cameroon. *Plant Genet. Res. News*, 2002, Vol. 131, pp. 42-48.
10. Martinez, J.J., P. Melgarejo, F. Hernandez, D.M. Salazar and R. Martinez. Seed characterization of five new pomogranate (*Punicagranatum* L.) varieties. *Sci. Hort.*, 2006, Vol. 110, pp. 241-246.
11. Lu, L.J., X.M. Gong and L.W. Zhu. Study on seed hardness of pomegranate cultivars in China. *J. Anhui Agri. Uni.*, 2006, Vol. 33, pp. 356-359.
12. Levin, G.M. *Pomegranate Roads: A Soviet Botanist's Exile from Eden*. First Edition, Florian Press, Forestville, California. USA, 2006, pp. 15-183.
13. Mars, M. and M. Marrakchi. Diversity of pomegranate (*Punicagranatum* L.) germplasm in Tunisia. *Gen. Reso. Crop Evol.*, 1999, Vol. 46, pp. 461-467.
14. Radunic, M., M. Jukic, S. Goreta, J. Gadze, J.C. Diaz-Perez and D. MacLean. Physical and chemical properties of pomegranate fruit accessions from Croatia. *Food Chem.*, 2015, vol. 177, pp. 53-60
15. Chalishkan, O. and O. Bayazit. Morpho-pomological and chemical diversity of pomegranate accessions grown in Eastern Mediterranean region of Turkey. *J. Agric. Sci. Tech.*, 2013, Vol. 15, pp. 1449-1460.
16. Hammer, O., D.A. Harper and P.D. Ryan. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. *Palaeontol. Electron.*, 2001, vol. 4, pp. 1-9.
17. Jalikop, S.H. and P.S. Kumar. Use of soft, semi-soft and hard-seeded types of pomegranate (*Punicagranatum*L.) for improvement of fruit attributes. *Indian J. Agric. Sci.*, 1998, Vol. 68, pp. 87-91
18. Zamani Z., A. Sarkhosh, R. Fatahi and A. Ebadi. Genetic relationships among pomegranate genotypes studied by fruit characteristics and RAPD markers. *J. Hort. Sci. Biot.*, 2007, Vol. 82, pp. 11-18.
19. Yilmaz, H., H. Ayanoglu and A. Yildiz. Investigations on the adaptation of some pomegranate species in Erdemliconditions in the Aegean Region. Adana, Turkey. II.National Horticulture Congress, 1995, 3-6 October, pp. 691-695.

Hajiyeva Sabina, Postgraduate student, Institute of Genetic Resources of NAS of Azerbaijan, Departament of Biotechnology.

УДК: 631.51

Р.Р. Ахтариев, С.С. Миллер, В.В. Рзаева

ВЛИЯНИЕ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЗАСОРЕННОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Ключевые слова: гибриды кукурузы, способ обработки почвы, вспашка, рыхление, засоренность, продуктивность.

Аннотация. Исследования проводили с целью выявить наилучший способ обработки почвы при возделывании гибридов кукурузы на силос. Работу осуществляли в 2017-2019 гг. на производственном опытном поле. Исследования проводили в двухкратном опыте: фактор А – способы обработки почвы (отвальный, безотвальный, дифференцированный), фактор В – гибриды кукурузы (Катерина СВ, Росс 140 СВ). Повтор-

ность опыта при учете засоренности десятикратная, учет урожайности четырехкратный. Площадь под одним вариантом составляет 4000 м². Посев проводили во второй декаде мая сеялкой СТВ 8КУ. Севооборот зернопропашной двухпольный кукуруза – яровая пшеница. Урожайность гибридов кукурузы за проведенные годы исследования варьировала от 28,1 до 35,6 т/га. Отвальный способ был самым наилучшим вариантом для возделывания изучаемых гибридов где урожайность у гибрида Катерина СВ – 35,6 т/га, у гибрида Росс-140 СВ – 32,1 т/га.

Введение. Почва – это основное средство производства в сельском хозяйстве, способность удовлетворять растения в питательных веществах, воздухе, воде, тепле и обеспечивать стабильно высокие урожаи [3, 12].

Значительный ущерб современному отечественному земледелию приносит отказ от системы обособованных севооборотов. В связи с этим возникает необходимость введения в севообороты новых, а также ранее широко распространенных культур, таких как кукуруза [6].

Кукуруза – хороший предшественник в севообороте, она очищает поля от сорняков, почти не имеет общих с зерновыми культурами вредителей и болезней [2].

Кукуруза – перспективная продовольственная техническая и кормовая культура. Она высокоурожайна и достаточно засухоустойчива. Увеличение площадей возделывания кукурузы позволит получить более сбалансированную структуру плодосмена, эффективно бороться с отдельными видами сорняков и болезней [6].

Важным вопросом, требующим решения при возделывании кукурузы, является выбор оптимального способа основной обработки почвы [8].

Установлено, что важнейшим фактором, лимитирующим формирование урожайности кукурузы, является основная обработка почвы, а также применение гербицида, при котором засоренность снижается до 90% [4].

В Западной Сибири наилучший способ основной обработки почвы – это отвальный и дифференцированный способы, при которых получена наибольшая урожайность кукурузы [1].

Рассматривая приёмы обработки почвы, вспашка способствует формированию наибольшей продуктивности возделываемых сельскохозяйственных культур, а уменьшение глубины обработки приводит к её снижению [7].

Для уменьшения запасов семян сорных растений рекомендуется дифференцированная обработка почвы (чередование отвальных и безотвальных обработок в севообороте) или применение гербицида сплошного действия. Запас семян сорных растений в почве сокращаются на 2,7-3,3 млн шт./га или на 8,2-12, 8% [11].

В одних и тех же условиях урожайность может варьировать и как интегральный показатель в наибольшей степени реагирует на изменение уровня засоренности посевов сельскохозяйственных культур [10].

В связи с тем, что по способам обработки почвы имеются противоречивые данные практически по всем параметрам и по всем зонам страны, необходимо дальнейшее их изучение или разработка новых приемов обработки [9].

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в производственных условиях Западной Сибири в сельскохозяйственном предприятии ООО «Сибиряк» Тюменской области в зернопропашном севообороте с использованием полевых и лабораторных методов. В опыте изучалось два фактора: фактор А – основная обработка почвы (1. Отвальный, 2. Безотвальный, 3. Дифференцированный способы), фактор В – гибриды кукурузы (1. Катерина СВ, 2. Росс 140 СВ).

Весной при наступлении физической спелости почвы проводили ранневесеннее боронование зубowymi боронами БЗСС-1,0 в два следа поперек направления основной обработки. При наступлении оптимальных сроков посева пропашных культур проводили предпосевную обработку почвы культиватором КПС-4 на глубину 7-8 см под кукурузу после чего проводили посев СТВ 8КУ на глубину 6-8 см. В опытах применяли гербицид Майстер Пауэр (1,25 л/га) на всех изучаемых вариантах. Основная обработка почвы – вспашка – ПН-8-35 на глубину 20-22 см; рыхление – ГР-512 на глубину 23-25 см.

Засоренность учитывали количественным и количественно-весовым методами. Урожай кукурузы – скашивали стебли с початками и взвешивали всю массу.

Результаты исследования и их обсуждение. Засоренность гибридов кукурузы до применения гербицида находилась в пределах от 57,1 до 101,4 шт./м² по всем вариантам, наименьшее количество сорных растений наблюдалось на отвальной обработке (57,1-60,7 шт./м²), что на 38,3-40,7 шт./м² меньше, чем на безотвальном способе. На варианте с дифференцированным способом засоренность была выше по отношению к отвальному на 1,5 шт./м² при посеве гибрида Катерина СВ и на 1,9 шт./м² при возделывании Росс 140 СВ (таблица 1).

Таблица 1

Засоренность посевов гибридов кукурузы, 2017-2019 гг.

Способ обработки почвы	Гибрид кукурузы	До применения гербицида	Через месяц после обработки гербицидом	Перед уборкой
Отвальный	Катерина СВ	57,1	13,0	<u>16,1</u> 2,74*
	Росс 140 СВ	60,7	16,4	<u>19,5</u> 2,90*
Безотвальный	Катерина СВ	95,4	19,6	<u>23,1</u> 3,37*
	Росс 140 СВ	101,4	21,7	<u>27,4</u> 4,45*
Дифференцированный	Катерина СВ	58,6	14,2	<u>19,2</u> 2,89*
	Росс 140 СВ	62,6	17,1	<u>21,1</u> 3,09*

Примечание: * – сухая масса растений, г/м².

Гербицид Майстер Пауэр обеспечил существенное снижение засоренности – (72-79%) и засоренность варьировала в пределах 13,0-21,7 шт./м² на всех изучаемых вариантах. Наибольшее количество сорняков – 21,7 шт./м² наблюдалось на безотвальном способе при посеве гибрида Росс 140 СВ, при отвальном способе количество сорняков было меньше на 5,3 шт./м² при посеве Росс 140 СВ и на 6,6 шт./м² при возделывании ги-

брида Катерина СВ. Вариант с дифференцированным способ характеризовался чуть большей засоренностью 14,2-17,1 шт./м² чем отвалный.

К уборке гибридов кукурузы наибольшее количество сорняков наблюдалось на безотвальном варианте 23,1-27,4 шт./м² при сухой массе 3,37-4,45 г/м². При отвальном способе обработки почвы засоренность была меньше на 7,0 шт./м² при возделывании гибрида Катерина СВ и на 7,9 шт./м² при выращивании Росс 140 СВ.

Урожайность сельскохозяйственной культуры – показатель эффективности применяемого агротехнического приема [5].

Урожайность гибридов кукурузы за проведенные годы исследования варьировала от 28,1 до 35,6 т/га. Отвалный способ был самым наилучшим вариантом для возделывания обоих гибридов, где урожайность у гибрида Катерина СВ – 35,6 т/га, у гибрида Росс-140 СВ – 32,1 т/га (рисунок 1).

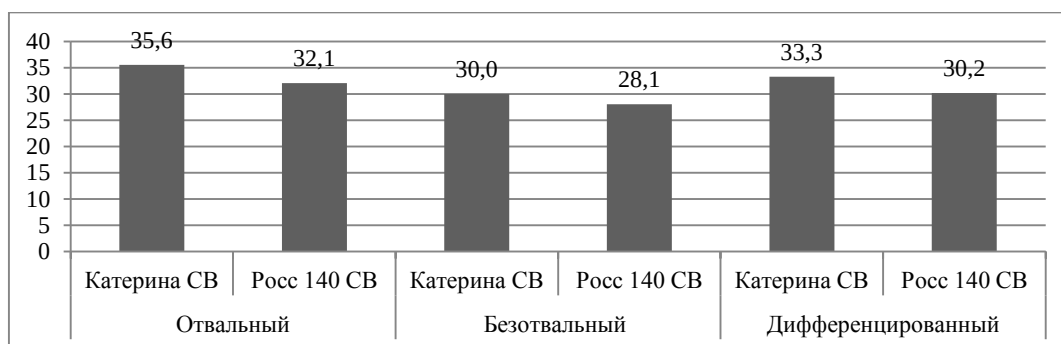


Рисунок 1. Урожайность зеленой массы гибридов кукурузы на силос по основной обработке почвы, т/га, 2017-2019 гг.

Самая низкая урожайность отмечена на безотвальном варианте у Катерины СВ – 30,0 т/га, Росс 140 СВ – 28,1 т/га, что меньше отвального на 4,0-5,6 т/га и дифференцированного на 2,1-3,3 т/га.

Сравнивая гибриды между собой, нужно отметить, что при возделывании Катерины СВ в среднем за три года была получена максимальная урожайность 35,6 т/га, у гибрида Росс 140 урожайность была ниже на 3,5 т/га. По всем изучаемым вариантам основной обработки гибрид Катерина СВ показал наилучшие результаты в сравнении с гибридом Росс 140 СВ.

При возделывании кукурузы на силос объективно будет показать продуктивность данной культуры (рисунок 2).

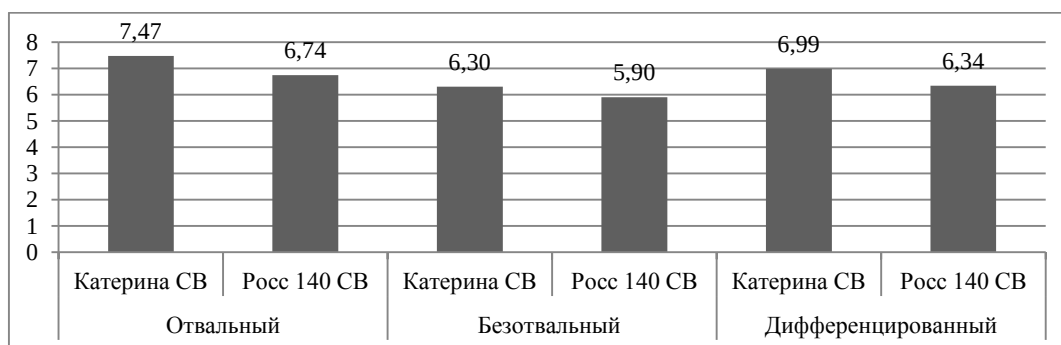


Рисунок 2. Продуктивность гибридов кукурузы по основной обработке почвы, т к. ед./га, 2017-2019 гг.

За годы исследования по продуктивности гибридов кукурузы наиболее эффективным показал себя вариант с отвальным способом обработки, где получена продуктивность 7,47-6,74 т к. ед./га, что выше дифференцированного способа на 0,40-0,48 т к. ед./га и на 1,17-0,84 т к. ед./га безотвального. Гибрид кукурузы Росс 140 СВ уступал по продуктивности от 0,40 до 0,73 т к. ед./га по всем способам обработки почвы.

Выводы. Таким образом, при возделывании гибридов кукурузы по способам обработки почвы в Западной Сибири за проведенные годы исследования преимущество наблюдалось за отвальным способом, который характеризовался наименьшей засоренностью, максимальной урожайностью – 35,6 т/га и продуктивностью – 7,47 т к. ед./га при возделывании гибрида Катерина СВ.

Библиография

1. Ахтариев, Р.Р. Урожайность гибридов кукурузы в северной лесостепи Тюменской области / Р.Р. Ахтариев, В.В. Рзаева, С.С. Миллер // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2019. – С. 28-31.
2. Бельтюков, Л.П. Сорт, технология, урожай / Л.П. Бельтюков. – Ростов-на-Дону: ООО «Терра Принт». – 2007. – 160 с.

3. Игловиков, А.В. Биологическая рекультивация карьеров в условиях крайнего севера: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.В. Игловиков. – Алтайский государственный аграрный университет. Барнаул. – 2012. – С. 4.
4. Миллер, Е.И. Применение органических удобрений на фоне основной обработки почвы при возделывании кукурузы на силос в Западной Сибири / Е.И. Миллер, В.В. Рзаева, С.С. Миллер // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №1. – С. 60-63.
5. Миллер, С.С. Урожайность и засоренность посевов гибридов кукурузы в зависимости от основной обработки почвы в Западной Сибири / С.С. Миллер, В.В. Рзаева, Р.Р. Ахтариев // АгроЭкоИнфо. – 2019. – №1 (35). – С. 14.
6. Несмиян, А.Ю. Влияние системы обработки почвы на эффективность технологий возделывания кукурузы / А.Ю. Несмиян, А.Г. Галаян // Вестник аграрной науки Дона. – 2015. – Т. 3. – № 31. – С. 5-12.
7. Рзаева, В.В. Влияние агротехнических приёмов на продуктивность культур севооборота / В.В. Рзаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – №4 (78). – С. 18-20.
8. Семененко, Н.Н. Влияние способов основной обработки на водно-физические свойства антропогенно-преобразованной торфяной почвы, засоренность посевов и урожайность кукурузы на зеленую массу / Н.Н. Семененко, Е.В. Каранкевич, Н.М. Авраменко // Мелиорация. – 2014. – №1 (71). – С. 59-66.
9. Агрофизические свойства почвы в зависимости от основной обработки в период вегетации кукурузы / В.И. Турусов [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – № 6. – С. 5-10.
10. Фисунов, Н.В. Засоренность и урожайность однолетних трав при различной основной обработке почвы в северной лесостепи Тюменской области / Фисунов Н.В., Шулепова О.В. // Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве: сборник статей по материалам III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – 2019. – С. 273-279.
11. Шахова, О.А. Потенциальный запас семян в почве, как один из факторов, определяющих видовой состав и численность сорняков в ресурсосберегающих технологиях возделывания яровой пшеницы Северного Зауралья / О.А. Шахова, Л.А. Ознобихина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – №1. – С. 34-37.
12. Шерстобитов, С.В. Урожайность яровой пшеницы при дифференцированном внесении азотных удобрений в режиме off-line / С.В. Шерстобитов, Н.В. Абрамов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – №2 (76). – С. 51-55.

Ахтариев Руслан Рустамович – аспирант кафедры земледелия, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: ntmoloko@mail.ru.

Рзаева Валентина Васильевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой земледелия, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: Valentina.Rzaeva@yandex.ru.

Миллер Станислав Сергеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, e-mail: millerstanislav88@yandex.ru.

UDC: 631.51

R. Akhtariev, S. Miller, V. Rzaeva

INFLUENCE OF BASIC TILLAGE ON PRODUCTIVITY AND INFESTATION OF MAIZE HYBRIDS IN WESTERN SIBERIA

Key words: maize hybrids, method of tillage, plowing, loosening, clogging, productivity.

Abstract. The research was carried out in order to identify the best way to till the soil when cultivating corn hybrids for silage. The work was carried out in 2017-2019 at the production pilot field. The research was carried out in two multiple experiments: factor A – methods of tillage (dump, non-dump, differentiated), factor B-maize hybrids (Katerina SV, Ross 140 SV). The repeatability of the exper-

iment when taking into account the contamination is ten times, and the yield is four times. The area under one option is 4000 m². Sowing was carried out in the second decade of May with the STV 8KU seeder. Crop rotation of two-field corn-spring wheat. The yield of maize hybrids over the years of research varied from 28.1 to 35.6 t/ha. the Dump method was the best option for cultivating the studied hybrids where the yield of the hybrid Katerina SV – 35.6 t/ha, the hybrid Ross – 140 SV-32,1 t/ha.

References

1. Akhtareev, R.R., V.V. Rzaev and S.S. Miller. Yields of corn hybrids in Northern forest-steppe of the Tyumen region. Innovative technologies in the field of decorative growing collection of articles on materials of the III all-Russian (national) scientific-practical conference, 2019, pp. 28-31.
2. Beltyukov, L.P. Variety, technology, crop. Rostov-on-don: TERRA Print LLC, 2007, P. 160.
3. Iglovikov, A.V. Biological reclamation of quarries in the far North. Author's Abstract. Altai state agrarian University. Barnaul, 2012, P. 4.
4. Miller, E.I., V.V. Rzaeva and S.S. Miller. The Use of organic fertilizers against the background of basic soil treatment when cultivating corn for silage in Western Siberia. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 1, pp. 60-63.

5. Miller, S.S., V.V. Rzaeva and R.R. Akhtariyev. Productivity and infestation of corn hybrids depending on the main soil treatment in Western Siberia. Agroecoinfo, 2019, no. 1 (35), P. 14.
6. Nesmian, A.Yu. and A.G. Galayan. Influence of the tillage system on the efficiency of corn cultivation technologies. Bulletin of agrarian science of the Don, 2015, Vol. 3, no. 31, pp. 5-12.
7. Rzaeva, V.V. Influence of agrotechnical techniques on productivity of crop rotation crops. Izvestiya Orenburg state agrarian University, 2019, no. 4 (78), pp. 18-20.
8. Semenenko, N.N., E.V. Karankevich and N.M. Avramenko. Influence of main processing methods on water-physical properties of anthropogenic-transformed peat soil, crop infestation and corn yield on green mass. Melioration, 2014, no. 1 (71), pp. 59-66.
9. Turusov, V.I. and coll. Agrophysical properties of the soil depending on the main processing during the growing season of maize. Bulletin of the Kursk state agricultural Academy, 2018, no. 6, pp. 5-10.
10. Fisunov, N.V. and O.V. Shulepova. Littering and yield of annual grasses at various basic tillage in the Northern forest-steppe of the Tyumen region. In the collection: innovative technologies in field and decorative crop production collection of articles based on the materials of the III all-Russian (national) scientific and practical conference, 2019, pp. 273-279.
11. Shakhova, O.A. and L.A. Oznobikhina. Potential stock of seeds in the soil as one of the factors that determine the species composition and number of weeds in resource-saving technologies for the cultivation of spring wheat in the Northern TRANS-Urals. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 1, pp. 34-37.
12. Sherstobitov, S.V. and N.V. Abramov. Yield of spring wheat at differentiated application of nitrogen fertilizers in the off-line mode. Izvestiya Orenburg state agrarian University, 2019, no. 2 (76), pp. 51-55.

Akhtariyev Ruslan, Postgraduate student of the Department of agriculture, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail ntmoloko@mail.ru.

Rzaeva Valentina, Candidate of Agricultural Sciences, Professor, head of Department agriculture, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail Valentina.Rzaeva@yandex.ru.

Miller Stanislav, Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of agriculture State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail millerstanislav88@yandex.ru.

УДК: 633.85:631.893

А.В. Ващенко, Р.А. Каменев, А.А. Севостьянова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ПОДСОЛНЕЧНИКЕ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ДОНА

Ключевые слова: подсолнечник, минеральные удобрения, бактериальные препараты, урожайность, масличность, чернозем обыкновенный.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований полевого эксперимента, проведенного в 2011-2014 гг., целью которого являлось установление влияния минеральных удобрений и биологических препаратов с ассоциативными микроорганизмами-азотфиксаторами, а также их сочетаний на урожайность и качество семян подсолнечника на черноземных почвах. Опыты закладывались в полевом севообороте Ростовского ГСУ Аксайского района Ростовской области. Объектами исследований являлись гибриды подсолнечника Донской 1448 (среднепоздний) и Патриот (среднеспелый). Предшественник – озимая пшеница. В среднем за 2012-2014 гг. урожайность гибридов подсолнечника на контрольном варианте изменялась в пределах 1,54-1,61 т/га. Установлено, что при выращива-

нии гибридов подсолнечника Донской 1448 и Патриот целесообразно до посева вносить минеральные удобрения в дозах $N_{40}P_{100}$ и $N_{40}P_{50}$, прибавка к контролю соответственно 30,7% и 28,4%. При выращивании гибрида Донской 1448 целесообразно использовать штамм Флавобактерин. Урожайность возрастала по сравнению с контрольным вариантом на 7,8%. При возделывании гибрида Патриот более эффективно применение штамма ПГ-5. Прибавка к контрольному варианту составила 0,44 т/га или 28,6%. Сбор масла в урожае семян подсолнечника на среднеспелом гибриде достиг 819 кг/га, а на среднеспелом – 847 кг/га. Прибавки по сравнению с контрольными вариантами составили у гибрида Донской 1448 – 37,6%, у гибрида Патриот – 36,6%. Наибольшее влияние на сбор масла в урожае на гибриде Патриот выявлено при использовании штамма ПГ-5 (802 кг/га), а на гибриде Донской 1448 – штамма Мизорин 7 (660 кг/га).

Введение. Увеличение урожайности сельскохозяйственных культур возможно за счет использования высокопродуктивных сортов и гибридов, а также усовершенствования существующих технологий выращивания [1]. На сегодняшний день наряду с использованием азотных, калийных, фосфорных минеральных удобрений ведутся исследования над бактериальными препаратами, которые также положительно влияют на урожайность и качество выращенной продукции. Отмечено, что микроорганизмы биопрепаратов, образуя ассоциативный симбиоз, способны выполнять ряд функций, полезных для растений. Они усиливают на корнях растений фиксацию атмосферного азота, размеры которой эквивалентны внесению 25-40 кг/га минеральных

азотных удобрений, стимулируют рост и развитие растений за счет продуцирования физиологически активных веществ, подавляют развитие фитопатогенных микроорганизмов, а также стрессовых реакций у растения к неблагоприятным условиям выращивания [3].

Возрастающее внимание к биологическому земледелию, в частности к ассоциативной азотфиксации, является следствием экономических и экологических предпосылок ведения сельскохозяйственного производства [5].

Следует отметить, что применение азотных удобрений под подсолнечник, особенно в повышенных дозах, не всегда дает высокий результат, а масличность семян в острозасушливых условиях может даже снизиться [4]. Изучение эффекта от биопрепаратов и рассмотрение их как частичной альтернативы минеральным удобрениям также представляется перспективным направлением совершенствования системы питания этой культуры.

В связи с этим актуальным является изучение влияния минеральных удобрений, бактериальных препаратов, содержащих штаммы активных ассоциативных азотфиксаторов и их сочетаний на урожайность и качество гибридов подсолнечника на черноземе обыкновенном Нижнего Дона.

Материалы и методы исследования. Опыты с подсолнечником закладывались в полевом севообороте Ростовского ГСУ Аксайского района Ростовской области. Объектами исследований являлись гибриды подсолнечника Донской 1448 (среднепоздний) и Патриот (среднеспелый). Предшественник озимая пшеница. Повторность опыта четырехкратная. Площадь делянки 39,2 м² (7 м*5,6 м). Почва – чернозем обыкновенный.

При проведении полевого опыта использовали минеральные удобрения (аммиачная селитра (N 34,4% д.в.), аммофос (N 12%; P 50% д.в.), хлористый калий (K 60,0% д.в.), а также бактериальные препараты со штаммами ассоциативных азотфиксаторов (ПГ-5, Флавобактерин, 17-1, Мизорин 7), изготовленные во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии (г. Пушкин). Аммофос и хлористый калий вносили под основную обработку почвы, аммиачную селитру – под предпосевную культивацию. Обработку семян биопрепаратами проводили непосредственно перед посевом из расчета 200 г на гектарную норму посевного материала. Уборку и учет урожайности проводили комбайном САМПО-2010 Ростов. Внесение удобрений, проведение наблюдений и учетов в течение вегетации осуществляли в соответствии с методикой агрохимических исследований [2, 6].

Погодные условия в годы исследований существенно отличались. В 2011-2012 сельскохозяйственном году среднесезонная норма осадков была превышена на 25 мм. Последующий 2012-2013 сельскохозяйственный год, напротив, характеризовался недобором осадков, который составил 47 мм. При этом в 2013 году температура воздуха возросла на 1,6-3,8°C в сравнении со среднесезонной нормой. Преобладание высоких температур в фазы цветение и начала налива семян привели к уменьшению количества полноценных семян в корзинке и в последующем, к снижению урожайности. Главным отличительным признаком 2014 сельскохозяйственного года явилась очень жаркая и сухая погода в середине и второй половине вегетации подсолнечника. В июле и августе осадков практически не было – 9 и 2 мм. Температура была в пределах 25,2-25,5°C, что на 2,7-3,3° С больше нормы. Налив и созревание семян проходили в условиях острого дефицита влаги.

Результаты исследований и их обсуждение. Наибольшая урожайность семян подсолнечника в полевом эксперименте получена в 2012 году, а наименьшая – 2014 году (таблица 1). На посевах среднепозднего гибрида Донской 1448 урожайность на контроле варьировалась в пределах от 1,14 т/га в 2014 году до 1,90 т/га в 2012 году, на среднеспелом гибриде Патриот – от 0,95 т/га до 2,18 т/га.

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений и бактериальных препаратов на урожайность подсолнечника в среднем за 2012-2014 гг., т/га

Варианты	Донской 1448						Патриот					
	Годы			Среднее за три года	Прибавка к контролю		Годы			Среднее за три года	Прибавка к контролю	
	2012 г.	2013 г.	2014 г.				2012 г.	2013 г.	2014 г.			
контроль	1,90	1,57	1,14	1,54	-	-	2,18	1,71	0,95	1,61	-	-
N ₄₀ P ₅₀	2,56	1,77	1,49	1,94	0,40	26,0	2,92	1,94	1,34	2,07	0,46	28,4
N ₈₀ P ₅₀	2,33	1,83	1,56	1,91	0,37	23,8	2,61	1,83	1,57	2,00	0,39	24,4
N ₄₀ P ₁₀₀	2,66	1,79	1,59	2,01	0,47	30,7	2,87	1,90	1,40	2,06	0,45	27,7
N ₈₀ P ₁₀₀	2,23	1,87	1,52	1,87	0,33	21,6	2,48	1,97	1,55	2,00	0,39	24,2
N ₄₀ P ₅₀ K ₅₀	2,11	1,90	1,29	1,77	0,23	14,7	2,43	2,32	1,13	1,96	0,35	21,7
N ₈₀ P ₁₀₀ K ₅₀	1,88	2,02	1,30	1,73	0,19	12,6	2,09	1,83	1,37	1,76	0,15	9,5
ПГ-5	2,22	1,68	0,79	1,56	0,02	1,5	2,73	1,97	1,24	1,98	0,44	28,6
Флавобактерин	2,32	1,66	1,00	1,66	0,12	7,8	2,78	1,70	0,88	1,79	0,25	16,0
Мизорин 7	2,15	1,78	0,94	1,62	0,08	5,4	2,80	1,90	1,14	1,95	0,41	26,4
17-1	2,26	1,77	0,90	1,64	0,10	6,7	2,66	1,64	0,80	1,70	0,16	10,4
HCP ₀₅	0,10	0,08	0,07	-	-	-	0,18	0,08	0,04	-	-	-

В 2012 году на гибридах подсолнечника наибольшие и примерно одинаковые прибавки урожайности к контролю сформированы на фоне внесения минеральных удобрений (0,74-0,76 т/га). Однако дозы удобрений были различны: на среднеспелом гибриде подсолнечника максимальная продуктивность получена на варианте N₄₀P₅₀, а на среднепозднем гибриде – в комбинации N₄₀P₁₀₀.

В 2013 и 2014 гг. на гибриде Патриот отмечено наибольшее проявление эффекта от удобрений, нежели на гибриде Донской 1448. В 2013 году на среднеспелом гибриде Патриот зафиксирован максимальный эффект продуктивности культуры на варианте $N_{40}P_{50}K_{50}$ (2,32 т/га), в то время как на среднепозднем гибриде Донской 1448 наибольшая величина урожайности подсолнечника получена при увеличении дозы $N_{40}P_{50}$ на фоне K_{50} вдвое. В 2014 году максимальные величины продуктивности на гибриде подсолнечника Патриот отмечены на варианте $N_{80}P_{50}$ – прибавка к контролю составила 0,62 т/га, а на гибриде Донской 1448 в блоке $N_{40}P_{100}$ – прибавка 0,45 т/га.

Применение штаммов ассоциативных азотфиксаторов было эффективно на всех вариантах опыта в годы исследований, причем на среднеспелом гибриде эффект от инокуляции семян подсолнечника биопрепаратами был выше, чем на среднепозднем гибриде. В 2013 и 2014 гг. на посевах гибрида Патриот наибольшие прибавки получены под влиянием штамма ПГ-5, а в 2012 году – штамма Мизорин 7. На опытных делянках с гибридом подсолнечника Донской 1448 в 2012 и 2014 гг. достоверный и наибольший эффект отмечен на варианте с использованием штамма Флавобактерин, в 2013 же году при внесении штамма Мизорин 7.

В среднем за 2012-2014 гг. урожайность гибридов подсолнечника на контрольном варианте варьировалась в пределах 1,54-1,61 т/га, причем наибольшая продуктивность получена при выращивании среднеспелого гибрида Патриот. Максимальному увеличению урожайности подсолнечника по сравнению с вариантом без применения удобрений на представленных гибридах Донской 1448 и Патриот способствовало применение $N_{40}P_{50}$ и $N_{40}P_{100}$. При этом величина прибавки урожая на среднепозднем гибриде была в пределах 0,40 – 0,47 т/га, а на среднеспелом – 0,52-0,53 т/га. Внесение штаммов ассоциативных азотфиксаторов в той или иной степени действовало продуктивному увеличению урожайности подсолнечника. Однако плодотворный эффект на гибридах разного срока созревания проявился по-разному, так, при возделывании гибрида Донской 1448 наибольшая прибавка урожайности получена на варианте с использованием штамма Флавобактерин, а при гибриде Патриот – штамма ПГ-5.

Исследуемые агроприемы положительно отразились на масличности семян подсолнечника и, в конечном счете, на сборе масла в урожай семян (таблица 2).

Таблица 2

Масличность и сбор масла в урожай семян подсолнечника под влиянием минеральных удобрений и биопрепаратов

Варианты	Масличность семян, %					Сбор масла в урожае семян, кг/га					
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее за три года	Прибавка к контролю, %	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее за три года	Прибавка к контролю	
										кг/га	%
Донской 1448											
контроль	43,0	41,9	40,9	41,9	-	752	605	429	595	-	-
N ₄₀ P ₅₀	44,8	45,5	44,1	44,8	2,9	1055	741	605	800	205	34,5
N ₈₀ P ₅₀	43,3	44,9	41,2	43,1	1,2	928	756	591	758	163	27,5
N ₄₀ P ₁₀₀	45,7	44,4	41,5	43,9	2,0	1118	731	607	819	224	37,6
N ₈₀ P ₁₀₀	45,2	50,2	41,2	45,5	3,6	927	864	576	789	194	32,6
N ₄₀ P ₅₀ K ₅₀	47,1	49,2	42,3	46,2	4,3	914	860	502	759	164	27,5
N ₈₀ P ₁₀₀ K ₅₀	44,0	45,3	40,3	43,2	1,3	761	842	482	695	100	16,8
ПГ-5	43,7	47,3	41,4	44,1	2,2	893	731	301	641	46	7,8
Флавобактерин	43,4	44,6	39,0	42,3	0,4	926	681	359	655	60	10,2
Мизорин 7	42,9	48,7	38,6	43,4	1,5	849	798	334	660	65	10,9
17-1	43,0	47,1	36,2	42,1	0,2	894	767	300	654	59	9,8
НСР ₀₅	0,55	0,53	0,49	-	-	42,77	45,61	25,84	-	-	-
Патриот											
контроль	43,6	42,3	36,7	40,9	-	874	665	321	620	-	-
N ₄₀ P ₅₀	45,6	43,6	43,3	44,2	3,3	1225	778	534	846	226	36,4
N ₈₀ P ₅₀	45,8	46,9	43,1	45,3	4,4	1100	790	623	837	217	35,0
N ₄₀ P ₁₀₀	45,3	47,7	39,7	44,2	3,3	1196	834	511	847	227	36,6
N ₈₀ P ₁₀₀	45,6	42,5	41,4	43,2	2,3	1040	770	590	800	180	29,1
N ₄₀ P ₅₀ K ₅₀	43,2	45,0	43,1	43,8	2,9	966	960	448	791	171	27,7
N ₈₀ P ₁₀₀ K ₅₀	44,8	44,4	44,7	44,6	3,7	861	748	563	724	104	16,8
ПГ-5	44,0	44,7	43,0	43,9	3,0	1105	810	491	802	182	29,3
Флавобактерин	43,7	42,3	40,0	42,0	1,1	1118	662	324	701	81	13,1
Мизорин 7	44,2	46,0	42,8	44,3	3,4	1139	804	449	797	177	28,6
17-1	43,5	42,0	41,7	42,4	1,5	1065	634	307	668	48	7,8
НСР ₀₅	0,37	0,49	0,48	-	-	73,27	35,83	18,52	-	-	-

В среднем за 2012-2014 гг. максимальное воздействие на масличность семян среднепозднего гибрида подсолнечника Донской 1448 оказало внесение полного минерального удобрения в дозе $N_{40}P_{50}K_{50}$ (46,2%). На фоне естественного плодородия почвы наибольший плодотворный эффект получен от штаммов биопрепаратов ПГ-5 и Мизорин 7 (44,1 и 43,4%). При возделывании среднеспелого гибрида Патриот максимальная масличность получена на варианте $N_{80}P_{50}$ (45,3 %), при инокуляции биопрепаратом – штамм Мизорин 7 (44,3%).

Суммарным показателем, отражающим влияние изучаемых агроприемов на продуктивность посевов подсолнечника, является сбор масла с 1 га. В среднем за 2012 - 2014 гг. наибольшие изменения в показателе сбора масла в урожае семян подсолнечника на обоих гибридах отмечены на варианте $N_{40}P_{100}$ (Донской 1448 – 819 кг/га; Патриот – 847 кг/га). Прибавки по сравнению с контрольными вариантами составили у гибрида Донской 1448 – 37,6%, у гибрида Патриот – 36,6%. Полученный эффект от инокуляции посевного материала штаммами ассоциативных азотфиксаторов уступал действию минеральных удобрений, однако наибольшее влияние на сбор масла в урожае на гибриде Патриот выявлено на варианте ПГ-5 (802 кг/га), а на гибриде Донской 1448 – штамм Мизорин 7 (660 кг/га). Увеличение в сборе масла на этих вариантах по сравнению с контрольным вариантом составило соответственно 29,3 и 10,9%.

Выводы. При выращивании среднеспелых гибридов подсолнечника на черноземе обыкновенном в условиях Ростовской области для увеличения урожайности и сбора масла целесообразно применять до посева минеральные удобрения в дозе $N_{40}P_{50}$, а также проводить инокуляцию семян подсолнечника бактериальным препаратом ПГ-5 (200 г/га). А при возделывании среднепоздних гибридов подсолнечника – вносить до посева $N_{40}P_{100}$, как и осуществлять обработку посевного материала биопрепаратами штамма Флавобактерин.

Библиография

1. Виноградов, Д.В. Рост и развитие масличных культур при разном уровне минерального питания / Д.В. Виноградов, И.А. Вертепечкий // Международный технико-экономический журнал. – 2011. – № 4. – С. 99-102.
2. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Новые технологии производства и применения биопрепаратов комплексного действия / А.А. Завалин [и др.]. – Санкт-Петербург, 2010. – 64 с.
4. Плешков, Е.П. Биохимия сельскохозяйственных культур / Е.П. Плешков. – 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1987. – 494 с.
5. Сытников, Д.М. Биотехнология микроорганизмов – азотфиксаторов и перспективы применения препаратов на их основе / Д.М. Сытников // Биотехнология. – 2012. – № 4. – Т. 5. – С. 34-45.
6. Юдин, Ф.А. Методика агрохимических исследований / Ф.А. Юдин. – М.: Колос, 1980. – 366 с.

Вашенко Алексей Викторович – аспирант кафедры агрохимии и экологии имени профессора Е.В. Агафонова, заведующий ГСУ «Ростовский», e-mail: vaschenko.al@yandex.ru.

Каменев Роман Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафонова, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: r.kamenew2010@yandex.ru

Севостьянова Алиса Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафонова, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: alisa.sevostyanowa@yandex.ru

UDC: 633.85:631.893

A. Vashchenko, R. Kamenev, A. Sevostyanova

EFFICIENCY OF APPLICATION OF MINERAL FERTILIZERS AND BACTERIAL PREPARATIONS ON SUNFLOWER IN THE CONDITIONS OF THE LOWER DON

Key words: sunflower, mineral fertilizers, bacterial preparations, yield, oil content, ordinary black soil.

Abstract. The article presents the results of a field experiment conducted in 2011-2014, the purpose of which was to determine the effect of mineral fertilizers and biological preparations with associative microorganisms-nitrogen fixators, as well as their combinations, on the yield and quality of sunflower seeds on ordinary black soils. The experiments were laid in the field crop rotation of the Rostov GSU of the Aksai district of the Rostov region. The objects of research were hybrids of sunflower don 1448 (mid-late) and Patriot (mid-ripe). The predecessor is winter wheat. On average, in 2012-2014, the yield of sunflower hybrids in the control variant varied within the range of 1.54-1.61 t/ha. It was found that when growing sunflower hybrids don 1448

and Patriot, it is advisable to apply mineral fertilizers in doses $N_{40}P_{100}$ and $N_{40}P_{50}$ before sowing, adding 30.7% and 28.4% to the control, respectively. When growing the Don hybrid 1448, it is advisable to use the Flavobacterin strain. The yield increased by 7.8% compared to the control variant. When cultivating the Patriot hybrid, the use of the PG-5 strain is more effective. The increase to the control variant was 0.44 t/ha or 28.6%. The oil harvest in the sunflower seed crop on the mid-late hybrid reached 819 kg/ha, and on the mid-late hybrid-847 kg/ha. Increases compared to the control variants were 37.6% for the Don hybrid 1448 and 36.6% for the Patriot hybrid. The greatest influence on the oil harvest in the Patriot hybrid was revealed when using the PG-5 strain (802 kg / ha), and the Mizorin 7 strain (660 kg/ha) on the don 1448 hybrid.

References

1. Vinogradov, D.V. and I.A. Virtaperko. Growth and development of oilseed crops under different levels of mineral nutrition. The international technical-economic journal, 2011, no. 4, pp. 99-102.
2. Dospekhov, B.A. Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed. additional and pererab. Moscow, Agropromizdat, 1985. 351 p.
3. Zavalin, A.A. and coll. New technologies for the production and use of complex-action biologics. Saint Petersburg, 2010. 64 p.
4. Pleshkov, E.P. Biochemistry of agricultural crops. 5th ed. additional and pererab. Moscow, Agropromizdat, 1987. 494 p.
5. Sytnikov, D.M. Biotechnology of microorganisms-nitrogen fixators and prospects for the use of drugs based on them. Biotechnology, 2012, Vol. 5, no. 4, pp. 34-45.
6. Yudin F.A. Methodology of agrochemical research. Moscow, Kolos, 1980. 366 p.

Vashchenko Alexey, Postgraduate student, Don State Agrarian University.

Kamenev Roman, Doctor of Agricultural Sciences, Don State Agrarian University.

Sevostyanova Alice, Candidate of Agricultural Sciences, Don State Agrarian University.

УДК: 631.527

С.С. Исломов

ОТБОР УСТОЙЧИВЫХ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ К РЖАВЧИНЫМ БОЛЕЗНЯМ

Ключевые слова: селекция, пшеница, сроки созревания, бурая, желтая ржавчина, болезни, урожайность, сорта и сортообразцы, качество зерна.

Аннотация. На сегодняшний день создание новых сортов, устойчивых к болезням ржавчины, является одной из основных задач для учёных-селекционеров. При воспроизводстве зерновых самым важным ограничивающим биотическим фактором являются болезни, нанося большой урон урожайности зерновых в годы с благоприятной погодой для развития болезни.

В статье приведены материалы об изучении сортообразцов озимой пшеницы различного эколого-географического происхождения в условиях южных регионов Республики Узбекистан. Целью настоящих исследований является отбор сортов озимой мягкой пшеницы, устойчивых к ржавчинным болезням. В ходе научного исследования были проанализированы сроки созревания, степень устойчивости к различным видам ржавчинных болезней, урожайность 40 сортообразцов.

Введение. По оценке экспертов международной продовольственной организации, общим показателем национальной безопасности любой страны служит производство зерна, которое было и остаётся важным стратегическим ресурсом каждого государства. В стабилизации производства зерна большое значение имеет защита растений от вредителей, болезней и сорных растений.

На сегодняшний день создание новых, устойчивых к болезням и вредителям, высокоурожайных сортов пшеницы интенсивного типа, предназначенных для возделывания в почвенно-климатических условиях южных регионов республики, является основной задачей, стоящей перед учёными-селекционерами.

Учитывая различные почвенно-климатические условия южных регионов Республики Узбекистан, разное сложение плодородия почв, наблюдаемую засуху, жару, частые суховеи, необходимо создание и отбор для пустынных зон скороспелых сортов, для горных и предгорных зон – среднеспелых и факультативных сортов, устойчивых к полеганию, ржавчинным болезням, к зимним заморозкам, высокоурожайных с высоким качеством зерна.

В климатических условиях Узбекистана в основном большой вред наносят стеблевая (*Puccinia graminis*), жёлтая (*P. striiformis*) и бурая (*P. recondita*) ржавчинные болезни. Известно, что грибковые болезни приносят большой вред при получении высоких урожаев зерна. Из-за проникновения грибов в листья пшеницы прекращается фотосинтетическая активность растений, в результате зерно пшеницы становится щуплым.

Умеренные и прохладные погодные условия являются благоприятными для роста и развития жёлтой ржавчины, споры данной болезни при температуре воздуха 9°C-13°C и при 100% влажности за 3-5 часов проникают в растительные клетки пшеницы. Для развития спор внутри растительной клетки как минимум требуется 0°C, оптимум – 9°C-13°C, максимум – до 23°C.

По статистическим данным определено, что ежегодно из-за вреда, наносимого жёлтой ржавчиной, теряется 10% производимого урожая зерновых. В Северной Америке ежегодно и по сей день из-за стеблевой ржавчины теряется более 1 млн тонн урожая зерновых.

Выращиваемые в Средней Азии местные сорта мягкой пшеницы имеют нестабильный иммунитет к болезни жёлтой ржавчины. В этих регионах жёлтая ржавчина приносит больше вреда, чем бурая ржавчина, потому что грибки жёлтой ржавчины на начальной стадии развития растений развиваются интенсивно и пато-

гены болезни, помимо литьев, заселяются даже в зерновку колоса. В результате растение ослабевает, зерно становится шуплым, урожайность снижается, масса 1000 зерен уменьшается и ухудшается качество зерна. Многими научными исследованиями доказано, что, чем раньше растения поражаются жёлтой ржавчиной, тем больше снижается их урожайность. На сегодняшний день основной задачей селекции является создание сортов, устойчивых к ржавчинным болезням [2].

Ржавчинные болезни в мировом зерноводстве считаются самыми опасными болезнями, популяция которых из года в год снижает экономическую эффективность зерносеющих хозяйств. На сегодняшний день при возделывании зерновых выявлено 23 грибковых, 5 вирусных, 4 бактериальных болезни, которые с экономической точки зрения считаются самыми опасными и широко распространёнными [3].

По мнению ряда учёных, грибковые болезни распространены только на 10% различных разновидностях растений, нанося большой вред в виде недобора урожая. С селекционной точки зрения создание устойчивых к болезням сортов является экономически выгодным для зерносеющих хозяйств и в конечном результате положительно влияет на окружающую среду [4].

Материалы и методы исследования. С целью отбора сортов озимой мягкой пшеницы, устойчивых к ржавчинным болезням, на опытном участке Кашкадарьинского филиала Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур было проведено полевое исследование, в рамках которого было изучено 40 сортов пшеницы из международного питомника. Сорта Краснодарская-99 и Жайхун были выбраны в качестве стандарта.

Полевой опыт был проведён по «Методике Всероссийского научно-исследовательского института растениеводства», по «Методу проведения полевых опытов»; использовались также методология фенологических наблюдений и биометрических измерений, расчётов и анализов на основе «Методики комиссии государственного испытания сортов сельскохозяйственных культур» и математико-статистический анализ полученных данных по «Методике полевого опыта».

Качественные показатели веса 1000 зёрен, натурального веса зерна, количества зёрен в колосе, длина колоса изучаемых образцов были изучены и оценены в лаборатории филиала «Анализ технологических показателей качества зерна».

Результаты исследований и их анализ. В ходе исследований при оценке на поражённость болезнями испытываемых сортообразцов признаки мучнистой росы наблюдались, 6 образцов были поражены бурой ржавчиной, из них 3 образца сильно поражены, 3 образца средне поражены, а 34 образца оценены как устойчивые к бурой ржавчине, также 17 сортов были поражены желтой ржавчиной, из них 13 образцов сильно поражены, 4 образца средне поражены, а 23 образца были оценены как устойчивые к желтой ржавчине.

В селекции вегетационный период роста и развития растений, то есть период от начала прорастания семян до полного созревания является важным периодом, определяющим конечный итог всех затраченных усилий, проводимых с целью получения высокого урожая с качественным зерном. Вегетационный период изучаемых сортов составил 177-200 дней, среди которых не наблюдались ультраскороспелые сорта. В результате фенологических наблюдений было определено, что из изученных 40 сортообразцов 6 образцов выделились как скороспелые, 34 – как среднеспелые сорта.

Показатель урожайности испытываемых сортов и образцов варьировался в пределах 33,2-76,3 ц/га, а у стандартных сортов Краснодарская-99 был равен 66,0 ц/га и у сорта Жайхун – 62,0 ц/га. В ходе анализа полученных данных определилось, что у 20 образцов показатель урожайности был ниже, чем у стандартных сортов, а у 18 образцов был выше.

Вес 1000 семян является одним из показателей, характеризующим крупность и выполненность зерна. По полученным данным удалось определить, что показатель веса 1000 зёрен был в пределах 36,0-44,2 г, а у стандартных сортов Краснодарская-99 был равен 36,7 г и у сорта Жайхун – 40,8 г. По результатам анализов выявлено, что у 34 образцов показатель урожайности был выше, а у 4 образцов ниже, чем у стандартного сорта Краснодарская-99, у 13 образцов данный показатель был выше, а у 25 ниже, чем у второго стандартного сорта Жайхун.

Натурный вес зерна является одним из важных показателей. Показатель натурального веса зерна изучаемых образцов составил 697-827 г/л. Самый низкий показатель был у стандартного сорта Краснодарская-99, а самый высокий показатель 827 г/л у образца 11CWA-28. У 10 образцов данный показатель был выше, чем у стандартного сорта Жайхун который составил 805 г/л (таблица 1).

По итогам отмечено, что стандартный сорт Краснодарская-99 на 100% был поражён жёлтой ржавчиной, вегетационный период составил 187 дней, показатель урожайности составил 66,0 ц/га, вес 1000 зёрен был равен 36,7 г, натурный вес зёрен – 697 г/л, а второй стандартный сорт Жайхун на 80 % был поражён жёлтой ржавчиной, вегетационный период составил 182 дня, показатель урожайности составил 62,0 ц/га, вес 1000 зёрен был равен 40,8 г, натурный вес зерна – 805 г/л.

Отбор в селекционном процессе является завершающим и наиболее ответственным звеном в получении ценных форм. В ходе проведённых исследований по полученным данным были проведены отборочные работы среди устойчивых к ржавчинным болезням сортов и линий озимой мягкой пшеницы. В итоге прошедшие отбор сорта и линии были выбраны для дальнейших селекционных работ.

Таблица 1

Влияние ржавчинных болезней на урожайные элементы сортов пшеницы

№	Сорта и линии	Болезни		Вегетационный период, дни	Урожайность, ц/га	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л
		Желтая ржавчина	Бурая ржавчина				
1	Краснодарская-99	100		187	66,0	36,7	697
2	Жайхун	80		182	62,0	40,8	805
3	11CWA-25	80		185	61,8	36,6	736
4	11CWA-9	5		180	71,3	39,4	792
5	10AYTIR-9021	100		178	43,3	38,5	754
6	10AYTIR-9035	100		190	35,3	38,2	777
7	11CWA-11	100		191	35,9	38,9	755
8	11CWA-14	100		190	55,1	36,1	765
9	11CWA-10	0		197	70,0	40,8	773
10	10AYTIR-9034	0		197	33,2	32,8	809
11	11CWA-20	100		193	52,9	36,0	771
12	11CWA-26	0	40	183	68,1	40,8	825
13	11CWA-13	0		191	69,5	41,9	806
14	11CWA-18	0		186	62,2	39,4	786
15	11CWA-21	0		185	71,2	41,3	806
16	11CWA-7	0		186	60,2	38,7	790
17	11CWA-23	30		193	63,2	39,0	771
18	10AYTIR-9064	60	15	191	66,3	40,0	760
19	10AYTIR-9047	0		196	65,5	38,9	798
20	10AYTIR-9045	0		186	73,0	41,1	799
21	11CWA-12	100		193	48,9	36,9	748
22	10AYTIR-9014	0		184	63,8	39,7	759
23	11CWA-17	0		181	63,4	40,3	795
24	11CWA-8	0		181	65,3	41,1	817
25	11CWA-5	0		181	74,6	40,9	712
26	11CWA-3	0		196	76,3	41,8	797
27	11CWA-29	60		181	54,9	37,1	814
28	11CWA-24	0		200	59,4	38,6	811
29	11CWA-28	0		194	62,9	42,3	827
30	10AYTIR-9029	0		191	56,0	40,8	799
31	10MLYT-16	0		189	55,4	38,9	808
32	11CWA-16	0		196	61,7	40,4	793
33	11CWA-4	0		198	56,3	38,2	785
34	11CWA-6	50		195	51,6	37,9	767
35	11CWA-19	0		197	60,7	40,3	792
36	10AYTIR-9074	30	80	195	71,2	42,6	806
37	11CWA-1	0	70	181	64,2	42,5	784
38	11CWA-15	0	60	183	61,7	44,2	778
39	11CWA-2	100		177	59,8	39,2	792
40	10AYTIR-9013	100	30	185	61,1	40,2	795
НСР					3,42		

Выводы. Подводя итоги проведённого научного исследования с целью отбора сортов озимой мягкой пшеницы, устойчивых к ржавчинным болезням, следует отметить, что признаки мучнистой росы не наблюдались, 6 образцов были поражены бурой ржавчиной, из них 3 образца были сильно поражены, а 3 образца средне поражены, 34 образца оценены как устойчивые к бурой ржавчине, также 17 сортов были поражены желтой ржавчиной, из них 13 образцов были сильно поражены, 4 образца средне поражены, а 23 образца оценены как устойчивые к желтой ржавчине.

По итогам проведённого исследования было отобрано 9 образцов, в первую очередь учитывались их устойчивость к болезням и другие показатели, соответственно, средняя урожайность данных сортов составила 68,1-76,3 ц/га, масса 1000 зёрен – 39,4-42,6 г, натуральный вес зерна – 773-825 г/л.

Библиография

1. Аманов, А.А. Желтая, бурая ржавчина и головневые болезни и методы борьбы против них / А.А. Аманов, Р.Э. Сиддигов // Хлопководство и зерноводство. – Ташкент. – 2000. – № 2. – С. 33-34.
2. Аманов, А.А. Селекция и семеноводство пшеницы в Узбекистане / А.А. Аманов // Материалы 1-ой Центрально-азиатской конференции по пшенице. – Алма-Ата, 2003. – С. 3.
3. Макинтош, Р.А. Пшеничная ржавчина: атлас генов устойчивости. Организация научных промышленных исследований общего благосостояния / Р.А. Макинтош, С.Р. Уэллингс, Р.Ф. Парк // Клувер. – Австралия: Академ. изд-во, Дордрехт, 1995. – С. 64-71.

4. Лайн, Р.Ф. Успехи в разведении и управлении устойчивостью к ржавчине пшеницы / Р.Ф. Лайн, Х.М. Чен // Селекции растений. – 1995. – № 79. – С. 1254-1255.

5. Синха, С.К. Устойчивость к засухе растений: критическая физиологическая и биохимическая оценка. Засухоустойчивость озимых зерновых/ С.К. Синха // Материалы международного семинара, 27-31 октября 1985, Капри. Италия. – С. 349-351.

Исломов Сарвар Саъдуллаевич – независимый исследователь Кашкадарьинского филиала научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур.

UDC: 631.527

S. Islomov

SELECTION OF SUSTAINABLE VARIETIES OF BREAD WHEAT FOR RUSTAL DISEASES

Key words: selection, wheat, ripening dates, brown rust, yellow rust, diseases, productivity, varieties and varieties, grain quality.

Abstract. Today, the creation of new varieties of disease-resistant rust is one of the main tasks for breeders. When reproducing cereals, the most important limiting biotic factor is diseases, causing great damage to cereal yields in years with favorable weather for the development of this disease.

The article presents data on the study of varieties of winter wheat of various ecological and geographical origins in the conditions of the southern regions of the Republic of Uzbekistan. The purpose of this research was to select varieties of winter common wheat resistant to rust diseases. During the study, the ripening dates, the degree of resistance to various types of rust diseases, yield of 40 varieties were analyzed.

References

1. Amanov, A.A. and R.E. Siddiqov. Yellow, brown rust and methods of struggle against them //Ж. Cotton and grain growing. Tashkent, 2000, no. 2, pp. 33-34.
2. Amanov, A.A. Wheat breeding and seed production in Uzbekistan. Materials of the 1st Central Asian Conference on Wheat. Almaty, 2003, P.3.
3. McIntosh, R.A., C.R. Wellings and R.F. Park. Wheat rusts: an atlas of resistance genes. Common wealth Scientific and Industrial Research Organization, Australia, Journal of Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1995, pp. 64-71.
4. Line, R.F. and X.M. Chen. Successes in breeding for and managing durable resistance to wheat rusts. Journal of Plant Breeding, 1995, Vol. 79, pp. 1254-1255.
5. Sinha, S.K. Drought Resistance in Crop plants: A critical physiological and biochemical assessment. Drought tolerance in winter cereals. Proceeding of International Workshop, 27-31 October. 1985. Capri. Italy, pp. 349-351.

Islomov Sarvar, Researchers Kashkadarya branch of the research institute of grain and leguminous crops.

УДК: 633.111.1-631.8

Ф.О. Жабаров

ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ И ГЛУБИНЫ ЗАДЕЛКИ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Ключевые слова: мягкая пшеница, минеральное удобрение, глубина заделки удобрений, урожайность, вариант, NPK.

Аннотация. На сегодняшний день в сфере сельского хозяйства, а в частности в зерноводстве, проводится целый ряд научных исследований по выращиванию пшеницы в условиях Республики Узбекистан, средняя урожайность которой составляет 55 ц/га. Роль и значение минеральных удобрений в повышении урожайности неопределима. Многими учёными были проведены научные исследования с целью определения эффективности и влияния применений раз-

личных норм и глубины заделки удобрений на урожайность озимой пшеницы. В данных исследованиях было изучено влияние применений различных норм минеральных удобрений перед посевом зерновых на глубине заделки 35 – 40 см, а влияние применений минеральных удобрений в поверхностный слой почвы, где больше распространены и расположены корни растений, не рассматривалось. В данной статье исследуется влияние применений различной глубины заделки всей нормы фосфорных и калийных удобрений целиком и 30% нормы азотных удобрений на урожайность пшеницы.

Введение. Выбор правильной нормы удобрений считается основным показателем в повышении урожайности сортов мягкой пшеницы, во многих научных исследованиях доказано, что без применений минеральных удобрений урожайность составляет 10-15 ц/га. Поэтому зарубежом и в нашей стране были проведены многочисленные научные исследования по определению оптимальных норм и сроков и разработаны агротехнологии по применению минеральных удобрений. Но в результате увеличения численности населения республики и сокращения посевных площадей зерновых культур правительство ставит задачи увеличения урожайности, не увеличивая существующую посевную площадь. Для выполнения данных задач требуется создание более эффективных агротехнологий применений оптимальных норм минеральных удобрений для зерновых культур.

Среди агротехнических мероприятий в условиях орошаемого земледелия, пассивное или активное развитие, высокая и качественная или же низкая урожайность озимой пшеницы зависит от обеспеченности азотом, фосфором и калием (NPK) или же наоборот от нехватки. Поэтому с целью изучения влияния удобрений на новые сорта мягкой пшеницы были проведены полевые исследования.

Влияние применяемых азотных удобрений в период формирования зерна на содержание белка и клейковины зависит от влажности поверхностного слоя почвы 0-20 см. При низкой (НС-25%) или высокой (80%) влажности почвы эффективность применения минеральных удобрений снижается в разы. Эффективность применения минеральных удобрений зерновых культур увеличивается в условиях полива, за счёт 1 кг NPK формируется 10 кг зерна [1].

Пшеница более требовательна к азотным удобрениям, по сравнению с фосфором и калием. Например, для формирования 1 т урожая пшеницы требуется около 35-37 кг азота, 13-14 кг фосфора и 20-23 кг калия [2].

По мнению А.Х. Мамадалиева (1996), в условиях дерново-подзолистых почв Андиганской области для формирования 1 ц зерна и соответствующего количества сена требуется 3,0 кг азота, 1,05 кг фосфора и 2,0 кг калия [3].

При высевании семян озимой пшеницы из расчёта 150, 200 и 250 кг и при удобрении их азотом 100, 150 и 200 кг, фосфором 70, 105 и 140, а также калием 50, 75 и 100 кг в условиях Кашкадарьинской области отмечено, что с повышением норм семян и понижением норм удобрений привело к снижению числа и массы зёрен одного колоса и урожайности, а с повышением норм удобрений увеличилось число зёрен одного колоса, вес 1000 зёрен и урожайность [4].

По данным исследований Т. Ньматова [5] показатели кущения и продуктивных стеблей высеванных семян озимой пшеницы из расчёта 200 кг/га с применением удобрений нормой $N_{180}P_{120}K_{90}$ кг/га были выше по сравнению с местным сортом Чиллаки.

Полевые опыты были проведены на опытном участке Кашкадарьинского филиала Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур, расположенного в Каршинском районе. Почва опытного участка светлый серозём, слабозасолённая, грунтовые воды расположены на уровне 2-2,5 метра, маломинерализованная (2,5-3 г/л). Предшественником является хлопчатник. Влажность почвы в период вегетации поддерживалась в пределах не менее 70% относительно предельно полевой влагоёмкости.

Содержание гумуса в слоях почвы на глубине 0-30 см было равно 0,918%, на глубине 30-60 см – 0,660%, содержание общего азота – 0,018% и 0,055%, общего фосфора – 0,105% и 0,065%, общего калия – 1,90;1,83%, подвижного азота – 4,6 и 2,3 мг/кг, подвижного фосфора – 43,0 и 30,0 мг/кг, обменного калия – 118,0 и 113,0 мг/кг, соответственно.

Исходя из вышеизложенных данных, было проведено научное исследование с целью определения влияния применений различных норм и глубины заделки удобрений на урожайность озимой пшеницы и получены результаты, имеющие практическое значение.

В рамках исследования было изучена взаимосвязь применений различных норм и глубины заделки удобрений и урожайности новых сортов Яксарт и Хисорак, предназначенных для возделывания в орошаемых условиях светло-серозёмных почв.

Материалы и методы исследования. В качестве объекта исследования были выбраны два сорта, внесённых в Государственный реестр Яксарт и Хисорак. С целью изучения влияния различных норм и глубины заделки минеральных удобрений на урожайность по нормам удобрений были изучены следующие варианты контрольный (без применения удобрений), Фон – (N_{180} , P_{90} , K_{60}), $N_{100}P_{50}K_{50}$, $N_{150}P_{75}K_{75}$, и $N_{200}P_{100}K_{100}$ кг/га. Внесение минеральных удобрений на различные глубины заделки 10 – 12 см, 22 – 25 см, 35 – 40 см.

Проведение опыта осуществлялось на основе методологии фенологических наблюдений, расчетов и анализов (Институт выращивания растений VIR 1984), биометрических анализов по методике Госкомиссии по сортоиспытаниям сельскохозяйственных культур (1985, 1989). Математическую обработку экспериментальных данных осуществляли методом вариационного, дисперсионного и корреляционного анализов по методике Б.А. Доспехова (1985).

Результаты и их обсуждение. По итогам проведённых исследований в 2016-2018 гг. в соответствии с вариантами показатель урожайности сорта Яксарт был равен 12,4 – 13,5 ц/га, а сорта Хисорак – 11,9 – 13,4 ц/га (таблица 1).

У испытуемого сорта Яксарт в варианте с применением удобрений из расчёта N_{180} , P_{90} , K_{60} при различной глубине заделки, показатель урожайности варьировался в пределах 61,7 – 67,4 ц/га, самый высокий показатель наблюдался при заделке минеральных удобрений на глубину 22 – 25 см, который был равен 67,4 ц/га, превысивший данный показатель контрольного варианта (без применения удобрений) на 48,7 – 54,0 ц/га.

Таблица 1

Влияние урожайности сортов на различную глубину заделки минеральных удобрений (Карши, 2016-2018 гг.)

№	Варианты	Глубина заделки удобрений, см	Яксарт				Хисорак			
			2016	2017	2018	Среднее	2016	2017	2018	Среднее
1	Контроль (без применения удобрений)	10 – 12	13,1	12,2	12,0	12,4	12,9	12,1	11,9	12,3
2		22 – 25	14,2	13,2	13,0	13,5	14,2	13,0	12,9	13,4
3		35 – 40	13,2	13,1	12,5	12,9	12,7	11,6	11,5	11,9
4	Фон – (N ₁₈₀ , P ₉₀ , K ₆₀)	10 – 12	63,4	62,1	59,6	61,7	64,0	62,3	60,0	62,1
5		22 – 25	69,2	67,9	65,1	67,4	69,3	67,6	65,0	67,3
6		35 – 40	63,2	62,3	59,6	61,7	63,4	62,2	59,7	61,8
7	N ₁₀₀ , P ₅₀ , K ₅₀	10 – 12	33,5	32,4	31,3	32,4	37,3	35,7	34,7	35,9
8		22 – 25	38,9	37,4	36,3	37,5	41,4	39,8	38,5	39,9
9		35 – 40	36,5	35,7	34,3	35,5	39,4	38,1	36,8	38,1
10	N ₁₅₀ , P ₇₅ , K ₇₅	10 – 12	57,5	56,2	54,0	55,9	58,2	56,8	54,6	56,6
11		22 – 25	63,1	62,2	59,5	61,6	66,3	65,0	62,4	64,6
12		35 – 40	59,5	58,4	56,0	58,0	62,7	61,1	58,8	60,9
13	N ₂₀₀ , P ₁₀₀ , K ₁₀₀	10 – 12	73,3	71,9	69,0	71,4	73,1	71,5	68,7	71,1
14		22 – 25	80,4	79,3	75,8	78,5	81,7	80,0	76,8	79,5
15		35 – 40	72,3	70,8	67,9	70,3	74,3	72,2	69,6	72,0
	ЭКФ0,5		1,34	1,47	1,31		1,34	1,47	1,31	
	ЭКФ0,5 %		2,63	2,97	2,75		2,63	2,97	2,75	
	CV %		1,6	1,8	1,7		1,6	1,8	1,7	

У испытуемого сорта Хисорак в варианте с применением удобрений из расчёта N₁₈₀, P₉₀, K₆₀ при различной глубине заделки показатель урожайности варьировался в пределах 61,8-67,3 ц/га, самый высокий показатель наблюдался при заделке минеральных удобрений на глубину 22-25 см, который был равен 67,3 ц/га, превысивший данный показатель контрольного варианта (без применения удобрений) на 49,8-54,0 ц/га. Определено, что при заделке минеральных удобрений на глубину 10-12 см показатель урожайности составил 62,1 ц/га, при заделке на глубину 35-40 см 61,8 ц/га, а при заделке на глубину 22-25 см данный показатель превысил остальные варианты на 5,2-5,6 ц/га.

В ходе проведённого исследования наблюдалось снижение показателя урожайности у варианта с применением минеральных удобрений из расчёта N₁₀₀, P₅₀, K₅₀ по сравнению с показателем урожайности фонового варианта. Урожайность сорта Яксарт при заделке минеральных удобрений на глубину 10-12 см составила 32,4 ц/га, 22-25 см 37,5 ц/га, 35-40 см да 35,5 ц/га и у сорта Хисорак 10-12 см 35,9 ц/га, 22-25 см да 39,9 ц/га, 35-40 см да 38,1 ц/га, соответственно (рисунок 1).

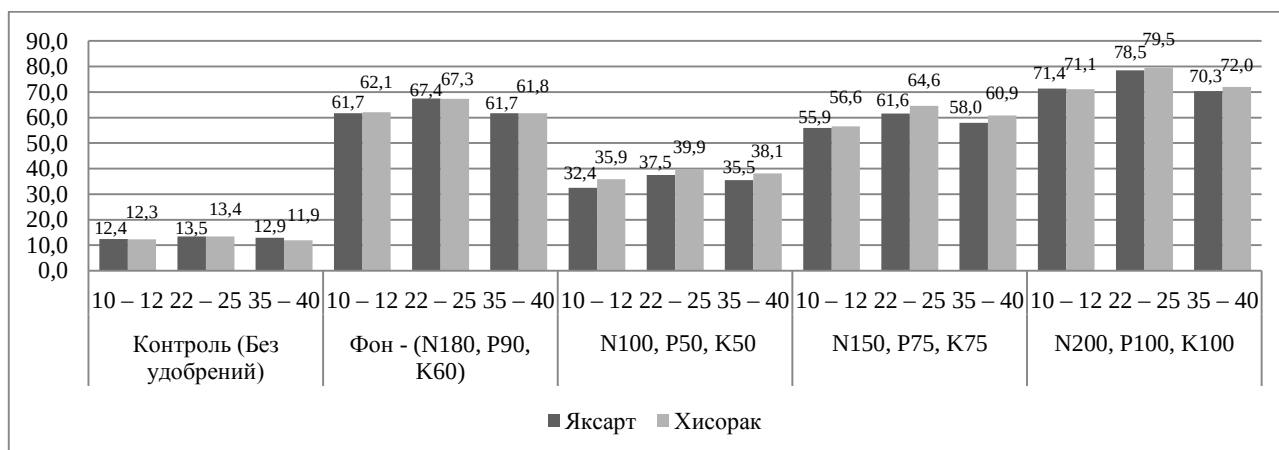


Рисунок 1. Влияние урожайности сортов на различную глубину заделки минеральных удобрений

В результате анализа выявлено, что урожайность сорта Яксарт в варианте с применением минеральных удобрений из расчёта N₁₅₀, P₇₅, K₇₅ при различной глубине заделки составила 55,9-61,6 ц/га, самый высокий показатель урожайности 61,6 ц/га был зафиксирован при заделке минеральных удобрений на глубину 22-25 см, это свидетельствует о том, что данный показатель на 43,5-48,1 ц/га выше, чем у контрольного варианта.

Также было выявлено, что урожайность сорта Хисорак в варианте с применением минеральных удобрений из расчёта N₁₅₀, P₇₅, K₇₅ при различной глубине заделки составила 56,6-64,6 ц/га. Определилось, что данный показатель у вариантов при различной глубине заделки был на 44,3-51,2 ц/га выше, чем данный показатель контрольного варианта. Самый высокий показатель урожайности 64,6 ц/га был зафиксирован при заделке минеральных удобрений на глубину 22-25 см, это свидетельствует о том, что данный показатель на 3,7-8,0 ц/га выше, чем у контрольного варианта.

Урожайность сорта Яксарт в варианте с применением минеральных удобрений из расчёта N_{200} , P_{100} , K_{100} составила 70,3-78,5 ц/га, данный показатель у сорта Хисорак был равен 71,1-79,5 ц/га. Выявлено, что показатель урожайности сорта Яксарт на 57,4-65,0 ц/га и у сорта Хисорак на 58,8-66,1 ц/га превысил данный показатель контрольного варианта. Самый лучший показатель урожайности в вариантах при различной глубине заделки минеральных удобрений у стандартного сорта Яксарт был зафиксирован при заделке минеральных удобрений на глубину 22-25 см равный 78,5 ц/га и у сорта Хисорак 79,5 ц/га, соответственно.

Выводы. По итогам трехлетних исследований, проведённых с целью изучения взаимосвязи применённых различных норм и глубины заделки удобрений и урожайности новых сортов Яксарт и Хисорак, предназначенных для возделывания в поливных условиях светло-серозёмных почв, было выявлено существенное влияние. В наших исследованиях самый высокий показатель урожайности был зафиксирован при применении минеральных удобрений из расчёта N_{200} , P_{100} , K_{100} с их заделкой на глубину 22-25 см, который был равен у сорта Яксарт 78,5 ц/га и у сорта Хисорак – 79,5 ц/га.

Таким образом, по итоговым результатам исследований можно отметить, что высокую урожайность можно получить, применяя минеральные удобрения из расчёта N_{200} , P_{100} , K_{100} с их заделкой на глубину 22-25 см. В заключении необходимо отметить, что полученные нами результаты могут использоваться в производстве для получения высокой урожайности зерновых культур.

Библиография

1. Муравин, Е.А. Агрохимия. Колос / Е.А. Муравин. – М., 2003. – С. 285-291.
2. Мусаев, Б.С. Агрохимия. Восток / Б.С. Мусаев. – Ташкент, 2001. – С. 130-131.
3. Мамадалиев, А.Х. Программирование урожайности культур / А.Х. Мамадалиев, О.М. Мирзаев. – Андижан, 1996. – С. 31-35.
4. Тожиев, М. Влияние норм посева и удобрений на урожайность зерновых / М. Тожиев, О. Хужманов // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент. – 2003. – № 3. – С. 26.
5. Нейматов, Т. Сорт Чиллаки / Т. Нейматов // Сельское хозяйство Узбекистана. – Ташкент. – 2005. – № 5. – С. 18.

Жабаров Фаррух Одирович – независимый исследователь Кашкадарьинского филиала научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур.

UDC: 633.111.1-631.8

F. Jabarov

INFLUENCE OF APPLICATIONS OF DIFFERENT NORMS AND DEPTH OF FILLING OF FERTILIZERS ON YIELD OF WINTER WHEAT

Key words: soft wheat, mineral fertilizer, fertilizer placement depth, yield, variant, NPK.

Abstract. Today, in the field of agriculture, and in particular in grain growing, a number of scientific studies are carried out, in the conditions of the Republic of Uzbekistan the average yield is 55 kg / ha. The role and importance of mineral fertilizers in increasing yields is invaluable. Many scientists have conducted research to determine the effectiveness and impact of the application of various standards and the depth of fertilizer incorpora-

tion on the yield of winter wheat. In these studies, only the effect of the application of various norms of mineral fertilizers before sowing grain at a planting depth of 35-40 cm was studied, and the effect of the use of mineral fertilizers in a more surface soil layer, where the plant roots are more common and located, has not been studied. In this scientific study, the effect of applications of different depths of incorporation of the entire norm of force and potash fertilizers as a whole and 30% of the norm of nitrogen fertilizers was studied.

References

1. Muravin, E.A. Agrochemistry. Moscow. Kolos. 2003, pp. 285-291.
2. Musaev, B.S. Agrochemistry. East. Tashkent. 2001, pp. 130-131.
3. Mamadaliev, A.Kh. and O.M. Mirzaev. Programming crop yields. Andijan, 1996, pp. 31-35.
4. Tozhiev, M. and O. Khuzhmanov. The influence of sowing and fertilizer rates on grain yield. Agriculture of Uzbekistan. Tashkent, 2003, no. 3, P. 26.
5. Nematov, T. Chillaki variety. Agriculture of Uzbekistan. Tashkent, 2005, no. 5, P. 18.

Jabarov Farrukh, Researchers Kashkadarya branch of the research institute of grain and leguminous crops.

Ветеринария и зоотехния

УДК: 636.52/. 58:612.8.017:615.78

В.С. Сушков, К.Н. Лобанов

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В УСЛОВИЯХ ПЛЕМЗАВОДА

Ключевые слова: линия, живая масса, промежуток, прирост живой массы, питательность рационов.

Аннотация. В АО учхозе-племзаводе «Комсомолец» разводят голштинизированный симментальский скот; в настоящее время используются в разведении животные линий голштинской породы (В.Б. Айдиал, Монтвик Чифтейн, Рефлекшн Соверинг) и симментальский скот австрийской селекции (линии Редада, Ромулуса и Хениг). Применяют вводное и возвратное скрещивания. В структуре стада имеется 11 линий, из них наиболее представительными являются: В.Б. Айдиал (15,4%), Хениг (14,7%), Кустанай (13%), Кипарис (11,9), Кристалл (10,6%) и Ромулус (10%).

Сравнительная оценка динамики роста телок разных линий показала, что при рождении молодняк по живой массе различался незначительно, средние значения были в пределах 35-35,9 кг. Относитель-

но крупнее были телята голштинской породы, но разница была недостоверной. К 6-месячному возрасту средняя живая масса была на уровне 161-164 кг, однако она была ниже стандарта голштинской породы. Аналогичная тенденция сохранилась в остальные возрастные периоды. Телки линии В.Б. Айдиал росли быстрее своих сверстниц, на втором месте оказались животные линии Ромулуса и на третьем – самки линии Хенига.

Для ремонтных телок старше 6 мес. рекомендована концентрация энергии в рационах 0,7-0,93 ЭКЕ в 1 кг сухого вещества. Потребность в сухом веществе составляет: в 7-12 мес. – 2,4-3 кг, 13-18 мес. – 2,1-2,5 кг, 19-28 мес. – 1,8-2,2 кг на 100 кг живой массы. Потребность в переваримом протеине в расчете на 1 ЭКЕ составляет: в 3 мес. – 154-144 г, 4-6 мес. – 137-129, 7-11 мес. – 117-111 12-17 – 106-101, 18-25 – 104-94 г.

Введение. Племенная работа с любым видом животных основывается на научно-обоснованном отборе, подборе и целесообразном выращивании ремонтного молодняка. Выращивание молодняка в системе племенной работы приобретает большое значение; оно должно быть направлено на получение запланированных приростов живой массы во все возрастные периоды, обеспечение хорошего развития у него сердечно-сосудистой, пищеварительной и дыхательной систем, увеличение крепости костяка и конечностей [1, 3, 6, 8, 13].

Важность и актуальность разработки данной темы обуславливается еще и тем, что с учетом дальнейшего повышения молочной продуктивности коров в 2010 году утверждены новые бонитировочные стандарты, которые предусматривают более усиленный рост и развитие растущих животных. Так, по симментальской и голштинской породам для получения в дальнейшем полноценных по продуктивности коров телки должны достигать к 18-месячному возрасту 390 и 400 кг соответственно [5, 7, 9, 12].

Анализ современной генеалогической структуры маточного стада АО учхоза-племзавода «Комсомолец» показал, что она представлена многими линиями, из них 3 линии голштинской породы (В.Б. Айдиал, М. Чифтейн, Р. Соверинг), 5 линий симментальского скота отечественной селекции и 3 линии симменталов австрийской селекции (Радад, Ромулус, Хениг). Количество животных всех возрастов линий голштинской породы составляет сейчас 167 гол, или 28,9%, а симменталов австрийской селекции – 29,2%.

Поскольку требования к выращиванию ремонтного молодняка существенно возросли, необходима корректировка не только отбора растущих животных, но и программ кормления и содержания животных в зависимости от происхождения и с учетом их роста и развития в разные периоды онтогенеза.

В этой связи нами была поставлена цель – оценить выращивание до 18-месячного возраста телок наиболее представительных линий и разработать научно-обоснованную программу кормления и содержания их с учетом требований современной инструкции по бонитировке.

Материал и методика. Исследования проводили в АО учхоза-племзавода «Комсомолец». Была проанализирована генеалогическая структура стада. Для выполнения поставленной цели решали следующие задачи:

- дать зоотехническую и экономическую оценку молодняка вновь завезенных линий голштинской породы и симменталов австрийской селекции по результатам их роста и развития от рождения до 18-месячного возраста;
- на основе их оценки усовершенствовать программу выращивания ремонтных телок за этот период;
- экономически обосновать дальнейшее разведение животных наиболее перспективных линий.

Для оценки роста и развития молодняка наиболее представительных линий были выбраны из соответствующих журналов учета результаты их взвешивания и проанализированы по следующей схеме (таблица 1).

Из таблицы 1 видно, что в первую группу были отобраны телки голштинской породы линии В.Б. Айдиал, во вторую и третью – телки симментальской породы австрийской селекции. В каждой группе было по 15 животных. Опытных животных оценили по динамике живой массы от рождения до 18 мес., а также по интенсивности роста (по среднесуточному и относительному приросту за все возрастные периоды).

Таблица 1

Схема опыта			
Группы	Линейное происхождение телок	n	Условия роста и развития телок
Первая	В.Б. Айдиал	15	Одинаковые условия для животных всех групп
Вторая	Ромулус	15	
Третья	Хениг	15	

Основой для решения поставленных задач послужили годовые отчеты, бизнес-планы хозяйства за последние 3 года, имеющаяся документация производственного и зоотехнического учета, молочное стадо, молодняк разного возраста; помещения для содержания скота, визуальное наблюдение за животными. При этом использовали такие методы, как аналитический, расчетно-конструктивный, биометрический и экономический. Расчеты по программе кормления проводили по справочному пособию А.П. Калашникова [2]. Биометрическую обработку осуществляли по Г.Ф. Лакину [4].

Результаты исследований. На рисунке 1 представлена динамика живой массы телок изученных линий. При рождении телки по живой массе различались незначительно, средние значения были в пределах 35-35,9 кг. Относительно крупнее были телята голштинской породы, однако разница была недостоверной. К 6-месячному возрасту средняя живая масса была на уровне 161-164 кг, однако она была ниже стандарта голштинской породы. Аналогичная тенденция сохранилась в остальные возрастные периоды. Животные линии В.Б. Айдиал росли быстрее своих сверстников, на втором месте оказались телки линии Ромулуса и на третьем – животные линии Хенига. Следует отметить, что во все возрастные периоды изученный молодняк в среднем по линиям не достиг стандарта голштинской породы.

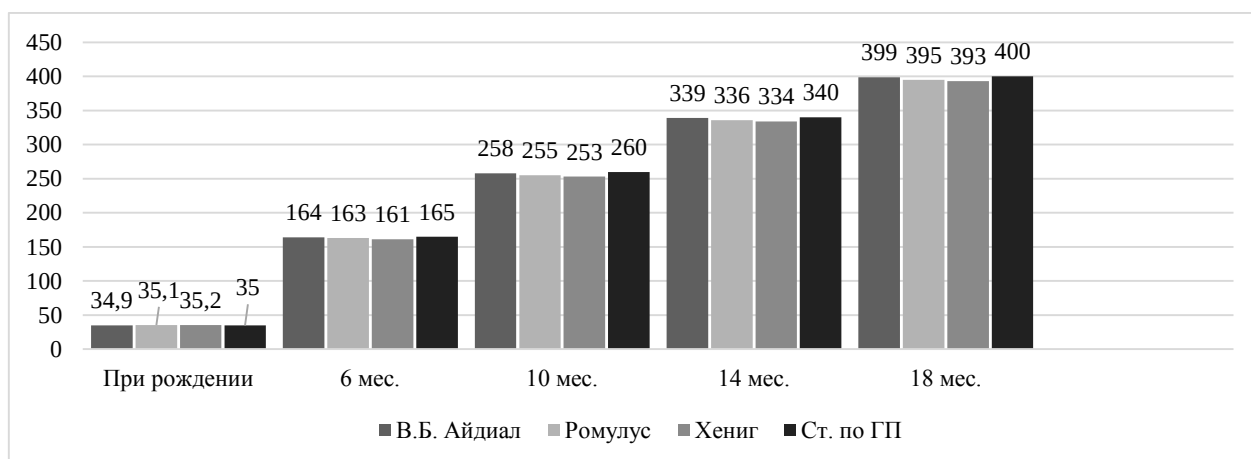


Рисунок 1. Изменение живой массы телок разных генотипов

Среднесуточный прирост по периодам роста взаимосвязан с динамикой живой массы (рисунок 2). За период от рождения до 6 мес. ремонтный молодняк имел среднесуточный прирост на уровне 699-717 г (по стандарту он составил 722 г). Усиленный рост происходил с 6 до 10-месячного возраста – 766-783 г (по стандарту – 792 г); далее средние показатели среднесуточного прироста снижались с 10 до 14 мес. до 673-675 г, а в возрасте 14-18 мес. уменьшились до 491-500 г. Такая тенденция совпадала с наращиванием живой массы, предусмотренной стандартом голштинской породы.

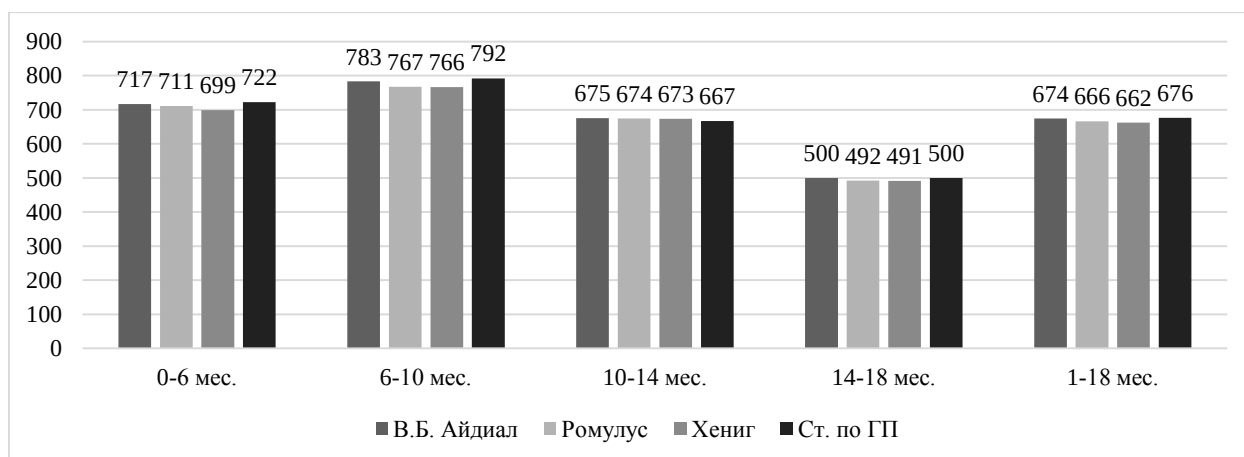


Рисунок 2. Среднесуточный прирост телок изучаемых линий

В целом за весь период выращивания среднесуточный прирост телок по линиям составил: по линии В.Б. Айдиал – 674 г; линии Ромулуса – 666 г; линии Хенига – 662 г (по стандарту голштинской породы он должен быть 676 г).

По напряженности роста за период до 6 мес. преимущество было за молодняком голштинской породы 129,8% (по стандарту – 130%). Однако с 6 до 10 мес. голштины уступали сверстницам линии Ромулуса (44,5 против 46,9%); с 10 до 14 мес. они уступали также обеим линиям симментальской породы (27,1 против 27,4 и 27,6). Только с 14-месячного возраста интенсивность роста их вновь возросла. В целом за весь период учетного роста относительный прирост ремонтных телок составил 167,1-167,8 с преимуществом голштинских телок, которые достигли по этому показателю стандарт породы (рисунок 3).

Результаты динамики живой массы телок подтверждаются данными взятия у них промеров (рисунок 4).

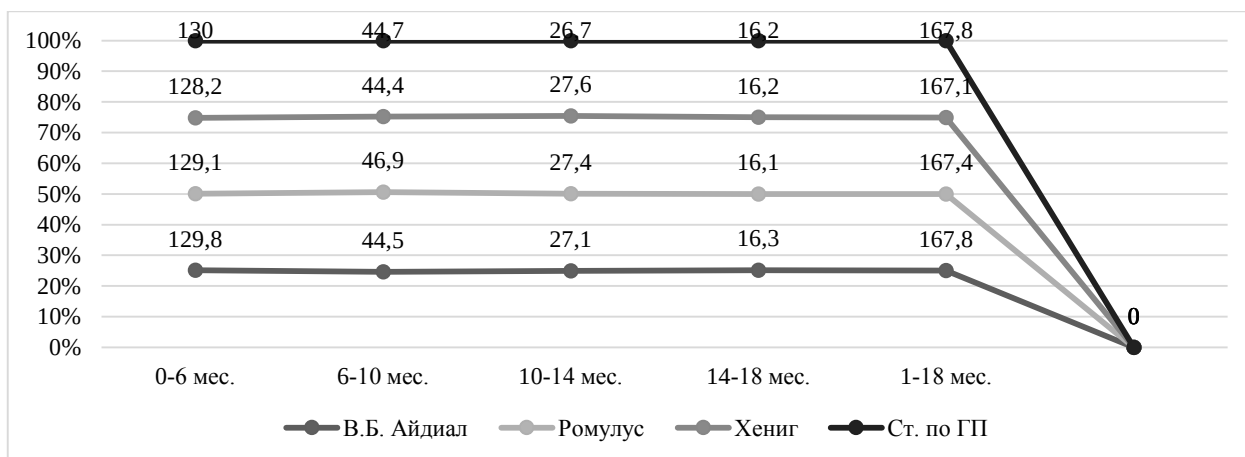


Рисунок 3. Относительный прирост телок разного происхождения

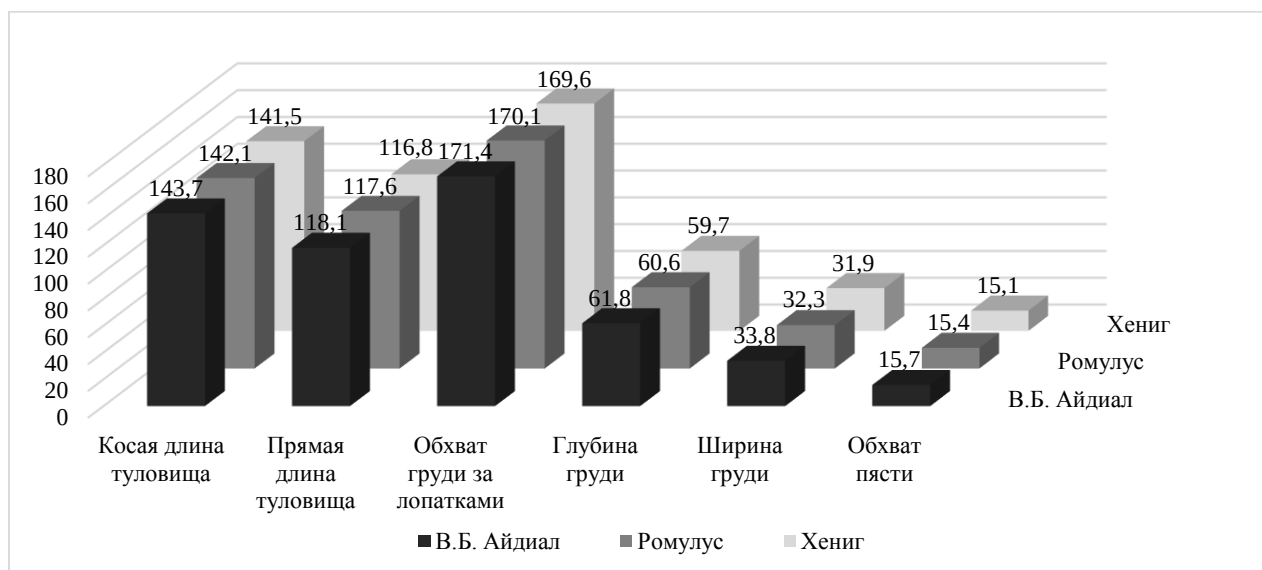


Рисунок 4. Промеры телок разных линий в 18-месячном возрасте, см

Из рисунка 4 следует, что животные линии В.Б. Айдиал развивались интенсивнее по сравнению со сверстницами линий Ромулуса и Хенига. Такая закономерность подтверждается динамикой их роста.

С учетом динамики наращивания живой массы ремонтными телками до случного возраста произведены расчеты по обеспечению их питательными веществами в соответствии с современными нормами кормления. В таблице 2 приводятся нормы для ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

При выращивании ремонтных телок важно организовать кормление таким образом, чтобы их как можно раньше приучить к поеданию растительных кормов для лучшего развития органов пищеварительной системы [10, 11]. Телят приучают к поеданию сена уже с 10-суточного возраста, при этом надо использовать рано скошенное, хорошо облиственное злаково-бобовое сено. Норму скармливания постепенно увеличивают и к 3-месячному возрасту доводят до 1,3-1,4 кг, а к 6-месячному – до 3 кг. С 11-го дня телятам скармливают соль и минеральные вещества, а с 15-20-го дня раздают концентраты по 100-150 г (сначала просеянную овсянку, затем – смесь из овса, кукурузы, пшеничных отрубей, жмыха, травяной муки и других компонентов) и доводят дачу к 3-месячному возрасту до 1,2-1,6 кг. Сочные корма (силос, сенаж) начинают скармливать с месячного возраста.

Таблица 2

Годовые нормы для молодняка молочного скота

Возрастные периоды	Живая масса в конце периода, кг	Корм. ед.	ЭЖЕ	Переваримый протеин
При выращивании коров живой массой 500–550 кг				
До 1 года	260	1362	1152	139
От 1 года до 2 лет	430	2115	2112	190
Нетели ст. 2 лет	495	2790	2784	288
При выращивании коров живой массой 600–650 кг				
До 1 года	300	1512	1330	154
От 1 года до 2 лет	495	2346	2464	214
Нетели ст. 2 лет	567	2970	3190	306

Выводы. Животные линии В.Б. Айдиал росли быстрее своих сверстников, на втором месте оказались телки линии Ромулуса и на третьем – животные линии Хенига. Выращивание телок наиболее распространенных линий в АО учхоза-племзавода «Комсомолец» является перспективным. Рентабельность их выращивания при создании интенсивной программы кормления по сравнению со сложившейся в данном предприятии повышается на 11-13,1%.

Библиография

1. Адаптационные свойства импортных и местных первотелок в условиях Среднего Поволжья / Е.П. Шабалина [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1-1. – С. 127-129.
2. Нормы и рационы кормления с.-х. животных: справ. пособие; т.1. / А.П. Калашников [и др.]. – М., 1995. – 399 с.
3. Клеменюк, И.И. Влияние средовых факторов на рост и развитие ремонтных телочек / И.И. Клеменюк, И.И. Шишкин, В.В. Тоскин // Достижения науки и техники АПК. – 2015. – № 11. – С. 50-51.
4. Лакин, Г.Ф. Биометрия: учебн. пос. / Г.Ф. Лакин. – М., 1980. – 292 с.
5. Ламонов, С.А. Совершенствование выращивания ремонтных телок и их последующая молочная продуктивность / С.А. Ламонов, Р.А. Ламонова, И.В. Пересыпкин // Сб.: Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: Материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2017. – С. 185-190.
6. Ламонов, С.А. Инновационный метод выращивания ремонтных телок симментальской породы / С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, Р.А. Ламонова // Сб.: Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2018. – С. 79-83.
7. Ламонов, С.А. Использование геномных технологий в селекционно-племенной работе при разведении крупного рогатого скота симментальной породы / С.А. Ламонов, А.С. Сафонова, И.В. Пересыпкин // Сб.: Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. – Мичуринск, 2019. – С. 26-28.
8. Технология выращивания ремонтного молодняка: учебник / В.Г. Матюшкин [и др.]. – Саранск, 2008. – 50 с.
9. Приказ Минсельхоза РФ от 28 октября 2010 г. № 379 «Об утверждении Порядка и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности».
10. Сушков, В.С. Селекция молочного скота на стрессоустойчивость к лейкозу / В.С. Сушков, Т.Э. Андреева // Материалы 64-ой научно-практической конференции студентов и аспирантов: сборник. 2 раздел. – Мичуринск, 2012. – С. 9-11.
11. Сушков, В.С. Показатели роста и развития телок, строение и функциональные свойства вымени коров-первотелок при содержании в условиях повышенного и пониженного уровня кормления / В.С. Сушков, В.Ф. Егоров, В.А. Бабушкин, Н.П. Смагин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 1. – С. 35-42.
12. Lamonov, S.A. The importance of assessment of the stress resistance of cow-heifers of the simmental breed in the selection process / S.A. Lamonov // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2017. – Т. 9. – № 12. – pp. 2549-2552.
13. Lamonov, S.A. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmental cows / S.A. Lamonov, I.A. Skorkina // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. – 2018. – Т. 10. – № 10. – pp. 2586-2591.

Сушков Василий Степанович, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Лобанов Константин Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC: 636.52/. 58:612.8.017:615.78

V. Sushkov, K. Lobanov**FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF REPAIR HEIFERS IN A BREEDING PLANT**

Key words: line, live weight, measurements, live weight gain, nutritional value of diets.

Abstract. In AO educational farm-breeding farm "Komsomolets" gostinichny bred Simmental cattle; currently used in breeding animals of Holstein lines (V.B. Ideal, Mantic of Chifan, Reflection covering) and the Austrian Simmental cattle breeding (lines Redada, Romulus and Hennig). Apply introductory and backcrossed. There are 11 lines in the structure of the herd, the most representative of them are: V.B. Idial (15.4%), Hennig (14.7%), Kustanai (13%), Cypress (11.9%), Crystal (10.6%) and Romulus (10%).

A comparative assessment of the dynamics of growth of heifers of different lines showed that at birth heifers on live weight differed slightly, the average values were within 35-35.9 kg. Relatively larger were calves

Holstein breed, but the difference was unreliable. By the age of 6 months the average live weight was at the level of 161-164 kg, but it was below the standard of the Holstein breed. A similar trend continued in the remaining age periods. Animals line V.B. Ideal grew faster than their peers, on the second place were Chicks line of Romulus and the third – the animals line of Hennig.

For repair heifers older than 6 months. energy concentration in rations of 0,7-0,93 EKE in 1 kg of dry matter is recommended. The need for dry matter is: 7-12 months – 2.4-3 kg, 13-18 months – 2.1-2.5 kg. 19-28 months – 1.8-2.2 kg per 100 kg of live weight. The need for digestible protein per 1 ECU is: 3 months. – 154-144 g, 4-6 months. – 137-129, 7-11 months. – 117-111 12-17 – 106-101, 18-25 – 104-94 g.

References

1. Shabalina, E.P. and coll. Adaptation properties of imported and local heifers in the Middle Volga. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2012, no. 1-1, pp. 127-129.
2. Kalashnikov, A.P. and coll. Norms and diets of feeding agricultural animals. Moscow, 1995. 399 p.
3. Klemenjuk, I.I., I.I. Shishkin and V.V. Toskin. The influence of environmental factors on the growth and development of repair heifers. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2015, no. 11, pp. 50-51.
4. Lakin, G.F. Biometry. Moscow, 1980. 292 p.
5. Lamonov, S.A., R.A. Lamonova and I.V. Peresyphkin. Improving the cultivation of repair heifers and their subsequent milk production. Sat.: Modern technologies in animal husbandry: problems and solutions: Materials of the International scientific-practical conference. Michurinsk, 2017, pp. 185-190.
6. Lamonov S.A., I.A. Skorkina and R.A. Lamonova. An innovative method of growing repair heifers Simmental breed. Sat.: Innovative technologies in the agro-industrial complex: materials of the International scientific-practical conference. Michurinsk, 2018, pp. 79-83.
7. Lamonov, S.A., A.S. Safonova and I.V. Peresyphkin. The use of genomic technologies in breeding and breeding when breeding cattle of simmental breed. Sat.: Priority directions for the development of gardening (I Potapov readings): Materials of the National Scientific and Practical Conference dedicated to the 85th birthday of Professor Viktor Potapov, Doctor of Agricultural Sciences, State Prize laureate. Michurinsk, 2019, pp. 26-28.
8. Matyushkin, V.G. and coll. The technology of growing repair young animals. Saransk, 2008. 50 p.
9. Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation of October 28, 2010 No. 379 "On the approval of the Procedure and conditions for the scoring of pedigree cattle of dairy and meat and meat production directions".
10. Sushkov, V.S. and T.E. Andreeva. Dairy cattle selection for stress resistance to leukemia. Materials of the 64th scientific-practical conference of students and graduate students: a collection. 2 section. Michurinsk, 2012, pp. 9-11.
11. Sushkov, V.S., V.F. Egorov, V.A. Grandmother and N.P. Smagin. Growth and development indicators of heifers, structure and functional properties of the udder of first-calf cows when kept under conditions of increased and decreased levels of feeding. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2016, no. 1, pp. 35-42.
12. Lamonov, S.A. The importance of assessment of the stress resistance of cow-heifers of the simmental breed in the selection process. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2017, T. 9, no. 12, pp. 2549-2552.
13. Lamonov, S.A. and I.A. Skorkina. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmenthal cows. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018, T. 10, no. 10, pp. 2586-2591.

Sushkov Vasilii, Doctor of Agricultural Sciences, Michurinsk State Agrarian University.

Lobanov Konstantin, Candidate of Agricultural Sciences, Michurinsk State Agrarian University.

УДК: 636.087.24.:636.237.23

С.А. Ламонов, И.А. Скоркина**ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ БАРДЫ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ХОЗЯЙСТВЕННОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ**

Ключевые слова: барда, корова, симментальская порода, продолжительность хозяйственного использования.

Аннотация. В кормлении коров часто используют отходы перерабатывающих производств – жом, мезга, патока, барда. Представило научный и практический интерес выяснить – какое влияние на здоровье

коров и их жизнеспособность оказывает скармливание барды в достаточно больших количествах (25 и более кг). Исследованиями установлено, что скармливание барды вызывает у коров возникновение ряда незаразных заболеваний. Эти заболевания в конечном итоге отрицательно сказываются на продолжительности хозяйственного использования коров.

Введение. Исследованиями многих учёных-зоотехников доказано, что увеличение продолжительности хозяйственного использования дойных коров в конечном итоге положительно сказывается не только на динамике валового производства молока, но и на экономической эффективности отрасли молочного скотоводства в целом. Следовательно, важное значение имеет срок хозяйственного использования коров. Так как высокая продуктивность молочных коров – основное условие рентабельного ведения молочного скотоводства. Особое значение имеет повышение уровня продуктивности коров при переводе животноводства на промышленную основу. В проектах крупных молочных ферм и комплексов предусматривается иметь годовые удои коров не менее 4000-5000 кг. В практических условиях комплексов, особенно в последнее время, участились случаи преждевременной выбраковки коров. Это характерно и для отечественного, и для зарубежного промышленного животноводства [6, 7, 8, 9].

По результатам исследований, проведенных в Российской Федерации в последние годы, установлено, что средняя продолжительность жизни молочной коровы составляет 5,6 лет, а средний возраст коров в лактациях до выбраковки приблизительно 3,5 лактации [1, 2, 3, 6]. Из этого следует, что коровы выбывают из стада раньше, чем достигают возраста своей максимальной молочной продуктивности. Кроме того, в своем большинстве коровы не только не окупают материально-денежные затраты, связанные с их выращиванием до первого отела, но и не приносят прибыль от произведенной ими продукции. Специфика молочного скотоводства, по мнению В.А. Иванова, заключается в том, что на рентабельность отрасли прямое влияние оказывают затраты, связанные с выращиванием или покупкой ремонтного поголовья [6]. Доля этого влияния на себестоимость молока составляет 25-30%. Анализ показал, что при среднем удое по стаду 6000 кг коровы начинают окупать затраты на выращивание только с третьей лактации. Во многих хозяйствах к этому времени дойные коровы уже начинают выбывать из стада из-за разных заболеваний и потери воспроизводительной способности. Причинами этого, в первую очередь, являются нарушения обмена веществ из-за неполноценного и несбалансированного кормления и неправильного содержания коров [6].

Учёные-животноводы не без основания считают оптимальным сроком эксплуатации для коров молочных и комбинированных пород не менее 6-ти лактаций с пожизненной молочной продуктивностью не менее 30 тысяч кг молока натуральной жирности [5].

Исследованиями установлено, что при среднем годовом удое по стаду 6000 кг – коровы начинают окупать затраты, связанные с их выращиванием (или племенной покупкой) не раньше 3-ей лактации, а при меньшем уровне удоев по стаду – окупаемость этих затрат начинается только с 5-ой лактации [4, 5]. Как правило, в хозяйствах РФ – товаропроизводителях молока к этому возрасту большинство коров выбывает из стада по разным причинам [5].

В работах многих авторов отмечено, что на уровень естественной резистентности организма дойных коров оказывает влияние тип кормления [4, 5]. В частности, установлено, что скармливание большого количества барды (20 и более кг) способствует резкому увеличению кислотности рубцового содержимого и декальцинизации организма коровы и, в конечном итоге, из-за нарушения обмена веществ в организме животного снижается естественная резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды. По сообщению С.А. Ламонова, в исследованиях И.Д. Коврижных установлено, что нарушения кислотно-щелочного равновесия в организме коровы не только затрудняют оплодотворение, но в конечном счете приводит к трудным отелам и повышенной яловости [5]. Также в своей работе С.А. Ламонов отметил, что по данным Т.Е. Бурделёва – скармливание барды дойным коровам приводит к вымыванию марганца из организма [5], а при недостатке марганца у коров ухудшаются воспроизводительные функции – нерегулярная телка, перегулы, снижается оплодотворяемость, возможны рассасывания плодов и аборт, и резко снижаются суточные удои и жирность молока.

В последующих опытах скармливание дойным коровам в больших количествах кетогенного корма – барды, содержащего большое количество масляной кислоты, привело к снижению сахаропротеинового отношения до 0,67. Известно, что скармливание кетогенных кормов, содержащих большое количество масляной кислоты, отрицательно влияет на рубцовое пищеварение и образование пропионовой кислоты – главного источника глюкозы у животных [5]. Под влиянием масляной кислоты снижается показатель рН рубца, что отрицательно влияет на микрофлору и биохимизм рубцового пищеварения. Уменьшение образования пропионовой

кислоты в рубце ведет к истощению гликогена в печени и обеднению крови глюкозой [5]. В этих условиях для покрытия энергетических потребностей организм использует депонированные жиры, их высокомолекулярные жирные кислоты и гликогенные аминокислоты белков. При этом продукты неполного распада жиров и белков становятся источниками образования кетонных соединений. Повышенное образование кетонных соединений и недостаточно полная утилизация их в печени и мышцах может вызвать тяжелое заболевание – кетоз [5].

Практика отечественного молочного скотоводства показала, что скармливание барды дойным коровам свидетельствует, что этот продукт опасен для организма животного, так как содержит токсичные вещества. Это объясняется тем, что в современном технологическом процессе получения этилового спирта предусмотрено введение в исходное сусло концентрированной серной кислоты, что вдвое сокращает время на этапе ферментативного брожения. При этом барда характеризуется высокой кислотностью (до pH=3,2-3,3) из-за нелетучести серной кислоты и образования при брожении сусла кетогенных органических кислот. Использовать такую барду в кормлении дойных коров нежелательно и опасно для их здоровья, так как допустимая величина содержимого рубца pH=6,2-7,0.

Материалы и методы исследования. С целью изучения проблемы – влияния скармливания барды дойным коровам – на продолжительность их хозяйственного использования мы проанализировали данные результатов исследований, полученных в ходе ранее проведенных трёх научно-хозяйственных опытов. В первом опыте в рационах дойных коров симментальской породы не использовали барду, а в период проведения второго и третьего опытов в рацион коров включили барду в количестве 25 кг и больше на голову в сутки.

Результаты исследований и их анализ. Проанализировав ряд важных зоотехнических показателей, приведённых в таблице 1, мы установили следующее. За периоды проведения трёх научно-хозяйственных опытов произошло резкое сокращение среднего срока хозяйственного использования коров от первого опыта к последующим (второму и третьему) опытам.

Таблица 1

Показатели пожизненной продуктивности коров симментальской породы

Опыт	Группа животных	Кол-во лактаций	Валовой удой 4% молока, кг	Количество приплода, голов
1	С	6,6±0,3	28920,1±1298,5	6,4±0,4
	1/2 кровные по КПП	7,2±0,3	36360,6±2100,8	6,8±0,4
	С ± к 1/2 кровным по КПП	-0,6	-7440,5**	-0,4
2	С	4,3±0,3	19117,5±1891,4	4,1±0,4
	1/4 кровные по КПП	4,9±0,3	22163,8±2171,2	4,9±0,3
	С ± к 1/4 кровным по КПП	-0,6	-3046,3	-0,8
3	С	3,6±0,2	14670,5±1096,0	3,4±0,2
	1/8 кровные по КПП	3,9±0,2	18117,2±1100,2	3,6±0,2
	С ± к 1/8 кровным по КПП	-0,3	-3446,7*	-0,2

Примечание: * P>0,95, ** P>0,99.

Наибольшее преждевременное выбытие большинства коров симментальской породы из дойного стада отметили во втором и третьем опытах, то есть в период, когда коровам стали скармливать барду в больших количествах. Можно предположить, что в данном случае скармливание барды в больших количествах (25 и более кг) послужило причиной возникновения ряда незаразных заболеваний у коров. Следовательно, этот продукт опасен для организма животного, так как содержит токсичные вещества.

Необходимо отметить, что с ухудшением условий кормления (скармливание в больших количествах барды) с лучшей позиции по длительности хозяйственного использования себя показали помесные (разной кровности по КПП) животные.

Выводы. Считаем, что в условиях племенного хозяйства необходимо в рационах использовать корма, способствующее увеличению длительности хозяйственного использования коров – сено, сенаж, силос, корнеплоды, специальные комбикорма. Так как длительно используемые коровы, которые ежегодно телятся и сохраняют в течение многих лактаций высокие удои, особенно ценны для селекции: во-первых, их плодовитость и продуктивность являются надежными критериями крепости конституции, устойчивости к заболеваниям: во-вторых, после трёх-четырёх отёлов их генотип может быть оценён по качеству потомства: в-третьих, эти коровы часто являются родоначальниками ценных семейств и матерям быков-производителей.

Библиография

1. Влияние генетических и паратипических факторов на молочную продуктивность крупного рогатого скота / Е.П. Шабалина [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1-1. – С. 113-116.
2. Загороднев, Ю.П. Влияние свойств вымени на молочную продуктивность коров симментальской породы / Ю.П. Загороднев, В.В. Морозов // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета. В 4-х томах. – Мичуринск, 2016. – С. 82-84.
3. Загороднев, Ю.П. Влияние линейной принадлежности коров на их пожизненную молочную продуктивность / Ю.П. Загороднев, П.С. Бурков, Е.Р. Межуева // Наука и Образование. – 2019. – № 2. – С. 254.

4. Загороднев, Ю.П. Факторы, обуславливающие длительность хозяйственного использования коров симментальской породы в условиях интенсивной технологии производства молока: монография / Ю.П. Загороднев, С.А. Ламонов. – Мичуринск: изд-во Мичуринского ГАУ, 2019. – 117 с.

5. Ламонов, С.А. Совершенствование продуктивных и технологических качеств симментальского скота: Дис. ... д-ра с.-х. наук / С.А. Ламонов. – Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства, Мичуринск, 2010.

6. Ламонов, С. А. Совершенствование крупного рогатого скота симментальской породы в Тамбовской области: монография / С.А. Ламонов. – Мичуринск: изд-во Мичуринского ГАУ, 2012. – 127 с.

7. Ламонов, С.А. Продуктивное долголетие чистопородных коров симментальской породы и помесных разной кровности по красно-пестрой голштинской породе в условиях интенсивной технологии производства молока / С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, Е.Н. Третьякова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 39-42.

8. Ламонов, С.А. Инновационный метод выращивания ремонтных телок симментальской породы / С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, Р.А. Ламонова // Сб.: Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2018. – С. 79-83.

9. Lamonov, S.A. and I.A. Skorkina. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmenthal cows. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018, T. 10, no. 10, pp. 2586-2591.

Ламонов Сергей Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: lamonov.66@mail.ru.

Скоркина Ирина Алексеевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC: 636.087.24.:636.237.23

S. Lamonov, I. Skorkina

INFLUENCE OF FEEDING BARDA ON THE DURATION OF ECONOMIC USE OF SIMTAL BREED COWS

Key words: bard, cow, Simmental breed, duration of economic use.

Abstract. In feeding cows are often used waste processing industries – pulp, pulp, molasses, bard. It was of scientific and practical interest to find out – what effect on

feeding the bards in rather large quantities (25 kg or more) has the effect on the health of cows and their viability. Studies have found that feeding bards in cows causes a number of non-communicable diseases. These diseases ultimately negatively affect the duration of the economic use of cows.

References

1. Shabalina, E.P. and coll. The influence of genetic and paratypic factors on the milk productivity of cattle. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2012, no. 1-1, pp. 113-116.

2. Zagorodnev, Yu.P. and V.V. Morozov. The influence of the properties of the udder on the milk productivity of Simmental cows. Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the Michurinsky State Agrarian University. In 4 volumes. Michurinsk, 2016, pp. 82-84.

3. Zagorodnev, Yu.P., P.S. Burkov and E.R. Mezheva. The influence of the linear membership of cows on their lifelong milk productivity. Science and Education, 2019, no. 2, p. 254.

4. Zagorodnev, Yu.P. and S.A. Lamonov. Factors determining the duration of economic use of cows of Simmental breed in conditions of intensive milk production technology. Michurinsk: MichGAU publishing house, 2019. 117 p.

5. Lamonov, S.A. Perfection of productive and technological qualities of Simmental cattle. Doctoral Thesis. All-Russian Research Institute of Livestock. Michurinsk, 2010.

6. Lamonov, S.A. Improvement of cattle of Simmental breed in the Tambov region. Michurinsk: publishing house MichGAU, 2012. 127 p.

7. Lamonov, S.A., I.A. Skorkina and E.N. Tretyakova. Productive longevity of purebred cows of the Simmental breed and crossbreeds of different blood levels in the red-motley Holstein breed in conditions of intensive milk production technology. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 4, pp. 39-42.

8. Lamonov, S.A., I.A. Skorkina and R.A. Lamonova. An innovative method of growing repair heifers Simmental breed. Sat.: Innovative technologies in the agro-industrial complex: materials of the International scientific-practical conference. Michurinsk, 2018, pp. 79-83.

9. Lamonov, S.A. and I.A. Skorkina. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmenthal cows. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018, T. 10, no. 10, pp. 2586-2591.

Lamonov Sergey, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University. e-mail: lamonov.66@mail.ru.

Skorkina Irina, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University.

УДК: 636.22/28(4703)

А.В. Востроилов, А.В. Панин

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕБИОТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПЕРВОЙ ЛАКТАЦИИ

Ключевые слова: коровы, крупный рогатый скот, первая лактация, молочная продуктивность, пребиотики, кормление.

Аннотация. Изучено влияние на показатели молочной продуктивности коров первой лактации черно-пестрой породы кормовой добавки с пребиотической активностью. Для проведения опыта было сформировано 2 группы животных с учетом физиологического состояния и показателей молочной продуктивности родителей. Базовый рацион опытной и

контрольной групп был идентичен, также в рацион опытной группы в течение первых 100 дней лактации включалась кормовая добавка с пребиотической активностью. В результате проведенных исследований установлено, что за 305 дней лактации животные опытной группы по сравнению с контрольной группой дали молока на 790 кг больше, молочных жира и белка – на 47,1 кг. Коэффициент молочности коров опытной группы составил 1268, коров контрольной группы – 1115.

Введение. Полноценное кормление сельскохозяйственных животных – обязательное условие их здоровья и высоких показателей продуктивности. Это тем более не поддается сомнению ввиду того, что компоненты корма являются не только источниками питательных веществ для организма жвачных животных, но и регуляторами обменных процессов, происходящих в его организме [3]. Разумное, обоснованное кормление и понимание принципов работы метаболических процессов критически важны для повышения продуктивных показателей, используемых в молочном скотоводстве животных. В связи с этим возникает необходимость в изучении, освоении и внедрении технологий кормления, позволяющих повысить производственные показатели и сохранить здоровье высокопродуктивных животных. Немаловажен и вопрос эффективности использования кормов, скармливаемых сельскохозяйственным животным: в условиях стремительного роста населения земного шара все острее стоит проблема дефицита продовольствия, и улучшение эффективности кормления животных – один из путей ее преодоления [2].

До сих пор основным механизмом, направленным на повышение молочной продуктивности коров, было повышенное включение кормов с высоким содержанием такого показателя, как чистая энергия лактации. В первую очередь это относится к кормам с высоким содержанием крахмала: зерну ячменя, пшеницы, овса, кукурузы, кукурузному силосу, другим кормам с высоким содержанием крахмала или сахара. Включение этих продуктов в рацион способно значительно увеличить пул доступной для амилотической микрофлоры рубца питательной среды, что ведет к увеличению количества синтезируемых в рубце летучих жирных кислот, и в первую очередь – пропионовой кислоты, играющей ключевую роль в процессе глюконеогенеза и как следствие – синтеза молока. Однако включение в рацион лактирующих животных продуктов с высоким содержанием легкодоступной в рубце энергии имеет и обратную сторону: активный рост амилотической микрофлоры и вызванная этим стимуляция синтеза летучих жирных кислот ведет к их накоплению и, соответственно, падению pH внутрирубцовой жидкости. При падении pH внутрирубцовой жидкости ниже 6,0-5,8 наблюдается падение активности целлюлолитической микрофлоры, что ведет за собой падение переваримости структурных углеводов – клетчатки. Падение переваримости клетчатки обуславливает снижение эффективности использования основных кормов и снижение синтеза веществ-прекурсоров молочного жира, в первую очередь – масляной кислоты. Также низкий pH внутрирубцовой жидкости негативно влияет на здоровье стенок рубца, вызывая воспаления, которые могут в отдельных случаях перерасти в язвы и губительно влияет на состояние ворсинок рубца. Вызываемые таким образом воспаления не только лишают животного части уже эндогенной энергии, но и губительно сказываются на состоянии и других частей организма.

Ввиду этого остро встает вопрос о поиске других путей повышения молочной продуктивности животных. Одна из возможных альтернатив безмерному увеличению концентратной части рациона состоит в использовании в рационах коров молочного направления продуктивности пребиотиков, то есть соединений, направленных на стимуляцию работы микроорганизмов, населяющих пищеварительный тракт животного [5]. Использование подобных продуктов позволит повысить эффективность рубцового пищеварения, не прибегая к пагубному для здоровья животного количеству доступного в рубце крахмала. В зависимости от специфического действия того или иного продукта, обладающего пребиотической активностью, можно ожидать как повышение усвояемости клетчатки за счет стимуляции работы целлюлолитической микрофлоры, так и лучшей утилизации наиболее опасной с точки зрения возникновения ацидоза молочной кислоты за счет стимуляции микроорганизмов группы лактат-утилизаторов. Оба этих действия ведут к улучшению конверсии корма и за счет этого могут быть оправданными не только с точки зрения получения дополнительного молока, но и с точки зрения лучшей утилизации компонентов рациона, а значит – более ответственному и экономному использованию природных ресурсов планеты.

В условиях племенного завода СП «ООО «Вязноватовка» Нижнедевицкого района Воронежской области разводится маточное поголовье скота черно-пестрой породы. С целью повышения продуктивных пока-

зателей дойного стада был проведен научно-хозяйственный опыт с использованием комплексного пребиотического препарата «Полис» («Жидкие полисахариды») в первые 100 дней лактации, а также проведен анализ производственных показателей, участвовавших в опыте животных на протяжении первой лактации.

Материалы и методы исследования. Нами были отобраны 32 первотелки с одинаковыми показателями молочной продуктивности родителей, методом групп-аналогов из них были сформированы 2 группы животных по 16 голов. Исследовались следующие показатели: суточный удой, молочные жир и белок в дни контрольных доений, молочная продуктивность за 305 дней лактации, молочная продуктивность за первую лактацию, коэффициент молочности, живая масса. Основной рацион контрольной и опытной групп был идентичным, опытной группе с первого дня после отела дополнительно давалась пребиотическая добавка «Полис» из расчета 250 грамм на голову в сутки. Контрольные доения проводились каждые 30 дней. Обработку экспериментальных данных осуществляли методами математической статистики (программа Microsoft Excel).

Результаты и их анализ. Данные молочной продуктивности животных опытной и контрольной групп в течение первой лактации демонстрируют стабильно более высокие показатели суточного удоя у животных опытной группы, при этом на протяжении всей первой половины лактации эти результаты являются в высокой степени статистически достоверными. Пик лактации животными опытной группы был достигнут на 100-й день и составил 27,0 кг молока в день, в то время как у животных контрольной группы пик лактации был вырван слабо и достигнут на месяц позже, составив 22,6 кг молока в день (таблица 1).

Таблица 1

Динамика средних суточных удоев в период использования пребиотической добавки

День лактации	Средний удой опытной группы, кг/день	Средний удой контрольной группы, кг/день	± к контрольной группе, кг	р
10	14,40 ± 0,57	11,81 ± 0,35	2,56	<0.05
40	20,13 ± 0,65	15,75 ± 0,47	4,38	<0.05
70	27,38 ± 0,27	22,30 ± 0,74	5,06	<0.05
100	27,00 ± 0,63	21,50 ± 0,66	5,5	<0.05

После достижения пика лактации разница показателей между группами постепенно снижается, однако показатели суточного удоя опытной группы вплоть до конца лактации были выше показателей контрольной группы.

Анализ содержания в молоке опытной и контрольной групп жира и белка показал слабую тенденцию к повышению в молоке опытной группы белка и столь же слабую тенденцию к понижению в ее молоке содержания жира (в процентах), приближающиеся к статистически значимым отклонениям ($p < 0,1$) при этом произошли только в самом начале лактации – на 10-й день доения. При этом на фоне значительного повышения молочной продуктивности животными опытной группы в первую половину лактации можно уверенно заключить, что в абсолютных единицах животными опытной группы за лактацию было произведено больше молочного жира и молочного белка.

Анализ здоровья животных на протяжении периода до и после отела показал, что новотельные животные первой лактации оказались мало подвержены таким характерным для транзитного периода метаболическим нарушениям, как гипокальциемия, кетоз и жировая дистрофия печени [1]. Подтверждает это и содержание в молоке животных белка и жира в начале лактации: учитывая, что в среднем здоровое животное дает молоко с соотношением в нем жира и белка 1,1 – 1,2:1 в процентах, выход за рамки этого норматива (1,24:1,00) был зарегистрирован только у животных контрольной группы на 10-й день после отела.

Показатель опытной группы за этот день находился вблизи верхнего порога нормы (1,18:1,00), что говорит о мобилизации жировых запасов организма и умеренном негативном балансе энергии в организме животных, вполне естественном для современных молочных коров в начале лактации.

Анализ производства животными молочных жира и белка показал, что к 10-му дню после отела животные опытной группы в среднем произвели 555 г молочного жира и 468 г молочного белка, а животные контрольной группы – только 470 г и 378 г соответственно (таблица 2). В опытной группе производство молочных жира и белка оказалось на 18% и на 23,8% выше по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

В первые 160 дней лактации молочная продуктивность коров опытной группы более чем на 2,5 кг молока в сутки превышала продуктивность контроля, на пике лактации в 100-й день доения, достигнув разницы в 5,5 кг. Всего за 305 дней лактации от первотелок опытной группы было получено в среднем 6820,0 кг молока, что на 790 кг и на 13% превышает показатели опытной группы ($p < 0,05$). Влияние на производство молочного жира: в течение использования пребиотической добавки в рационе животные опытной группы в абсолютных величинах производили на 20-30% молочного жира больше по сравнению с группой контроля. После 100 дней лактации (то есть после вывода «Полиса» из рациона) производство жира у животных 2 групп практически выровнялось. Всего за 305 дней лактации представительницы опытной группы дали в среднем на 25,4 кг молочного жира больше, чем группа контроля ($p < 0,05$). Влияние на производство молочного белка: в течение использования «Полиса» в рационе коровы опытной группы давали молочного белка на 25% больше по сравнению с контрольной группой. После вывода добавки из рациона преимущество сохранялось еще 2 месяца на

уровне 13,8%, после чего показатели практически выровнялись с показателями животных, не получавших пребиотик. Такая динамика логически обоснована, так как эффект от активизации и наращивания микробной массы рубца продолжал действовать и после поступления в рубец препарата. Всего за 305 дней лактации представительницы опытной группы дали в среднем на 21,7 кг молочного белка больше, чем первотелки контрольной группы ($p < 0,05$).

Таблица 2

Молочная продуктивность коров-первотелок подопытных групп

	Опытная группа	Контрольная группа	± к контрольной группе
Продолжительность лактации, дней	414	426	-12
Удой за лактацию, кг	9023,0 ± 673,0	8979,0 ± 633,0	44
Удой за 305 дней лактации, кг	6820,0 ± 191,8	6030,0 ± 155,6	790
Жир + белок за 305 дней лактации, кг	500,2 ± 18,0	453,1 ± 13,5	47,1
Живая масса, кг	538,0 ± 16,0	541,0 ± 19,0	-3
Коэффициент молочности	1268,0 ± 35,6	1115,0 ± 30,9	153

Выводы. Анализ полученных в ходе исследования данных позволяет сделать вывод о значительном влиянии присутствия в рационе животных опытной группы пребиотической добавки. Это относится как к здоровью, так и к производственным показателям животных. Период после отела служит фундаментом для хорошего течения последующей лактации, и у животных опытной группы негативный энергетический баланс был выражен слабее [4]. Анализ влияния использования в рационе пребиотической добавки на производство молока показал, что использование пребиотической кормовой добавки «Полис» в суточной дозировке 250 грамм на голову в первые 100 дней лактации оказывает положительный эффект на показатели молочной продуктивности и здоровье животных не только в течение ее использования, но и на протяжении последующих месяцев лактации. При этом максимальный эффект достигался во время и в первые два месяца после включения в рацион животных пребиотика, в связи с чем представляет интерес проведение исследований по оценке влияния на молочную продуктивность животных «Полиса» при его введении в рационы на протяжении более длительного времени в течение лактации, а также по исследованию его действия на здоровье и молочную продуктивность животных при введении в период сухостоя.

Библиография

1. Буряков, Н.П. Кормление высокопродуктивного молочного скота / Н.П. Буряков. – М.: Изд-во «Прспект», 2009. – 416 с.
2. Буряков, Н.П. Оптимизация рационов кормления высокопродуктивных молочных коров: Методическое пособие / Н.П. Буряков, М.А. Бурякова, И.Г. Панин. – М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2011. – 55 с.
3. Хохрин, С.Н. Корма и кормление животных: учебное пособие / С.Н. Хохрин. – М.: Изд-во «Лань», 2002. – 512 с.
4. Grant, R.J. and J.L. Albright. Feeding behavior and management factors during the transition period in dairy cattle. J. Dairy Science, 1995, pp. 78-85.
5. Silvie, L. and J.-M. Savoie. Degradation of wheat straw by a microbial community – stimulation by a polysaccharidase complex. Applied Microbiology and Biotechnology, 1993, pp. 567-574.

Востроилов Александр Викторович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет им. Императора Петра I».

Панин Александр Викторович – аспирант кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет им. Императора Петра I», email: alexandervpanin@gmail.com.

UDC: 636.22/28(4703)

A. Vostroilov, A. Panin

EFFECT OF PREBIOTICS FEEDING DURING THE TRANSITION PERIOD ON MILK PRODUCTION OF FIRST LACTATION COWS

Key words: cows, cattle, first lactation, milk production, prebiotics, nutrition.

Abstract. An experiment has been held to evaluate the effect of prebiotics inclusion into the ration of first lactation cows on their performance. Two analogue groups of cows were formed considering their health and milk production of their parents. Basic ration of

both groups was similar, trial group also was given a prebiotic feed additive during the first 100 days of lactation. As results show trial group have given 790 kg milk and 47.1 kg milk solids more than the control group during the first 305 days in milk. Performance per each kg of live weight was also better for the animals in trial group.

References

1. Buryakov, N.P. Nutrition of Dairy Cattle. Moscow, Prospekt Publishing, 2009. 416 p.
2. Buryakov, N.P., M.A. Buryakova and I.G. Panin. Rations Formulation for High-Productive Dairy Cattle. Moscow, Russian State Agrarian University Publishing, 2011. 55 p.
3. Khokhrin, S.N. Feeds and animal nutrition. Moscow. Lan Publishing, 2002. 512 p.
4. Grant, R.J. and J.L. Albright. Feeding behavior and management factors during the transition period in dairy cattle. J. Dairy Science, 1995, pp. 78-85.
5. Silvie, L. and J.-M. Savoie. Degradation of wheat straw by a microbial community – stimulation by a polysaccharidase complex. Applied Microbiology and Biotechnology, 1993, pp. 567-574.

Vostroilov Alexander, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of private animal science, Voronezh State Agricultural University.

Panin Alexander, Postgraduate student of the Department of private animal science, Voronezh State Agricultural University, email: alexandervpanin@gmail.com.

УДК: 636.083.4:636.237.23

С.А. Ламонов, И.А. Скоркина

КАЧЕСТВО КОПЫТНОГО РОГА У КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ГЕНОТИПИЧЕСКИХ ГРУПП

Ключевые слова: копытный рог, корова, симментальская порода, прирост, стираемость, влагопоглощение.

Аннотация. При современных интенсивных технологиях содержания скота важное значение имеет качество копытного рога. Общеизвестно, что копытный рог у животных должен быть здоровым, крепким и устойчивым на стирание. Хорошие копыта обеспечивают не только устойчивую опору животному, но и формируют нормальную постановку конечностей. Копыта должны быть гладкими, блестящими, упругими, без трещин, частичных поломок и тем более значительных расщелин или неровно изнашивающихся краев. Нежелательны копыта узкие, торцовые, плоские, мягкие, с неравномерно отрастающим рыхлым рогом. В большинстве случаев в результате чрезмерного их отрастания происходят растяжения связок и сухожилий конечностей, воспаления основы кожи, которые вызывают у животных боль, хромоту и приводят к снижению их продуктивности. Установлено, что у коров с запущенными нерасчищенными копытами удой снижается на 10%.

стиящими, упругими, без трещин, частичных поломок и тем более значительных расщелин или неровно изнашивающихся краев. Нежелательны копыта узкие, торцовые, плоские, мягкие, с неравномерно отрастающим рыхлым рогом. В большинстве случаев в результате чрезмерного их отрастания происходят растяжения связок и сухожилий конечностей, воспаления основы кожи, которые вызывают у животных боль, хромоту и приводят к снижению их продуктивности. Установлено, что у коров с запущенными нерасчищенными копытами удой снижается на 10%.

Введение. Наиболее прогрессивная, интенсивная технология производства молока одним из основных технологических требований для коров выдвигает отбор животных с крепкими конечностями и копытным рогом, т.к. при содержании на полях с твердым покрытием и с ограниченным активным моционом у животных с непрочным копытным рогом – последний быстро стирается. Это приводит к травмированию копыт, растяжению связок и сухожилий [7]. Кроме того, исследованиями установлено, что у коров с непрочным копытным рогом удой снижается на 10-15%.

При современных интенсивных технологиях содержания скота важное значение имеет качество копытного рога. Общеизвестно, что копытный рог у животных должен быть здоровым, крепким и устойчивым на стирание. Хорошие копыта обеспечивают не только устойчивую опору животному, но и формируют нормальную постановку конечностей. Копыта должны быть гладкими, блестящими, упругими, без трещин, частичных поломок и тем более значительных расщелин или неровно изнашивающихся краев. Нежелательны копыта узкие, торцовые, плоские, мягкие, с неравномерно отрастающим рыхлым рогом. В большинстве случаев в результате чрезмерного их отрастания происходят растяжения связок и сухожилий конечностей, воспаления основы кожи, которые вызывают у животных боль, хромоту и приводят к снижению их продуктивности [1-4, 6-8, 11]. Установлено, что у коров с запущенными нерасчищенными копытами удой снижается на 10% [3].

В исследованиях, проведенных Э. Кралем, установлено, что заболевания копыт у красного датского скота наблюдались чаще, чем у черно-пестрого, но реже всего эти заболевания отмечались у джерсейского скота [7].

В своей работе С.А. Ламонов, ссылаясь на Б. Ковача, приводит следующие данные, указывающие на породные различия в устойчивости копытного рога к стиранию у животных одинакового возраста: у голштинской – 29,5 ткр/мг, у венгерской пестрой – 33,5 ткр/мг [8]. В своей работе С.А. Ламонов отметил, что в своих исследованиях И. Ю. Быстрова установила, что средняя твердость копытного рога коров холмогорской породы составила 96,67 Тш, а у черно-пестрых коров – 83,08 Тш [8]. Коэффициент прироста копытного рога у коров холмогорской породы был ниже (46,0%), чем у коров черно-пестрой породы (57,7%). Автор установила, что коровы холмогорской породы характеризуются лучшими качествами копытного рога по сравнению с коровами черно-пестрой породы.

Ряд исследователей считает, что заболеваемость конечностей из-за качества копытного рога зависит от породной принадлежности коров [3, 5, 6, 7, 12]. Например, на молочных комплексах Германии наиболее подвержены заболеваниям конечностей были коровы немецкой черно-пестрой и фризской пород, а более устойчивыми оказались помеси джерсейской породы [2]. Отечественные ученые В.П. Потокин и С.А. Лобанова установили, что копытный рог у коров айрширской породы более крепок, чем у холмогорских [11]. В исследованиях А.Е. Болгова и Е.П. Кармановой получены противоположные результаты – в их опытах лучшими оказались холмогорские коровы [6].

К настоящему времени опубликовано много работ, в которых приводится оценка биофизических свойств копытного рога коров разных пород в условиях интенсивной и традиционной технологий производства молока [7-9, 10, 12, 13]. Другие исследования дополняют биофизическую оценку копытного рога испытанием на твердость [11].

Материал и методы исследований. Применительно к нашим возможностям мы провели исследования копытного рога у чистопородных и голштинизированных симментальских коров по способности на прирост и стираемость, а также на влагопоглощение по общепринятым методикам.

Результаты и их анализ. Данные по изучению качества копытного рога у коров-первотелок сравниваемых генотипов приведены в таблице 1. Скорость отрастания и стирания копытного рога у коров сравниваемых генотипов колеблется, в основном у голштинизированных симментальских коров-первотелок она составила в среднем – 0,163-0,198 мм/сут и 0,131-0,175 мм/сут.

Таблица 1

**Характеристика качества копытного рога
у чистопородных и голштинизированных симментальских коров-первотелок**

Показатели	Группа животных								
	С	½ кровные по КПП	С	¼ кровные по КПП	С	⅓ кровные по КПП	С от отеч. быков	⅓ кровные по КПП от австр. быков	С от австр. быков
Среднесуточный прирост копытного рога, мм	0,175 ±0,007	0,163 ±0,011	0,190 ±0,007	0,198 ±0,006	0,172 ±0,008	0,169 ±0,013	0,183 ±0,06	0,175 ±0,010	0,189 ±0,013
Среднесуточная стираемость копытного рога, мм	0,125 ±0,009	0,144 ±0,010	0,134 ±0,010	0,175 ±0,008	0,127 ±0,006	0,131 ±0,011	0,129 ±0,009	0,134 ±0,014	0,137 ±0,012
Коэффициент прироста копытного рога, %	28,57	11,66	29,47	11,62	26,16	22,49	29,51	23,43	27,51
Влагопоглощение за 24 ч, %	21,3 ±0,69	23,6 ±0,77	25,2 ±0,54	27,1 ±0,67	20,4 ±0,61	24,3 ±0,65	21,7 ±0,62	23,3 ±0,67	24,5 ±0,71

Для более объективной оценки прироста и стираемости копытного рога мы рассчитывали коэффициент прироста копытного рога. Наиболее высокие показатели коэффициента прироста копытного рога были у чистопородных симментальских коров – 26,16-29,51%, а наименьшие – у голштинизированных симменталов: – у ½ кровных по КПП он составляет 11,66%, а у ¼ кровных по КПП – 11,62%. В дальнейшем, с повышением кровности по симментальской породе до ⅓ кровности по КПП коэффициент прироста копытного рога увеличился до 22,49-23,43%. Из расчета коэффициента прироста копытного рога следует, что наиболее интенсивно обновляется роговая ткань у коров-первотелок голштинизированных симменталов, особенно с кровностью ½ и ¼ по КПП.

Относительно влагоемкости (влагопоглощения) следует отметить, что лучшими по этому показателю являются чистопородные симментальские коровы отечественной селекции, то есть у чистопородных коров отечественной селекции копытный рог оказался менее влагоемким и более твердым, а значит, более прочным.

В целом, во всех сравниваемых генетических группах прирост копытного рога был выше, чем его стирание. Поэтому животных всех генотипов требуется подвергать регулярному обрезанию и обработке копыт во избежание их деформации.

Выводы. Из вышеизложенного следует, что для содержания ½ и ¼ кровных по КПП симментальских коров необходимы полы с мягким покрытием, а чистопородные и ⅓ кровные по КПП симментальские коровы пригодны к содержанию на полах с твердым покрытием.

Библиография

1. Адаптационные свойства импортных и местных первотелок в условиях Среднего Поволжья / Е.П. Шабалина [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1-1. – С. 127-129.
2. Блрцян, А.А. Определение роста и стирания копытного рога у крупного рогатого скота / А.А. Блрцян, А.Т. Ходыкин // Животноводство. – 1983. – № 3. – С. 30-31.
3. Болгов, А.Е. Использование айрширского скота для улучшения молочных пород / А.Е. Болгов, Е.П. Карманова. – М.: Росагропромиздат, 1989. – 304 с.
4. Грихина, Н.В. История зоотехнической науки: учебное пособие / Н.В. Грихина, И.А. Скоркина. – Мичуринск, 2019. – 187 с.
5. Гаглоев, А.Ч. Экстерьерно-продуктивные качества коров разных линий черно-пестрого улучшенного скота / А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, Т.Н. Гаглоева // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2018. – № 21-2. – С. 340-347.

6. Игнатьева, Л.П. Реализация продуктивного потенциала и генетический вклад животных симментальской породы разной селекции в популяции молочного скота Центрального Черноземья России / Л.П. Игнатьева, Л.А. Белоум, С.А. Шеметюк, С.А. Ламонов, А.А. Сермягин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 4. – С. 147-152.

7. Краль, Э. Болезни конечностей у животных на комплексах / Э. Краль, И. Гойовец, А. Кубичек, К. Лабик // Уход за копытами при современном содержании скота. – М.: Колос, 1979. – С. 18-56.

8. Ламонов, С.А. Совершенствование продуктивных и технологических качеств симментальского скота: дис. ... д-ра с-х. наук / С.А. Ламонов. – Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства. Мичуринск, 2010. – 314 с.

9. Ламонов, С.А. Продуктивное долголетие чистопородных коров симментальской породы и помесных разной кровности по красно-пестрой голштинской породе в условиях интенсивной технологии производства молока / С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, Е.Н. Третьякова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 4. – С. 39-42.

10. Ламонов, С.А. Инновационный метод выращивания ремонтных телок симментальской породы / С.А. Ламонов, И.А. Скоркина, Р.А. Ламонова // Сб.: Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2018. – С. 79-83.

11. Потокин, В. Крепость копытного рога – важный признак в селекции скота / В. Потокин, С. Лобанова // Молочное и мясное скотоводство. – 1980. – № 11. – С. 37-38.

12. Скоркина, И.А. Долголетнее использование и причины выбраковки палево-пестрого скота в разных хозяйственных условиях Тамбовской области / И.А. Скоркина, С.А. Ламонов, А.Ч. Гаглов // Материалы Международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в АПК». – Мичуринск, 2018. – С. 115-121.

13. Lamonov, S.A. and I.A. Skorkina. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmenthal cows. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018, T. 10, no. 10, pp. 2586-2591.

Ламонов Сергей Александрович – доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Скоркина Ирина Алексеевна – доктор сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC: 636.083.4: 636.237.23

S. Lamonov, I. Skorkina

QUALITY OF HOOF HORN IN COWS OF SEMMENTAL BREED OF DIFFERENT GENOTYPICAL GROUPS

Key words: hoofed horn, cow, Simmental breed, growth, abrasion, moisture absorption.

Abstract. With modern intensive livestock keeping technologies, the quality of the hoofed horn is important. It is well known that the hoofed horn in animals must be healthy, strong and resistant to abrasion. Good hooves provide not only a stable support to the animal, but also form the normal setting of the limbs. The hooves should be smooth, shiny, resilient, without cracks, par-

tial breakages, and even more significant crevices or unevenly wearing edges. Unwanted hooves are narrow, butt, flat, soft, with an unevenly growing loose horn. In most cases, as a result of their overgrowth, sprains of the ligaments and tendons of the extremities, inflammation of the skin base, which cause pain, lameness in animals and lead to a decrease in their productivity. It was found that in cows with uncleaned hooves running, milk yield is reduced by 10%.

References

1. Shabalina E.P. and coll. Adaptation properties of imported and local heifers in the Middle Volga. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2012, no. 1-1, pp. 127-129.
2. Blrtsyian, A.A. and A.T. Khodykin Determination of the growth and abrasion of the hoofed horn in cattle. Livestock, 1983, no. 3, pp. 30-31.
3. Bolgov, A.E. and E.P. Karmanova. The use of Ayrshire cattle to improve dairy breeds. Moscow, Rosagropromizdat, 1989. 304 p.
4. Grikhina, N.V. and I.A. Skorkina. The history of livestock science: a training manual. Michurinsk, 2019. 187 p.
5. Gaglov, A.Ch., A.N. Negreeva and T.N. Gaglova. Exterior-productive qualities of cows of different lines of black-motley improved cattle. Actual problems of the intensive development of animal husbandry, 2018, no. 21-2, pp. 340-347.
6. Ignatiev, L.P., L.A. Beloum and S.A. Shemetjuk, S.A. Lamonov and A.A. Sermyagin. Realization of the productive potential and genetic contribution of animals of Simmental breed of different breeding in the dairy cattle population of the Central Black Earth Region of Russia. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 4, pp. 147-152.
7. Kral, E., I. Goyovets, A. Kubitschek and K. Labik. Diseases of the extremities in animals on complexes. Care of hooves with modern livestock. Moscow, Kolos, 1979, pp. 18-56.
8. Lamonov, S.A. Improving the productive and technological qualities of Simmental cattle. Doctoral Thesis. All-Russian Research Institute of Livestock. Michurinsk, 2010. 314 p.

9. Lamonov, S.A., I.A. Skorkina and E.N. Tretyakova. Productive longevity of purebred cows of the Simmental breed and crossbreeds of different blood levels in the red-motley Holstein breed in conditions of intensive milk production technology. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 4, pp. 39-42.

10. Lamonov, S.A., I.A. Skorkina and R.A. Lamonova. An innovative method of growing repair heifers Simmental breed. Sat.: Innovative technologies in the agro-industrial complex: materials of the International scientific-practical conference. Michurinsk, 2018, pp. 79-83.

11. Potokin, V. and S. Lobanova. The strength of the hoofed horn is an important feature in livestock breeding. Dairy and beef cattle breeding, 1980, no. 11, pp. 37-38.

12. Skorkina, I.A., S.A. Lamonov and A.Ch. Gagloev. Long-term use and reasons for culling fawn-and-white cattle in different economic conditions of the Tambov region. Materials of the International scientific-practical conference "Innovative technologies in the agricultural sector". Michurinsk, 2018, pp. 115-121.

13. Lamonov, S.A. and I.A. Skorkina. The effectiveness of admixture and backcrossing in the creation of the modernized type of simmenthal cows. Journal of Pharmaceutical Sciences and Research, 2018, T. 10, no. 10, pp. 2586-2591.

Lamonov Sergey, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University. e-mail: lamonov.66@mail.ru.

Skorkina Irina, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University.

УДК: 636.4.061:636.084

А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова, В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева

ЭКСТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СВИНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ В РАЗНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: экстерьерные особенности, промеры телосложения, индексы телосложения, генотип, хозяйственные условия, уровень кормления.

Аннотация. Статья посвящена результатам исследований в области улучшения экстерьерных особенностей свиней различных генотипов в разных хозяйственных условиях. В промышленном свиноводстве на формирование телосложения свиней в период выращивания большое влияние оказывают условия кормления животных. Результаты исследований, проведенные на 3 группах подопытных животных, показали, что один из основных промеров (высота в холке) у помесных свиней достигает максимального показателя при среднем уровне кормления – 70,1 см, что на 9,9% больше в сравнении с чистопородными животными белой короткоухой (БК) породы и на

3,2% со свиньями крупной белой (КБ) породы. В хозяйстве с более низким уровнем кормления прослеживается та же закономерность и эта разница возрастает до 10,5% и 6,6% ($P \geq 0,99$). Таким образом, можно предположить, что именно на высотные промеры свиней уровень кормления влияет более существенно. Кроме того, были проведены исследования относительной величины – индексов телосложения. Максимальное значение индекса растянутости выявлено в хозяйстве со средним уровнем кормления у чистопородных животных БК породы, что ниже чем у помесных на 8% ($P \geq 0,999$) и на 7,3%, чем у свиней КБ породы. В целом можно резюмировать, что условия кормления и генотип животного являются немаловажным фактором в формировании телосложения свиней в период выращивания.

Введение. Наряду с анализом основных хозяйственно-полезных признаков развития свиней в зависимости от вариантов скрещивания, условий кормления и возраста, важное значение имеют, и показатели развития животных. Хотя такой подход характерен в большей мере ремонтному молодняку, используемому в дальнейшем для воспроизводства, нами была сделана попытка провести такие исследования на откормочном поголовье, в основном для выяснения различий в телосложении животных разных генотипов. Из всех промеров особенно важным для откармливаемых свиней является длина туловища, которая в сочетании с глубиной и шириной обуславливает наибольший выход ценных отрубов туши [3, 5, 7, 8, 11].

Материал и методы. Методологическая основа исследований базируется на научных положениях, изложенных в научных работах отечественных авторов по рассматриваемой проблеме. В экспериментальной работе использовались методики исследований с применением современного сертифицированного оборудования. Практические исследования проводились на базе двух хозяйств с разным уровнем кормления ОАО «Сатинское» (средний) и СПК «Русь» (низкий). В каждом из хозяйств было отобрано 3 группы свиней, в первую из которых включили чистопородных подсвинков крупной белой породы (КБ×КБ), во вторую – помесных крупной белой с белой короткоухой породой (КБ×БК), в третьей представлены чистопородные свиньи белой короткоухой породы (БК×БК). У подопытных животных были рассмотрены 5 основных промеров: обхват, ширина и глубина груди, длина туловища, а также высота в холке при достижении животными 100 кг живой массы в возрасте 2, 4 месяца.

Результаты и их обсуждение. Результаты полученных промеров у всех подопытных групп свиней, представлены в таблице 1.

Таблица 1

Промеры телосложения подопытных групп животных							
Промеры и индексы Варианты сочетания	Возраст	ОАО «Сатинское»			СПК «Русь»		
		КБ×КБ	БК×КБ	БК×БК	КБ×КБ	БК×КБ	БК×БК
Длина туловища, см	2 мес.	60,2±0,27	62,3±0,32***	58,7±0,24***	58,3±0,23	59,5±0,26***	57,2±0,20***
	4 мес.	88,1±0,29	90,2±0,34***	84,6±0,25***	83,2±0,27	86,6±0,31***	81,1±0,19***
	дост. 100 кг	121,4±0,27	124,8±0,32***	118,8±0,25***	117,6±0,25	120,3±0,27***	115,5±0,2***
Обхват груди, см	2 мес.	60,3±0,27	61,3±0,27***	58,5±0,19***	58,2±0,20	59,7±0,23**	56,1±0,16***
	4 мес.	82,7±0,24	85,6±0,27***	77,8±0,21***	78,6±0,21	81,4±0,23***	75,1±0,19***
	дост. 100 кг	114,3±0,32	117,3±0,32***	110,5±0,25***	109,5±0,23	112,4±0,25***	106,7±0,21***
Глубина груди, см	2 мес.	20,6±0,24	22,1±0,31***	18,5±0,23***	19,4±0,22	20,4±0,26**	38,6±0,19***
	4 мес.	25,7±0,27	26,9±0,32**	24,9±0,25**	24,8±0,24	25,4±0,27	24,3±0,23
	дост. 100 кг	44,2±0,31	47,1±0,34***	41,7±0,21***	40,5±0,25	42,3±0,29***	38,6±0,23***
Ширина груди, см	2 мес.	17,6±0,22	18,4±0,25*	16,8±0,18**	16,7±0,18	17,3±0,21*	16,2±0,14*
	4 мес.	22,6±0,26	23,7±0,29**	21,4±0,23**	21,5±0,22	22,1±0,24	20,7±0,20**
	дост. 100 кг	28,8±0,32	29,7±0,37	28,1±0,29	28,3±0,26	29,1±0,30*	27,8±0,24
Высота в холке, см	2 мес.	38,5±0,26	39,7±0,28**	37,6±0,22**	37,9±0,21	38,4±0,23	37,1±0,18***
	4 мес.	46,5±0,25	47,8±0,27***	44,2±0,22***	44,8±0,23	46,2±0,26***	43,1±0,19***
	дост. 100 кг	67,9±0,31	70,1±0,33***	63,8±0,28***	64,4±0,25	68,7±0,31***	62,2±0,22***

Примечание: * – $P \geq 0,95$; ** – $P \geq 0,99$; *** – $P \geq 0,999$.

Из данных таблицы 1 видно, что максимальная длина туловища отмечается у помесных поросят во все возрастные периоды.

При низком уровне кормления в сравнении с чистопородными животными крупной белой породы в возрасте 2 мес. – 1,2 см, в 4 мес. на 3,4 см, а при достижении 100 кг живого веса на 2,6 см ($P \geq 0,999$). В ОАО «Сатинское» аналогичные показатели составили 2,1 см в 2 и 4 месяца и 3,7 см в последний исследуемый возрастной период.

При оценке обхвата груди между подсвинками разных генотипов в возрасте 2 и 4 месяцев существенной разницы не прослеживается. Ее увеличение происходит при достижении ими 100 кг веса. В хозяйстве с низким уровнем кормления чистопородных свиней крупной белой породы и белой короткоухой породы помесные животные превосходят на 2,7% и 5,3%, а при среднем уровне кормления эта разница составила 2,6% и 6,2%.

Глубину груди измеряли по общепринятой методике по вертикали от холки до грудной кости. В возрасте 2 мес. наивысший показатель был отмечен в ОАО «Сатинское» у помесных поросят и разница со сверстниками белой короткоухой породы составила 3,6 см. В следующем возрастном периоде она уменьшилась до 2 см. В хозяйстве с более низким уровнем кормления эта тенденция сохранилась и составила 1,8 см и 1,1 см. К достижению животными 100 кг живой массы помесные свиньи СПК «Сатинский» имели обхват груди больше, чем их сверстники в СПК «Русь» на 4,8 см.

Сравнительный анализ ширины груди у подопытных животных показал, что в возрасте достижения 100 кг свиньи, полученные от скрещивания двух пород, превосходили чистопородных крупных белых свиней на 0,9 см, а белых короткоухих на 1,6 см в хозяйстве со средним уровнем кормления. В СПК «Русь» данные показатели были немного меньше 0,8 см. и 1,3 см.

Высота в холке не менее важный показатель экстерьера свиней. Необходимо отметить, что по мере роста подопытных животных данный промер возрастает и у помесных свиней он максимален при среднем уровне кормления – 70,1 см, что на 9,9% больше в сравнении с чистопородными животными белой короткоухой породы и на 3,2% со свиньями крупной белой породы. В хозяйстве с более низким уровнем кормления прослеживается та же закономерность и эта разница возрастает до 10,5% и 6,6% ($P \geq 0,99$). Таким образом, можно предположить, что именно на высотные промеры свиней уровень кормления влияет более существенно.

Несмотря на то, что измерения промеров проводят с особой точностью и они показывают картину развития животного, однако не могут дать полное представление о пропорциях телосложения свиней разного направления продуктивности и возраста. В связи с этим необходимо вычислить и относительные величины – индексы [2, 4, 10].

В таблице 2 представлены индексы растянутости, сбитости, Ливи и Эйрисомии – Лептосомии, рассчитанные по общепринятой методике у свиней разных генотипов, выращенных в различных условиях кормления [1].

Проведя сравнительный анализ индекса растянутости в возрасте 2 и 4 месяцев у опытных подсвинков, существенных достоверных различий не установлено.

При достижении животными 100 кг живого веса минимальный индекс растянутости отмечался в СПК «Русь» у помесных животных, что ниже на 10,5 % в сравнении со свиньями белой короткоухой породы и на 7,5% с крупной белой. Максимальное значение индекса выявлено в хозяйстве со средним уровнем кормления у чистопородных животных белой короткоухой породы, что ниже чем у помесных на 8% ($P \geq 0,999$) и на 7,3%, чем у свиней крупной белой породы. В разрезе хозяйств у чистопородных свиней белой короткоухой породы разница была не существенна и составила 0,6%.

Таблица 2

Индексы телосложения подопытных групп животных

Промеры и индексы Варианты сочетания	Возраст	ОАО «Сатинское»			СПК «Русь»		
		КБ×КБ	БК×КБ	БК×БК	КБ×КБ	БК×КБ	БК×БК
Индекс растянутости, %	2 мес.	156,5±1,45	157,1±1,31	156,2±1,13	154,0±1,16	155,0±1,22	154,2±0,85
	4 мес.	189,6±1,17	188,8±1,33	191,5±1,19	185,7±1,25	187,5±1,22	188,2±0,99
	дост. 100 кг	178,9±0,96	178,2±1,01	186,2±0,94***	182,6±0,73	175,1±0,89***	185,6±0,46***
индекс сбитости, %	2 мес.	99,9±0,55	98,5±0,61	99,8±0,47	99,8±0,61	100,4±0,59	98,1±0,41*
	4 мес.	93,9±0,45	94,9±0,47	92,0±0,38**	94,5±0,40	94,0±0,42	92,6±0,35***
	дост. 100 кг	94,1±0,34	94,0±0,30	93,0±0,26*	93,1±0,33	93,4±0,28	92,4±0,23
Индекс Ливи	дост. 100 кг	3,84±0,01	3,79±0,01***	3,90±0,01***	3,66±0,01	3,84±0,01***	3,96±0,01***
Индекс Эйрисомии – Лептосомии	дост. 100 кг	106,24±0,38	106,42±0,34	107,49±0,30*	107,43±0,38	107,08±0,32	108,19±0,26

Примечание: * – $P \geq 0,95$; ** – $P \geq 0,99$; *** – $P \geq 0,999$.

Считается, что индекс сбитости наиболее достоверно указывает на направление продуктивности животного, чем отдельно взятые промеры [6, 9, 12, 13]. Мясные породы свиней имеют наиболее низкий индекс сбитости в отличие от сальных, где все наоборот. У подопытных животных в возрасте 2 и 4 месяцев существенных различий по этому показателю не установлено. Достоверная разница при достижении свиньями 100 кг живой массы отмечена между помесами и животными крупной белой породы и составила 1% ($P \geq 0,95$) при низком уровне кормления.

Индекс Ливи указывает на упитанность животного и на определенные аспекты его внутреннего строения конституционального назначения. В хозяйстве со средним уровнем кормления максимальный показатель индекса выявлен у чистопородных свиней белой короткоухой породы, что не значительно выше в сравнении с чистопородными свиньями крупной белой породы на 0,06% и помесей на 0,11%. В СПК «Русь» с более низким уровнем кормления эта разница составила 0,03% и 0,12%.

По индексу Эйрисомии-Лептосомии у помесных свиней в разрезе хозяйств разница небольшая, на 0,66% выше в СПК «Русь». Максимальный показатель данного индекса также отмечается у помесей при низком уровне кормления и выше только на 0,76 в сравнении с чистопородными животными крупной белой породы и на 1,11% с помесами.

Выводы. На основе вышеизложенного стоит сделать заключение, что условия кормления и особенно-го генотип животного немало важный фактор в формировании телосложения свиней в период выращивания.

Библиография

- Акимов, К.С. Основные методы разведения, применяемые в свиноводстве / К.С. Акимов, А.Ч. Гаглов // Наука и образование. – 2019. – № 2. – С. 7-9.
- Бабушкин, В. Откормочные качества свиней разных генотипов в зависимости от метода разведения, условий кормления и содержания / В. Бабушкин // Свиноводство. – 2008. – № 6. – С. 12-13.
- Бабушкин, В.А. Ферментные препараты в комбикормах для поросят / В.А. Бабушкин, А.Ч. Гаглов, В.Ф. Энгеловатов, Т.Н. Глагова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 121.
- Бабушкин, В. Топография жиротложения и состав подкожного жира свиней разного генотипа / В. Бабушкин, А. Негреева, А. Чивилева // Свиноводство. – 2006. – № 2. – С. 11-12.
- Бабушкин, В.А. Влияние генотипа и условий содержания на убойные и мясосальные качества свиней / В.А. Бабушкин // Зоотехния. – 2008. – № 12. – С. 8-10.
- Бабушкин, В.А. Особенности роста свиней белой короткоухой породы различного типа / В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева, О.Е. Самсонова // Свиноводство. – 2008. – № 2. – С. 9-10.
- Бабушкин, В.А. Эффективность разведения свиней разных генотипов при определенных хозяйственных условиях: монография / В.А. Бабушкин, А.Н. Негреева, А.Г. Чивилева. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2008. – 106 с.
- Негреева, А.Н. Влияние нетрадиционного корма на воспроизводительные качества ремонтных свинок и свиноматок / А.Н. Негреева, В.Г. Завьялова, А.А. Хлупов, Антипов А.Е. // Сб.: Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции. – Мичуринск, 2018. – С. 106-108.
- Сушков, В.С. Совершенствование продуктивности свиней селекционными методами / В.С. Сушков, А.Е. Антипов, К.Н. Лобанов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 3. – С. 87-92.
- Антипов, А.Е. Изменение поведения свиней при частичной замене на окорме комбикорма нетрадиционным кормом / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, В.Г. Завьялова, О.Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 148.
- Антипов, А.Е. Влияние частичной замены полнорационного комбикорма на откорме нетрадиционным кормом на мясосальные качества свиней / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, А.Ч. Гаглов, В.Г. Завьялова // Наука и Образование. – 2019. – № 4. – С. 149.
- Федоренкова, Л.А. Свиноводство. Учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / Л.А. Федоренкова, В.А. Дойлидов, В.П. Ятусевич. – Минск, 2018.
- Шаншаков, А.А. Оценка животных в свиноводстве / А.А. Шаншаков // Эффективное животноводство. – 2018. – № 8. – С. 49-51.

Нечепорук Анастасия Геннадьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telena303@mail.ru.

Третьякова Елена Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telena303@mail.ru.

Бабушкин Вадим Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telena303@mail.ru.

Негреева Анна Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: telena303@mail.ru.

UDC: 636.4.061:636.084

A. Nечeporuk, E. Tretyakova, V. Babushkin, A. Negreeva

EXTERIOR FEATURES OF PIGS OF DIFFERENT GENOTYPES IN DIFFERENT ECONOMIC CONDITIONS

Key words: exterior features, body measurements, body indices, genotype, economic conditions, feeding level.

Abstract. The article is devoted to the results of research in the field of improving the exterior features of pigs of different genotypes in different economic conditions. In industrial pig breeding, the formation of the physique of pigs during the growing period is greatly influenced by the conditions of animal feeding. The results of studies conducted on 3 groups of experimental animals showed that one of the main measurements (height at the withers) in cross-bred pigs reaches the maximum indicator at the average level of feeding – 70.1 cm, which is 9.9% more in comparison with purebred animals of the white short-eared (BC) breed and 3.2% with

large white (KB) In an economy with a lower level of feeding, the same pattern is observed and this difference increases to 10.5% and 6.6% ($P \geq 0.99$). Thus, it can be assumed that it is the high-altitude measurements of pigs that the level of feeding affects more significantly. In addition, studies have been conducted on the relative value-body indices. The maximum value of the elongation index was found in an economy with an average level of feeding in purebred animals of the BC breed, which is lower than in crossbreeds by 8% ($P \geq 0.999$) and by 7.3% than in pigs of the KB breed. In General, it can be summarized that the feeding conditions and the genotype of the animal are quite an important factor in the formation of the physique of pigs during the growing period.

References

1. Akimova, KS and A.Ch. Gagloev. The main breeding methods used in pig farming. Science and education, 2019, no. 2, pp. 7-9.
2. Babushkin, V. Feeding qualities of pigs of different genotypes depending on the breeding method, feeding conditions and maintenance. Pig production, 2008, no. 6, pp. 12-13.
3. Babushkin, V.A., A.Ch. Gagloev, V.F. Engovatov and T.N. Gagloeva. Enzyme preparations in feed for pigs. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 2, pp. 121.
4. Babushkin, V., A. Negreyeva and A. Chivileva. Topography of fat deposition and the composition of subcutaneous fat of pigs of different genotypes. Pig production, 2006, no. 2, pp. 11-12.
5. Babushkin, V.A. The influence of the genotype and conditions on slaughter and meat-bearing qualities of pigs. Zootechnics, 2008, no. 12, pp. 8-10.
6. Babushkin, V.A., A.N. Negreeva and O.E. Samsonova. Peculiarities of the growth of white short-eared breed pigs of various types. Pig production, 2008, no. 2, pp. 9-10.
7. Babushkin, V.A., A.N. Negreeva and A.G. Chivileva. The effectiveness of breeding pigs of different genotypes under certain economic conditions. Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2008. 106 p.
8. Negreyeva, A.N., V.G. Zavyalova, A.A. Khlopov and A.E. Antipov. The effect of unconventional feed on the reproductive quality of repair pigs and sows. Sat.: Innovative technologies in the agro-industrial complex: materials of the International scientific-practical conference. Michurinsk, 2018, pp. 106-108.
9. Sushkov, V.S., A.E. Antipov and K.N. Lobanov. Improving the productivity of pigs by breeding methods. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 3, pp. 87-92.
10. Antipov, A.E., A.N. Negreyeva, V.G. Zavyalova and O.E. Samsonova. Changes in the behavior of pigs with partial replacement in the feed of mixed feed with non-traditional feed. Science and Education, 2019, no. 4, p. 148.
11. Antipov, A.E., A.N. Negreeva A.Ch. Gagloev and V.G. Zavyalova. The effect of partial replacement of complete feed for fattening with non-traditional feed on the meat and fat qualities of pigs. Science and Education, 2019, no. 4, p. 149.

Necheporuk Anastasia, Candidate of Agricultural Sciences, the associate Professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

Tretyakova Elena, Candidate of Agricultural Sciences, the associate Professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

Babushkin Vadim, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

Negreeva Anna, Candidate of Agricultural Sciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: telena303@mail.ru.

УДК: 636.1.051

Т.П. Усова, К.В. Наумова

ЭКСТЕРЬЕР РАЗНЫХ ПОРОД ЛОШАДЕЙ И ИХ РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА

Ключевые слова: порода, промеры, индексы, экстерьер, выездка, конкур, троеборье.

Аннотация. В статье изложен материал по экстерьеру разных пород лошадей и их рабочие качества. У лошадей ганноверской, латвийской и тракененской пород по выездке, конкур и троеборью были получены основные промеры и вычислены индексы телосложения. В каждой группе лошадей насчитывалось по 21 голове. Следует отметить, что по представленным данным тракененская порода лошадей больше подходит к дисциплине троеборья, а для соревнований по выездке – лошади латвийской породы. По нашим данным, по дисциплине конкур лучшими представителями являются лошади ганноверской породы. Лошади тракененской породы, выступающие в троеборье,

превосходят по индексам телосложения: латвийскую породу – по индексу формата на 1,07%, по индексу массивности на 2,54% и по индексу костистости на 0,15%. Лошади, выступающие в выездке ганноверской, латвийской и тракененской пород, имели практически одинаковые индексы телосложения. Тракененская порода лошадей, которая выступает в конкуре, имеет наивысшие показатели по индексам телосложения. Так, разница при сравнении тракененской породы лошадей с латвийской породой составила по индексу формата на 4,09%, по индексу обхвата груди на 2,71% и по индексу костистости на 0,31%. Таким образом, оценка экстерьера лошадей не теряет своей актуальности и должна быть использована в качестве дополнительного фактора при отборе животных для спорта.

Введение. В Российской Федерации коневодство имеет одно из важнейших значений в области сельского хозяйства. Отрасль развивается по многим направлениям и обеспечивает сельское хозяйство рабочими, племенными, продуктивными спортивными лошадьми. В нашей стране значительно возрос интерес к спортивному коневодству [3].

Классические виды конного спорта предъявляют к лошадям различные требования: в конкуре требуются более массивные мощные лошади высокого роста, в троеборье, кроме прыгучести, нужна еще достаточная резвость и выносливость, для выездки требуются нарядные лошади с эластичными движениями [1].

В связи с этим изучение экстерьера и рабочих качеств разных пород лошадей и их дальнейшее использование является актуальным и имеет практическое значение.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены по разработанной схеме в период 2017-2019 гг. в учебно-опытной племенной конферме АГАУ Алтайского края г. Барнаула. Объектом изучения послужили лошади ганноверской, латвийской и тракененской пород. Общее поголовье лошадей составило 80 жеребцов и 120 кобыл.

Для работы использовали данные, содержащиеся в ведомостях результатов бонитировки племенных лошадей, ведомостях учета выжеребки и случки кобыл, племенных карточках, справочниках работоспособности, каталогах жеребцов-производителей, государственных племенных книгах лошадей.

У лошадей ганноверской, латвийской и тракененской пород по выездке, конкур, троеборью были получены основные промеры: высота в холке, косая длина туловища, обхваты груди и пясти. На основании полученных промеров для каждой из групп лошадей, представленных пород, были вычислены индексы телосложения. В каждой группе лошадей насчитывалось по 21 голове.

Результаты и их обсуждение. Целью работы являлось изучение экстерьера лошадей ганноверской, латвийской и тракененской пород и их рабочие качества.

Одним из главных показателей зоотехнической характеристики лошади являются промеры.

В троеборье наиболее требовательны к верхней границе роста лошади. В этих видах спорта особенно важна устойчивость к продолжительным нагрузкам. Утомляемость чрезмерно больших и тяжелых лошадей выше, так как процентное соотношение снабжения кислородом их мышц к общей массе при интенсивных нагрузках ниже. С укрупнением лошади сильно страдает и резвость, так как «эффективная масса мышц» при этом уменьшается. Из таблицы 1 видно, что лошади данной группы, а именно лошади, участвующие в дисциплине троеборье, соответствуют нормативам. В большинстве своем это лошади достаточно высокие (высота в холке 162,8-165,8 см), несколько растянутые (косая длина туловища 158,6-166,3 см), имеющие объемистую грудную клетку (обхват груди 181,4-190,5 см), крепкий костяк (обхват пясти 20,5-20,9 см). Следует отметить, что по представленным данным тракененская порода лошадей больше подходит к дисциплине троеборья.

Для соревнований по выездке наиболее подходят лошади крупных пород. Специалисты считают, что для успешной работы в выездке наиболее желательны крупные лошади ростом 165-167 см, длиной туловища 166-168 см, обхватом груди – 194-196 см и обхватом пясти 21-22 см [2]. Самые высокие показатели по этим промерам (таблица 1) были выявлены у лошадей латвийской породы.

Желательными промерами для конкурных лошадей считаются: высота в холке – 167-169 см, длина туловища 164-166 см, обхват груди 193-195 см и обхват пясти около 22 см. Особенно успешно выступают в соревнованиях по конкур лошади тракененской, будёновской, ганноверской и чистокровной верховой породы [2].

В конкуре обращают внимание на высоких лошадей, что в свою очередь может влиять на высокие спортивные показатели.

Таблица 1

Показатели промеров спортивных лошадей

Группы лошадей	Породы	Промеры			
		Высота в холке, см	Косая длина туловища, см	Обхват груди, см	Обхват пясти, см
Троеборье	Ганноверская	162,8	158,6	181,4	20,6
	Латвийская	164,6	161,6	184,4	20,5
	Тракененская	165,8	166,3	190,5	20,9
Выездка	Ганноверская	163,9	163,5	190,8	20,2
	Латвийская	168,6	169,8	197,0	21,2
	Тракененская	166,1	167,7	195,0	21,6
Конкур	Ганноверская	167,0	169,0	191,0	22,0
	Латвийская	167,0	163,2	189,8	21,2
	Тракененская	165,0	168,8	192,0	21,5

По нашим данным, по дисциплине конкур лучшими представителями являются лошади ганноверской породы.

В следующей таблице 2 представлены индексы телосложения, которые более наглядно подтверждают выявленные особенности.

Таблица 2

Показатели индексов телосложения спортивных лошадей

Группы лошадей	Породы	Индексы телосложения			
		костистости	формата	компактности	обхват груди
Троеборье	Ганноверская	12,65	97,42	114,37	111,42
	Латвийская	12,45	98,17	114,11	112,02
	Тракененская	12,60	98,49	116,65	114,89
Выездка	Ганноверская	12,32	99,75	116,66	116,41
	Латвийская	12,51	100,71	116,01	116,84
	Тракененская	12,99	100,96	116,27	117,39
Конкур	Ганноверская	13,17	101,19	113,01	114,37
	Латвийская	12,69	97,72	116,29	113,65
	Тракененская	13,0	101,81	113,74	116,36

Лошади тракененской породы, выступающие в троеборье, превосходят по индексам телосложения: латвийскую породу – по индексу формата на 1,07%, по индексу массивности на 2,54% и по индексу костистости на 0,15%.

Лошади, выступающие в выездке ганноверской, латвийской и тракененской пород, имели практически одинаковые индексы телосложения.

Тракененская порода лошадей, которая выступает в конкуре, имеет наивысшие показатели по индексам телосложения. Так, разница при сравнении тракененской породы лошадей с латвийской породой составила по индексу формата на 4,09%, по индексу обхвата груди на 2,71% и по индексу костистости на 0,31%. По индексу компактности латвийская порода лошадей превосходила ганноверскую на 3,28% и тракененскую на 2,55% пород.

Выводы. По полученным результатам можно говорить о разнообразии пород лошадей по промерам и индексам телосложения, что в дальнейшем может отразиться на показателях работоспособности лошадей в классических видах конного спорта.

Таким образом, оценка экстерьера лошадей не теряет своей актуальности и должна быть использована в качестве дополнительного фактора при отборе животных для спорта.

Библиография

1. Абдулина, Н. В. Классические виды конного спорта / Н. В. Абдулина // Мустанг. – 2011. – № 6. – С. 7-9.
2. Коробов, А.В. Экстерьер лошади / А.В. Коробов // Конный дворик. – 2011. – № 2. – С. 31-35.
3. Спортивное коневодство / В.А. Шингалов [и др.]. – М.: Аквариум-Принт, 2014. – 192 с.

Усова Татьяна Петровна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАЗУ.

Наумова Кристина Владимировна – магистрант, кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАЗУ, e-mail: genetika-rgazu@mail.ru.

UDC: 636.1. 051

T. Usova, K. Naumova

EXTERIOR OF DIFFERENT BREEDS OF HORSES AND THEIR WORKING QUALITIES

Key words: breed, measurements, indexes, exterior, dressage, show jumping, eventing.

Abstract. The article presents the material on the exterior of different breeds of horses and their working qualities. For horses of the Hanoverian, Latvian, and Trakenian breeds, dressage, show jumping, and triathlon were used to obtain basic examples and body indices. In each group of horses, there were 21 heads. It should be noted that according to the data presented, the Trakenen horse breed is more suitable for the eventing discipline, and for dressage competitions – horses of the Latvian breed. According to our data for the discipline of jumping, the best representatives are horses of the Hanover breed. The hors-

es of the Trakenen breed, performing triathlon, are superior in bodybuilding indices: the Latvian breed – in the format index by 1.07%, in the mass index by 2.54% and in the bone index by 0.15%. Horses dressing in Hanoverian, Latvian and Trakenene breeds had almost identical physique indices. The Trakenen horse breed, which appears in show jumping, has the highest indices for body indices. Thus, the difference in comparing the Trakenen breed of horses with the Latvian breed was 4.09% in the format index, 2.71% in girth index and 0.31% in bone index. Thus, the assessment of the exterior of horses does not lose its relevance and should be used as an additional factor in the selection of animals for sport.

References

1. Abdulina, N.V. Classical types of equestrian sports. Mustang, 2011, no. 6, pp. 7-9.
2. Korobov, A.V. The exterior of the horse. Horse Courtyard, 2011, no. 2, pp. 31-35.
3. Shingalov, V.A. and coll. Sports horse breeding. Moscow, Aquarium-Print, 2014. 192 p.

Usova Tatyana, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Animal Breeding, Technology of Animal Production and Processing, Russian State Agrarian Correspondence University.

Naumova Kristina, Magistr of the Department of Animal Breeding, Technology of Animal Production and Processing, Russian State Agrarian Correspondence University.

УДК: 636.082

Н.А. Федосеева, В.П. Усов, Д.А. Шепинёв

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕЛЕКЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ОЦЕНКИ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Ключевые слова: молочная продуктивность, изменчивость, повторяемость, корреляция, наследуемость.

Аннотация. В статье представлены результаты селекционно-генетических параметров оценки молочного стада черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Объектом исследования послужило поголовье коров черно-пестрой породы колхоза «Заветы Ильича» Касимовского района Рязанской области в количестве 760 голов. Цель исследований – изучить изменчивость, наследуемость, повторяемость и корреляцию признаков молочной продуктивности у коров черно-пестрой породы данного стада. Животные исследуемого стада характеризовались положительными показателями наследуемости представленных признаков за последние три года. Коэффициенты изменчивости соответствуют биологической норме. По

удю коэффициент повторяемости колеблется в пределах от +0,47 до +0,52; по массовой доле жира в молоке от +0,64 до +0,68; массовой доле белка от +0,71 до +0,77; выход молочного жира от +0,44 до +0,46; выход молочного белка от +0,38 до +0,41. При отборе коров по удою в стаде колхоза «Заветы Ильича» заметных изменений по массовой доле жира и белка в молоке дочерей не произойдет, так как в этих стадах коэффициент корреляции между данными признаками низкий. Важнейшие популяционно-генетические параметры: наследуемость, изменчивость, повторяемость признаков и корреляция между ними в стаде коров черно-пестрой породы заметно различаются. Из этого следует, что значение этих параметров характеризует не только определенный признак, но и конкретное стадо, что необходимо учитывать в селекционной работе.

Введение. В настоящее время в селекционной работе в молочном скотоводстве широко применяются достижения популяционной генетики. Важнейшими из них являются наследственность, изменчивость и повторяемость признака, корреляция между признаками [1, 2]. Они используются при составлении программ и планов селекционной работы по совершенствованию продуктивных и племенных качеств крупного рогатого скота [3]. На их величину оказывают влияние методы разведения, достигнутый уровень продуктивности коров

стада, условия кормления и содержания животных и др. Поэтому популяционно-генетические параметры одноименных признаков в разных стадах могут существенно различаться. В связи с этим изучение их в условиях конкретного хозяйства представляет научный и практический интерес.

Материал и методы исследований. Объектом исследования послужило поголовье коров черно-пестрой породы колхоза «Заветы Ильича» Касимовского района Рязанской области в количестве 760 голов.

Исходные данные для анализа брали из материалов зоотехнического учета.

Селекционно-генетические параметры были рассчитаны по методике Н.А. Плохинского (1969).

Результаты исследований и их обсуждение. Цель исследований – изучить изменчивость, наследуемость, повторяемость и корреляцию признаков молочной продуктивности у коров черно-пестрой породы данного стада.

Удой коров за наивысшую лактацию колеблется в пределах 7171–7367 кг, массовая доля жира в молоке – 3,95%–4,04%, а белка – 3,35%–3,38%. Показатели молочной продуктивности в стаде коров данного хозяйства высокие за исключением количества белка в молоке. Недостаточно высокая белкомолочность коров объясняется отсутствием целенаправленной селекции по данному признаку в молочном скотоводстве как в целом по стране, так и в представленном стаде коров черно-пестрой породы в течение длительного периода времени. Однако в настоящее время этому признаку уделяется пристальное внимание. Достигнутая продуктивность хотя и характеризует уровень селекционной работы со стадом и племенную ценность, но не отражает возможность и эффективность отбора животных по конкретному признаку. В этих целях используются популяционными изменчивости и наследуемости. Эти показатели являются основополагающими понятиями популяционной генетики и широко используются в селекционно-племенной работе в животноводстве. В таблице 1 приведены показатели наследуемости и изменчивости признаков молочной продуктивности по первой лактации в исследуемом стаде коров.

Таблица 1

Показатели наследуемости и изменчивости признаков молочной продуктивности по первой лактации

Показатели	Годы					
	2016		2017		2018	
	r_{m-d}	$C_v, \%$	r_{m-d}	$C_v, \%$	r_{m-d}	$C_v, \%$
Удой, кг	+0,118	18,5	+0,115	18,7	+0,192	19,1
МДЖ, %	+0,024	7,9	+0,025	8,1	+0,026	8,1
ВМЖ, кг	+0,019	17,4	+0,021	18,2	+0,022	18,4
МДБ, %	+0,145	4,8	+0,168	4,9	+0,192	5,0
ВМБ, кг	+0,110	14,9	+0,122	15,1	+0,141	15,2

Выявлены заметные различия по этим признакам по годам в конкретном стаде. Коэффициент корреляции матери–дочери по удою, характеризующий наследуемость, варьирует в пределах от +0,118 до +0,192, по массовой доле жира в молоке от +0,024 до +0,026, массовой доле белка от +0,145 до +0,192, выход молочного жира от +0,019 до +0,022, выход молочного белка от +0,110 до +0,141. Животные исследуемого стада характеризовались положительными показателями наследуемости представленных признаков за последние три года. Коэффициенты изменчивости соответствуют биологической норме.

В племенной работе используется также коэффициент повторяемости.

Он позволяет судить о племенной ценности коров на разных этапах хозяйственного использования коров. В таблице 2 приведена характеристика стада коров по повторяемости признаков молочной продуктивности коров по наивысшей лактации.

Таблица 2

Показатели повторяемости признаков молочной продуктивности по наивысшей лактации

Показатели	Годы		
	2016	2017	2018
	$r_w \pm m_{r,w}$	$r_w \pm m_{r,w}$	$r_w \pm m_{r,w}$
Удой, кг	+0,47±0,03	+0,49±0,03	+0,52±0,03
МДЖ, %	+0,64±0,01	+0,67±0,01	+0,68±0,01
ВМЖ, кг	+0,44±0,03	+0,45±0,03	+0,46±0,03
МДБ, %	+0,71±0,02	+0,74±0,02	+0,77±0,02
ВМБ, кг	+0,38±0,03	+0,39±0,03	+0,41±0,03

Определены коэффициенты повторяемости основных показателей молочной продуктивности коров и из значения от положительного среднего до положительного высокого значения. По удою коэффициент повторяемости колеблется в пределах от +0,47 до +0,52; по массовой доле жира в молоке от +0,64 до +0,68; массовой доле белка от +0,71 до +0,77; выход молочного жира от +0,44 до +0,46; выход молочного белка от +0,38 до +0,41. Полученные коэффициенты повторяемости признаков молочной продуктивности у коров данного стада и их использование могут в дальнейшем ускорить темп селекции.

Для определения косвенного эффекта селекции по сопряженным признакам пользуются коэффициентами корреляции. Выявлены различия по данному популяционному параметру по годам.

Из данных таблицы 3 следует, что при отборе коров по удою в стаде колхоза «Заветы Ильича» заметных изменений по массовой доле жира и белка в молоке дочерей не произойдет, так как в этих стадах коэффициент корреляции между данными признаками низкий. Поэтому в данном хозяйстве отбор коров по удою не приведет к заметному повышению массовой доли жира и белка в молоке дочерей. В данном стаде коров выявлены средние коэффициенты корреляции: массовая доля белка – выход молочного белка; массовая доля жира – выход молочного жира. Следует отметить и высокие коэффициенты корреляций: массовая доля жира – массовая доля белка; удой – выход молочного жира; удой – выход молочного белка.

Таблица 3

Взаимосвязь признаков молочной продуктивности по 1 лактации

Показатели	Годы		
	2016	2017	2018
	$r \pm m_r$	$r \pm m_r$	$r \pm m_r$
Удой – Массовая доля жира	+0,017±0,02	+0,019±0,02	+0,020±0,02
Удой – Массовая доля белка	+0,014±0,04	+0,012±0,04	+0,014±0,04
Удой – Выход молочного жира	+0,942±0,01	+0,947±0,01	+0,951±0,01
Удой – Выход молочного белка	+0,962±0,01	+0,971±0,01	+0,974±0,01
Массовая доля жира – Выход молочного жира	+0,533±0,03	+0,546±0,03	+0,533±0,03
Массовая доля белка – Выход молочного белка	+0,437±0,03	+0,511±0,03	+0,514±0,03
Массовая доля жира – Массовая доля белка	+0,637±0,03	+0,648±0,03	+0,652±0,03

Выводы. В результате проведенных исследований можно сделать следующий вывод. Важнейшие популяционно-генетические параметры: наследуемость, изменчивость, повторяемость признаков и корреляция между ними в стаде коров черно-пестрой породы заметно различаются. Из этого следует, что значение этих параметров характеризует не только определенный признак, но и конкретное стадо, что необходимо учитывать в селекционной работе.

Библиография

1. Бакай, А.В. Изменчивость и наследуемость показателей молочной продуктивности у коров черно-пестрой породы в ПЗ «Повадино» / А.В. Бакай, Т.В. Лепёхина // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова. – 2016. – № 3(44). – С. 42-45.
2. Гавриленко, В.П. Селекционно-генетические параметры коров-первотелок при создании племенных стад в молочном скотоводстве / В.П. Гавриленко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4(28). – С. 115-119.
3. Иванова, И.П. Применение селекционно-генетических параметров в племенной работе с молочным скотом / И.П. Иванова // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 3(144). – С. 65-70.

Федосеева Наталья Анатольевна – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАЗУ, e-mail: NFedosееva0208@yandex.ru.

Усов Владимир Петрович – соискатель кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАЗУ.

Шепинёв Дмитрий Анатольевич – главный зоотехник колхоза «Заветы Ильича» Касимовского района Рязанской области.

UDC: 636.082

N. Fedoseeva, V. Usov, D. Shepinev

USE OF SELECTION-GENETIC PAIR METERS FOR EVALUATING DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS

Key words: milk productivity, variability, repeatability, correlation, heritability.

Abstract. The article presents the results of the selection and genetic parameters for evaluating the dairy herd of black-motley cattle. The object of the study was the number of cows of the black-and-white breed of the collective farm "Testament Ilyich" of the Kasimov district of the Rязан region in the amount of 760 animals. The purpose

of the research was to study the variability, heritability, repeatability, and correlation of signs of milk productivity in cows of the black-motley breed of this herd. The animals of the studied herd were characterized by positive indicators of heritability of the presented characters over the past three years. Coefficients of variability correspond to the biological norm. For milking, the repeatability coefficient ranges from +0.47 to +0.52; by mass fraction of fat in milk

from +0.64 to +0.68; mass fraction of protein from + 0.71 to + 0.77; milk fat yield from + 0.44 to +0.46; milk protein yield from +0.38 to +0.41. When selecting cows for milk in the herd of the collective farm "Testaments of Ilyich", noticeable changes in the mass fractions of fat and protein in the milk of daughters will not occur, since in these herds the correlation coefficient between these signs is low. The

most important population genetic parameters: heritability, variability, repeatability of characters and the correlation between them in a herd of cows of black-motley breed differ markedly. From this it follows that the value of these parameters characterizes not only a certain trait, but also a specific herd, which must be taken into account in breeding work.

References

1. Bakai, A.V. and T.V. Lepëkhina. Variability and heritability of indicators of milk productivity in cows of black-motley breed in PZ Povadino. Bulletin of the Buryat State Agricultural Academy V.R. Filippova, 2016, no. 3 (44), pp. 42-45.
2. Gavrilenko, V.P. Selection and genetic parameters of first-calf cows when creating breeding herds in dairy cattle breeding. Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy, 2014, no. 4 (28), pp. 115-119.
3. Ivanova, I.P. The use of selection and genetic parameters in breeding work with dairy cattle. Bulletin of KrasGAU, 2019, no. 3 (144), pp. 65-70.

Fedoseeva Natalya, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Animal Breeding, Agricultural Production and Processing Technology, Russian State Agrarian Correspondence University, e-mail: NFedoseeva0208@yandex.ru.

Usov Vladimir, Job seeker, Russian State Agrarian Correspondence University.

Shepinev Dmitry, The chief livestock specialist of the collective farm "Testament of Ilyich" of the Kasimovsky district of the Ryazan region.

УДК: 636.22./28.034

О.В. Горелик, С.Ю. Харлап, Н.А. Федосеева

ВЕСОВОЙ РОСТ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БВМК 60-10%

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телочки, молочный период, рост, белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК 60-10%).

Аннотация. Рационально организованное выращивание телят в молочный период существенно влияет на производительность и доход хозяйства. Применение кормовых добавок, позволяющих сбалансировать рацион по всем питательным веществам актуально. Для проведения исследований было подобрано 2 группы телочек принципу пар-аналогов по 15 голов в группе с учетом живой массы, даты рождения, происхождения, возраста матерей. Телят I группы (контрольная) выпаивали по схеме выпойки, принятой в хозяйстве. БВМК 60-10% применяли телятам II группы в смеси с концентратами, начиная с 2-месячного возраста и до конца молочного периода в количестве 0,5 кг/сут. Установлено, что применение

БВМК 60-10% в кормлении телочек приводит к повышению живой массы при выращивании. Так, у телочек опытной группы живая масса в конце молочного периода составила $171,5 \pm 1,28$ кг, что на 14,0 кг или на 8,9% больше, чем в контрольной группе. Конечным показателем оценки хозяйственно-полезных качеств животных является рентабельность производимой продукции. Расчет экономической эффективности выращивания телят в молочный период показал, что несмотря на то, что общий расход кормов в группах, где телятам давали белково-витаминно-минеральную добавку был несколько выше, чем в контрольной группе, себестоимость 1 ц прироста оказалось ниже, а выручка от их реализации выше. Выручка была больше на 541,48 руб. Рентабельность выше на 2,0% в опытной группе, по сравнению с контрольной группой в расчете на 1 голову.

Введение. Показатели продуктивности КРС неразрывно связаны с тем, насколько правильно и гармонично обеспечен уход и кормление в раннем возрасте, как молодняк развивался после рождения. Поэтому рационально организованное выращивание телят в молочный период, так как это влияет на производительность и доход хозяйства [1-4].

При выращивании телят выделяют четыре основных периода: молочный период, начинающийся с рождения теленка и до 3-4 месяцев; послемолочный период – с 3-4 месяцев до 6 месяцев; с 6 месяцев до года – период интенсивного роста; с года до 1,5 лет – период заключительного откорма. Первые 10-15 дней жизни теленка – самое сложное и ответственное время. Организм новорожденного слабый, еще с несовершенной функцией органов пищеварения. Поэтому малейшие нарушения требований относительно условий жизни новорожденного обуславливают заболевания органов дыхания и пищеварения [5-9].

Распространенными незаразными болезнями новорожденных телят являются: молозивный токсикоз, простая и токсическая диспепсия; инфекционными заболеваниями – колибациллез, паратиф, диплококковая инфекция, ротавирусная инфекция и т.д. Эти болезни наносят значительный ущерб владельцам животных. Причинами возникновения болезней новорожденных телят являются нарушение обмена веществ в следствии неполноценного кормления стельных коров, отсутствие моциона, нарушение ветеринарно-санитарных правил

выращивания телят. Недостаток белков, витаминов и минеральных веществ при несбалансированном кормлении коров приводит к нарушениям пластических процессов у плода, рождение слабых недоразвитых телят с функциональными изменениями пищеварительной системы, с низким уровнем защитных механизмов к условиям окружающей среды [7-10].

Скармливание коровам, которые только отелились, кормов низкого качества вызывает нарушение обмена веществ и накопление в молозиве токсичных продуктов, обуславливающих расстройство пищеварения у телят. Меняется также состав молозива. У больных телят часто замечают дефекацию – жидкий стул. Температура тела в пределах нормы, а при инфекционных заболеваниях кратковременно повышается до 40- 41°C. Появляются признаки токсикоза, в кале появляется примесь крови и он приобретает гнилостный запах, наблюдаются судороги, общее угнетение, западание глаз.

Во время лечения телят с такими признаками прежде всего необходимо применять диету и принимать меры, направленные на устранение обезвоживания организма, уничтожение патогенной микрофлоры и восстановления функций органов пищеварения, повышения резистентности организма. Применение кормовых добавок, позволяющих сбалансировать рацион по всем питательным веществам, актуально и имеет практическое значение [11-13].

Нами было изучено влияние добавки, а именно белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК 60-10%) на рост и развитие телочек в молочный период выращивания.

Материалы и методы исследований. Для проведения исследований было подобрано 2 группы телочек по принципу пар-аналогов по 15 голов в группе с учетом живой массы, даты рождения, происхождения, возраста матерей. Телят 1 группы (контрольная) выпаивали по схеме выпойки, принятой в хозяйстве. БВМК 60-10% применяли телятам II группы в смеси с концентратами, начиная с 2-месячного возраста и до конца молочного периода в количестве 0,5 кг/сут. Рост и развитие по периодам выращивания оценивали по живой массе методом ежемесячного взвешивания телочек. Рассчитывали среднесуточный, абсолютный и относительный приросты живой массы по данным зоотехнической документации – актам взвешивания молодняка крупного рогатого скота.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты взвешивания телочек показали, что применение БВМК 60-10% в кормлении телочек приводит к повышению живой массы при выращивании (таблица 1).

Таблица 1

Период, месяц	Живая масса телочек, кг (n=15, X±Sx)	
	Опытные группы телочек	
	1	2
При рождении	26,1± 0,76	26,1± 0,68
1 месяц	41,3± 0,91	40,6± 0,79
2 месяца	57,4± 1,25	58,2± 0,96
3 месяца	77,5 ±1,33	83,6± 1,07*
4 месяца	98,5± 1,86	106,6± 1,37*
5 месяцев	123,6 ±2,11	134,6± 1,51**
6 месяцев	157,5± 2,03	171,5±1,62**

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ по сравнению с I группой.

Применение БВМК 60-10% телочкам (II группа) в смеси с концентратами приводит к повышению живой массы, начиная с 2-месячного возраста и до конца молочного периода. Превышения составляют от 0,8 кг (1,4%) в 2 месяца и достигают 14 кг (8,9%) в 6-месячном возрасте. Следует отметить, что в первый месяц выращивания телочки опытной (II группы) отставали в росте и в конце месяца имели живую массу на 0,7 кг меньше, чем сверстницы из контрольной группы. Начиная с 3 месячного возраста телочки опытной группы достоверно превосходили по живой массе сверстниц из контрольной группы при $P \leq 0,05$ – $P \leq 0,01$. Их превосходство хорошо видно на рисунке 1.

Рисунок подтверждает сделанные ранее выводы.

На рисунке 2 и в таблице 2 представлена диаграмма и данные изменения абсолютного прироста телочек.

Таблица 2

Период, месяц	Абсолютный прирост телочек, кг (n=15, X±Sx)	
	Опытные группы телочек	
	1	2
От рождения до 1 месяца	15,0± 0,88	14,4± 0,33
1-2	16,4± 0,61	17,6± 0,48*
2-3	20,1± 0,72	25,4± 0,43**
3-4	22,0± 0,66	23,0 ±0,38*
4-5	24,9± 0,81	28,0± 0,59**
5-6	33,9±0,63	36,6± 0,72*
За весь период	131,5± 1,82	145,5 ±0,77**

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$ по сравнению с I группой.

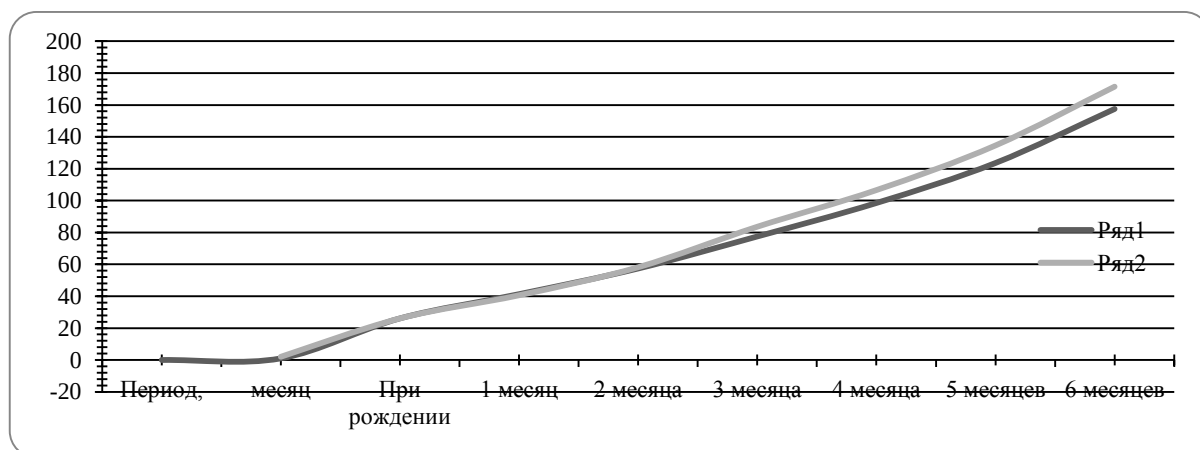


Рисунок 1. Живая масса телочек по месяцам выращивания

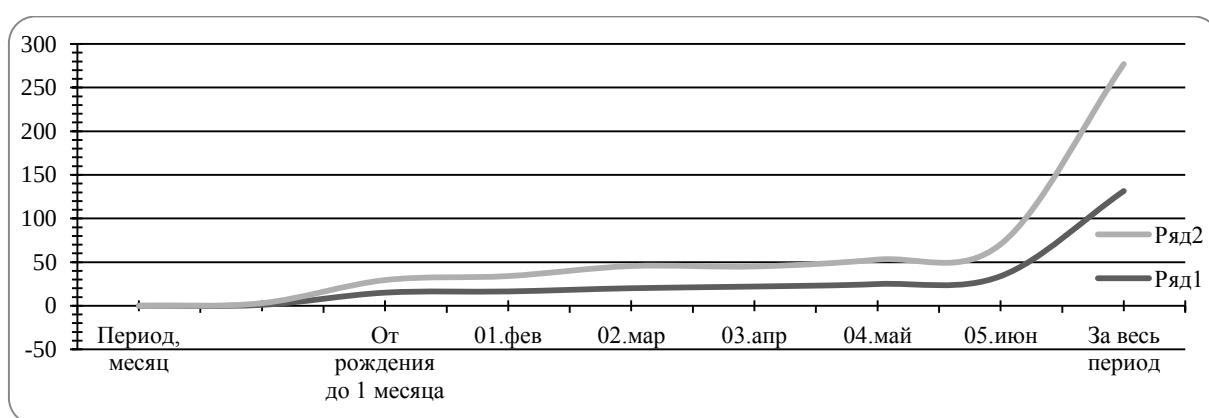


Рисунок 2. Динамика абсолютного прироста живой массы телочек

Из анализа данных таблицы 2 можно сделать следующие выводы: во-первых, отмечается общая закономерность ритмичности изменения абсолютного прироста: его повышение от рождения до 3-месячного возраста у телят обеих групп; во-вторых, самый высокий абсолютный прирост живой массы отмечен в 6 месяцев выращивания. В возрасте 4 месяцев наблюдались различия по динамике абсолютного прироста в группах. В контрольной группе установлено его постоянное повышение с рождения и до конца молочного периода, в опытной группе было некоторое снижение прироста в 4 месяца, хотя несмотря на это он оставался выше, чем в контрольной – 1 группе. Очень хорошо эти закономерности видны на рисунке 3.

По рисунку можно отметить, что у телят из 1 группы постоянно повышался абсолютный прирост с начала и до конца молочного периода выращивания. Телята опытной группы в период с 3 до 4 месяца несколько снижали скорость роста, затем отмечалось повышение абсолютного прироста до конца молочного периода.

Наиболее показательными для оценки весового роста являются среднесуточные приросты живой массы, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3

Среднесуточные приросты телочек, (n=15, $\bar{X} \pm S_x$)

Период, месяц	Опытные группы телят	
	1	2
От рождения – до 1 месяц	484±28,2	465±17,2
От 1 месяца до 2 месяцев	586±21,9	629±18,3
От 2 мес. до 3 мес.	649±23,2	820±21,1**
От 3 мес. до 4 мес.	734±22,1	767±19,2*
От 4 мес. до 5 мес.	804±27,5	904±22,2**
От 5 мес. до 6 мес.	1094±21,2	1220±24,4**
От рождения до 6 мес.	727±21,7	804±15,8**

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ по сравнению с 1 группой.

Телочки опытной группы росли стабильно в течение всего молочного периода. Можно отметить закономерную ритмичность роста и соответственно среднесуточных приростов живой массы. Они повышались от рождения до 3-месячного возраста, а затем повышались до конца исследований. Средние показатели среднесуточного прироста живой массы в этой группе в пределах 800 г, а именно $804 \pm 15,8$ г.

Анализ результатов расчета среднесуточных приростов живой массы телочек показывает, что телята, которые получали препарат БВМК 60-10%, росли лучше. У них отмечены более высокие среднесуточные приросты живой массы, которые на 33 (4 месяца) – 171 г (3 месяца) или на 4,5% и 26,4% были выше, чем в контрольной 1 группе. В первый месяц телята опытной группы уступали телочкам контрольной группы. Начиная со 2 месяца, телята опытной группы достоверно превосходили своих сверстниц из контрольной группы по среднесуточному приросту живой массы при $P \leq 0,05$ – $P \leq 0,01$.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что применение БВМК 60-10% положительно влияет на рост и развитие телочек, повышая их жизнеспособность, способность быстро адаптироваться в условиях новой для них агрессивной среды.

Рассматривая в целом изменения среднесуточных приростов по периодам, следует отметить их высокие значения в период с 3 до 6 месяца, что скорее всего объясняется полной адаптацией телочек к окружающей среде, привыканию к типичным для животных кормам. Самые высокие среднесуточные приросты оказались на 6 месяце выращивания (рисунок 3).

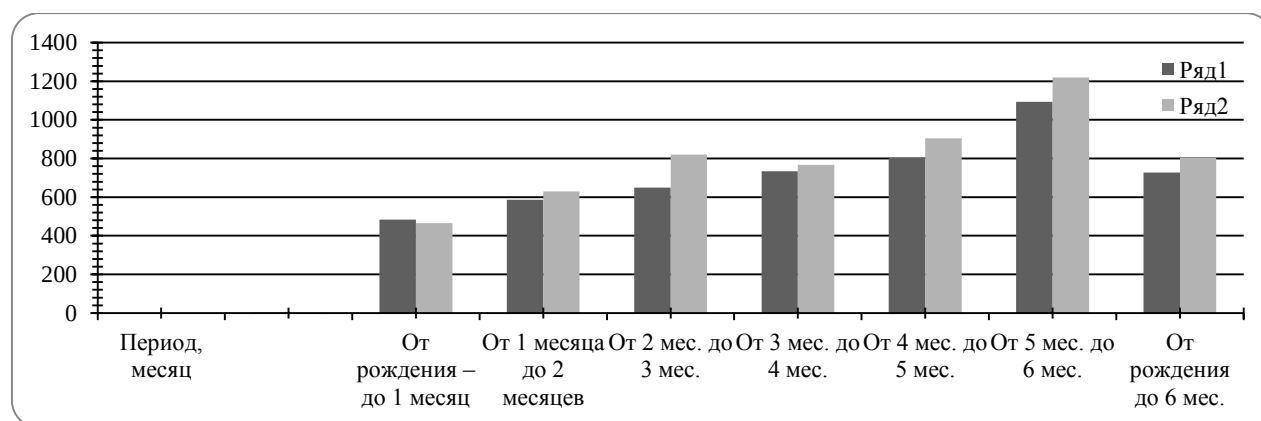


Рисунок 3. Динамика среднесуточного прироста телят (г)

Расчет относительного прироста живой массы показал, что с возрастом телят интенсивность их роста закономерно снижается (таблица 4).

Таблица 4

Относительный прирост живой массы, % ($n=15$, $\bar{X} \pm S_x$)

Период, месяц	Опытные группы телочек	
	1	2
с рождения – до 1 месяца	44,8± 0,19	43,3 ±0,06
с 1 мес. по 2 мес.	33,4± 0,09	35,7± 0,08
с 2 мес. по 3 мес.	29,8± 0,12	35,9± 0,14
с 3 мес. по 4 мес.	25,0± 0,09	24,2±0,08
с 4 мес. по 5 мес.	22,5± 0,11	23,3± 0,07
с 5 мес. по 6 мес.	24,2 ±0,08	23,9 ±0,08
За весь период	143,3± 0,12	147,3± 0,14

Примечание: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ по сравнению с 1 группой.

У телят контрольной группы наблюдается стабильное снижение скорости роста с возрастом за исключением 6 месяца выращивания. Скорость роста телочек с возрастом замедляется, что и подтверждается относительными приростами живой массы. Относительный прирост живой массы в обеих группах снижался с рождения до конца исследований на 20,6 и 19,4 пункта, соответственно по группам.

Однако нужно отметить, что во опытной (П) группе на 3, 6 месяце жизни отмечалось некоторое повышение относительного прироста, тогда как в контрольной группе это установлено только в 6 месяц выращивания. В целом телочки опытной группы имели относительный прирост живой массы за весь период исследований на 4,0% в абсолютных цифрах и на 2,8 пункта выше, чем у телят контрольной группы.

Самыми высокими показателями скорости роста отличались телята из опытной группы. Они имели наиболее высокие относительные приросты по месяцам выращивания: во второй месяц – 35,7± 0,08; в третий месяц – 35,9± 0,14 % и пятый месяц – 23,3± 0,07, а также и за весь период исследований 147,3± 0,14. Телята из контрольной группы лучше росли в первый месяц (44,8± 0,19%) и в 4 и 6 месяцы выращивания – 25,0± 0,09% и 24,2± 0,08%, соответственно по месяцам.

Эти изменения хорошо видны на рисунке 4.

Из рисунка 4 видно закономерное снижение относительных приростов живой массы по месяцам выращивания. Однако в зависимости от группы интенсивность изменений имела различия и зависела от скоро-

сти роста телочек в тот или иной период исследований. Хотелось бы отметить, что телята опытной группы практически всегда превосходили телочек из контрольной группы. Обращает на себя внимание и наличие определенной закономерности в изменении скорости роста телочек в соответствующие возрастные интервалы, а именно ритмичность изменений относительных приростов живой массы у телочек опытной группы. Эти выводы подтверждают данные по расчету кратности роста, представленные в таблице 5.

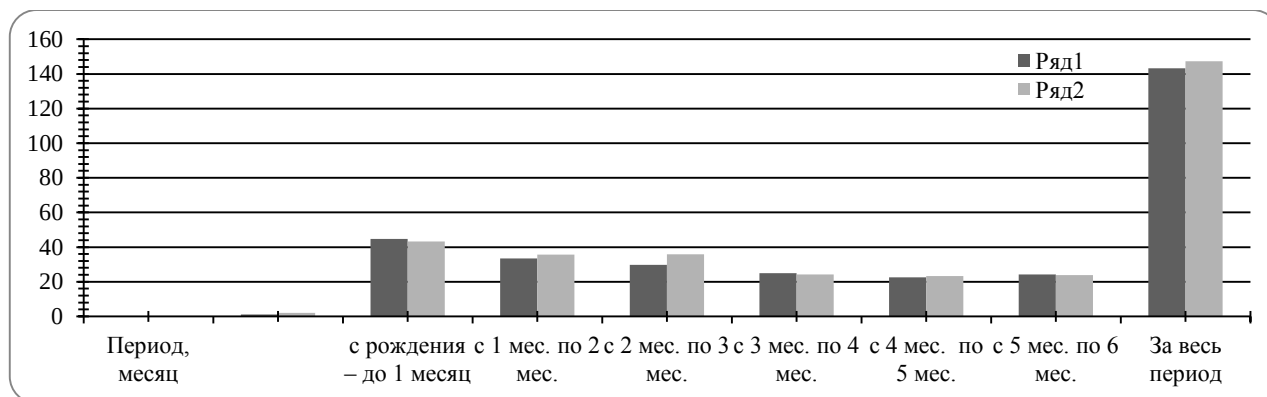


Рисунок 4. Динамика относительного прироста телят в зависимости от возраста

Таблица 5

Период	Кратность роста, раз	
	Опытные группы телочек	
	1	2
0-1	1,58	1,56
1-2	1,39	1,43
2-3	1,35	1,44
3-4	1,27	1,28
4-5	1,26	1,26
5-6	1,28	1,28
За весь период	6,04	6,57

Из таблицы видно, что с возрастом кратность роста снижается. Выше она была в опытной группе. Телята контрольной (первой) группы и второй росли практически одинаково. Телочки из контрольной группы превосходили своих сверстниц из опытной только в первый месяц и то незначительно.

Известно, что конечным показателем оценки хозяйственно-полезных качеств животных является рентабельность производимой продукции. Исходя из этого, нами был проведен учет затрат по элементам на выращивание подопытных телок, то есть себестоимость прироста, и рассчитан уровень рентабельности выращивания телочек в молочный период.

В таблице 6 представлены расчеты экономической оценки выращивания телят в молочный период, в расчете на 1 голову.

Таблица 6

Показатель	Экономическая эффективность выращивания телят	
	Группа	
	Контрольная 1	Опытная 2
Валовый прирост, кг	131,5	145,5
Расход кормов за молочный период, ЭКЕ	982,7	1009,8
Расход кормов на 1 кг прироста, ЭКЕ	7,48	6,94
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	8719,0	8422,0
Общие производственные затраты, руб.	11465,49	12254,01
в том числе: за добавку, руб.	-	668
Выручка от реализации, руб.	14962,50	16292,50
Прибыль, руб.	3497,01	4038,49
Рентабельность, %	31,0	33,0

Расчет экономической эффективности выращивания телят в молочный период показал, что несмотря на то, что общий расход кормов в группах, где телятам давали белково-витаминно-минеральную добавку был несколько выше, чем в контрольной группе себестоимость 1 ц прироста оказался ниже, а выручка от их реализации выше. Выручка была больше на 541,48 рублей.

Рентабельность выше на 2,0% в опытной группе, по сравнению с контрольной группой в расчете на 1 голову.

Таким образом, применение БВМК 60-10% оказало положительное влияние на весовой рост телят и повышает уровень рентабельности при выращивании телочек в молочный период. Исходя из анализа результатов выращивания ремонтного молодняка в молочный период можно сказать также и о том, что при отборе телочек для ремонта стада следует использовать всех телочек, так как они имеют большую живую массу и хорошие среднесуточные приросты.

Библиография

1. Самойлов В.Н., Малькова Ю.В. Оценка эффективности производства и сбыта продукции животноводства в интегрированных формированиях / В.Н. Самойлов, Ю.В. Малькова // Аграрный вестник Урала. – 2012. – № 7 (99). – С. 103-105.
2. Качество жизни: вчера, сегодня, завтра / Под общей и научной редакцией д.э.н., профессора Г.В. Астратовой // Актуальные проблемы вступления России в ВТО. – Екатеринбург, 2012.
3. Харитонов, Е.Л. Методические и инструментальные подходы к изучению физиологических и биохимических процессов образования конечных продуктов переваривания у продуктивных жвачных животных / Е.Л. Харитонов // Проблемы биологии продуктивных животных. – Боровск, 2008. – С. 42-71.
4. Харитонов, Е.Л. Нормирование питания жвачных животных на принципах субстратной обеспеченности метаболизма / Е.Л. Харитонов, Б.Д. Кальницкий // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Материалы международной конф. – Боровск, 2001. – С. 10-20.
5. Бакай, Ф.Р. Сроки осеменения голштинизированных телок / Ф.Р. Бакай, С.М. Мехтиев, К.С. Мехтиева // Образование, наука, практика: инновационный аспект: материалы междунар. науч.-практ. конф. Пенза: Изд-во РИО ПГСХА. – 2011. – Т. 2. – С. 82-84.
6. Килин В.В., Батанов С.Д., Березкина Г.Ю. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров-первотелок при использовании в кормлении минеральной добавки Стимул / В.В. Килин, С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина // Зоотехния. – 2013. – № 1. – С. 21-22.
7. Родионов, Г.В. Современные методы воспроизводства крупного рогатого скота / Г.В. Родионов // Молочная промышленность. – 2009. – № 4. – С. 51.
8. Хакимов, И.Н. Повышение воспроизводительных качеств и синхронизация половой охоты коров и телок / И.Н. Хакимов, Т.Н. Юнушева, Р.М. Мударисов // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. – 2011. – № 2. – С. 32-36.
9. Морозова, Л.А. Влияние пробиотической добавки «Лактур» на активность энергетического и азотистого обмена в организме телят / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, О.В. Подоплелова, Г.К. Дускаев, Г.И. Левахин // Уральский научный вестник. – 2016. – Т. 6. – № 1. – С. 15-20.
10. Морозова Л.А. Роль пробиотической добавки «Лактур» в коррекции физиологического статуса телят / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Е.В. Достовалов // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 2. – С. 394-395.
11. Морозова, Л.А. Влияние пробиотиков на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка крупного рогатого скота / Л.А. Морозова, И.Н. Миколайчик, Е.В. Достовалов, О.В. Подоплелова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2015. – № 9. – С. 25-33.
12. Gorelik, A.S., O.V. Gorelik and S.Y. Kharlap. Lactation performance of cows, quality of colostrum milk and calves' livability when applying "albit-bio". Advances in Agricultural and Biological Sciences, 2016, T. 2, no. 1, pp. 5-12.
13. Mikolaychik, I.N., L.A. Morozova, G.U. Abileva and N.A. Lushnikov. Efficacy of biologics in dairy cattle farming. Современный научный вестник, 2016, T. 11. – № 1. – С. 149-153.

Горелик Ольга Васильевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры биотехнологии и пищевых продуктов.

Харлап Светлана Юрьевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры биотехнологии и пищевых продуктов, Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург.

Федосеева Наталья Анатольевна – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха.

UDC: 636.22./28.034

O. Gorelik, S. Harlap, N. Fedoseeva

WEIGHT GROWTH OF DAIRY CALVES WHEN USING BVMK 60-10%

Key words: cattle, heifers, dairy period, growth, protein-vitamin-mineral concentrate (BVMK 60-10%)

Abstract. A rationally organized rearing of calves in the dairy period significantly affects the produc-

tivity and income of the economy. The use of feed additives to balance the diet for all nutrients is relevant. For research, 2 groups of heifers of pairs were selected according to the principle of analog pairs of 15 goals per

group, taking into account live weight, date of birth, origin, age of mothers. Calves of the 1st group (control) were fed according to the feeding schedule adopted on the farm. BVMK 60-10% was used for group II calves mixed with concentrates, starting from 2 months of age and up to the end of the milk period in an amount of 0.5 kg / day. It was found that the use of BVMK 60-10% in feeding heifers leads to an increase in live weight during cultivation. So, in the heifers of the experimental group, the live weight at the end of the dairy period was 171.5 ± 1.28 kg, which is 14.0 kg or 8.9% more than in the control group.

The final indicator for assessing the economic and useful qualities of animals is the profitability of the products. The calculation of the economic efficiency of growing calves in the dairy period showed that despite the fact that the total feed consumption in the groups where the calves were given a protein-vitamin-mineral supplement was slightly higher than in the control group, the cost of 1 centner of growth was lower, and the revenue from them implementations above. Revenue was more by 541.48 rubles. Profitability is higher by 2.0% in the experimental group, compared with the control group per head.

References

1. Samoilov V.N. and Yu.V. Malkova. Evaluation of the efficiency of production and marketing of livestock products in integrated formations. Agrarian Bulletin of the Urals, 2012, no. 7 (99), pp. 103-105.
2. Quality of life: yesterday, today, tomorrow. Actual problems of Russia's accession to the WTO. Yekaterinburg, 2012.
4. Kharitonov, E.L. Methodological and instrumental approaches to the study of physiological and biochemical processes of formation of the final digestion products in productive ruminants. Problems of the biology of productive animals. Borovsk, 2008, pp. 42-71.
5. Kharitonov, E.L. and B.D. Kalnitsky. Nutrition rationing of ruminants on the principles of substrate provision of metabolism. Actual problems of biology in animal husbandry: Materials of the international conference. Borovsk, 2001, pp. 10-20.
6. Bakay, F.R., S.M. Mehdiyev, K.S. Mehdiyeva. Dates of insemination of Holstein heifers // Education, science, practice: innovative aspect: international materials. Scientific-practical conf. Penza: Publishing house of the RIO PGSHA, 2011, Vol. 2, pp. 82-84.
7. Kilin, V.V., S.D. Batanov and G.Yu. Berezkina. Milk productivity and reproductive qualities of first-calf cows when using Stimul mineral additives in feeding. Zootechny, 2013, no. 1, pp. 21-22.
8. Rodionov, G.V. Modern methods of reproduction of cattle. Dairy industry, 2009, no. 4, P. 51.
9. Khakimov, I.N., T.N. Yunusheva, R.M. Mudarisov. Improving reproductive qualities and synchronizing sexual hunting of cows and heifers. Bulletin of the REAVIZ Medical Institute: rehabilitation, doctor and health, 2011, no. 2, pp. 32-36.
10. Morozova, L.A., I.N. Mikolaychik, O.V. Podoplelova, G.K. Duskayev and G.I. Levakhin. The effect of the probiotic additive "Lactur" on the activity of energy and nitrogen metabolism in the body of calves. Ural Scientific Herald, 2016, V. 6, no. 1, pp. 15-20.
11. Morozova, L.A., I.N. Mikolaychik and E.V. Dostovalov. The role of the probiotic supplement "Laktur" in the correction of the physiological status of calves. Issues of legal regulation in veterinary medicine, 2015, no. 2, pp. 394-395.
12. Morozova, L.A., I.N. Mikolaychik, E.V. Dostovalov and O.V. Podoplelova. The effect of probiotics on the intensity of the digestive processes in young cattle. Feeding of farm animals and fodder production, 2015, no. 9, pp. 25-33.
13. Gorelik, A.S., O.V. Gorelik and S.Y. Kharlap. Lactation performance of cows, quality of colostral milk and calves' livability when applying "albit-bio". Advances in Agricultural and Biological Sciences, 2016, T. 2, no. 1, pp. 5-12.
14. Mikolaychik, I.N., L.A. Morozova, G.U. Abileva and N.A. Lushnikov. Efficacy of biologics in dairy cattle farming. Modern scientific Bulletin, 2016, T. 11, no. 1, pp. 149-153.

Gorelik Olga, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Biotechnology and Food Products,

Harlap Svetlana, Candidate of Biological Sciences, Associate PrUral State Agrarian University, Ekaterinburg.

Fedoseeva Natalya, Doctor of Agricultural Sciences, associate professor, head of the department of livestock production, production and processing of livestock products Russian, State Agrarian Correspondence University, Balashikha.

УДК: 636.237.21.034

Н.А. Федосеева, В.П. Усов, Д.А. Шепинёв

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛИНИЙ ГОЛШТИНСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Ключевые слова: корова, линия, порода, удой, подбор, массовая доля жира и массовая доля белка.

Аннотация. В молочном скотоводстве в целях ускорения селекционного процесса следует изучить специфические особенности линий и эффективность их сочетаний. Исследования проведены в колхозе «Заветы Ильича» Касимовского района Рязан-

ской области. В хозяйстве разводят скот черно-пестрой породы, на маточном поголовье которого используют голштинских быков. Исследования проводились путем группировок животных по каждому из исследуемых факторов с последующей математической обработкой цифрового материала. Целью работы явилось сравнение линий голштинского проис-

хождения коров черно-пестрой породы по молочной продуктивности. Наибольшее количество поголовья стада принадлежит к линиям: Рефлекшн Соверинг – 41,1% и Вис Бэк Айдиал – 38,1%. Малочисленные линии: Пабст Говернор – 13,6% и Монтвик Чифтейн – 7,2%, тоже могут сказать о структуре маточного поголовья. Среди основных линий по первой лактации лучшими по удою оказались потомки линии Рефлекшн Соверинг (6520 кг молока, n=200), по сравнению со

сверстницами, они надоили больше на 31 кг молока. Наибольшая доля массового жира в молоке наблюдается у коров линии Монтвик Чифтейн по всем лактациям (4,05%-4,11%), то же самое можно сказать о массовой доле белка (3,36%-3,38%). Среди кроссированных первотелок высокой удой 6665 кг молока имеют 118 голов, у которых отцы принадлежали к линии Рефлекшн Соверинг, матери принадлежали к линии Пабст Говернор.

Введение. В Российской Федерации в настоящее время широко распространена черно-пестрая порода крупного рогатого скота. По численности поголовья среди пород молочного направления продуктивности черно-пестрая порода занимает первое место. С целью увеличения молочной продуктивности уже более 40 лет проводится скрещивание черно-пестрой и голштинской пород крупного рогатого скота, что позволяет повысить продуктивные качества коров [3]. При этом изменился генотип животных и, как следствие соответственно, генеалогическая структура стада [2, 4, 5]. Во многих хозяйствах разводят животных голштинских линий. Однако в связи с тем, что за рубежом разведением по линиям в последнее время не придают большого значения, данных о характеристике коров по линиям недостаточно [1, 6]. В связи с этим возникла необходимость провести изучение молочной продуктивности коров голштинских линий черно-пестрого скота.

И.Н. Янчуков (2012) в своей работе отметил: «Классическим методом разведения молочного скота в России считается метод разведения по линиям» [7].

Материал и методы исследований. Исследования проведены в колхозе «Заветы Ильича» Касимовского района Рязанской области. В хозяйстве разводят скот черно-пестрой породы, на маточном поголовье которого используют голштинских быков. В хозяйстве имеется 1234 голов крупного рогатого скота, в том числе 758 коров.

Использовались коровы линий Вис Бэк Айдиала 1013485, Рефлекшн Соверинга № 1988998, Монтвик Чифтейн № 95679 и Пабст Говернора № 882933.

Исследования проводились путем группировок животных по каждому из исследуемых факторов с последующей математической обработкой цифрового материала.

Результаты исследований и их обсуждение. Целью работы явилось сравнение линий голштинского происхождения коров черно-пестрой породы по молочной продуктивности.

В стаде колхоза «Заветы Ильича» сложилась определенная генеалогическая структура в разведении животных по линиям, что, несомненно, способствует ускорению селекции за счет влияния на животных наиболее ценных производителей голштинской породы.

Анализ генеалогической структуры стада (таблица 1) показал, что животные принадлежат к следующим генеалогическим линиям: Вис Бэк Айдиала 1013485, Рефлекшн Соверинга 198998, Монтвик Чифтейна 95679 и Пабст Говернора 882933.

Таблица 1

Генеалогическая структура маточного стада по принадлежности к линиям

Кличка родоначальника линии	всего крс		в том числе коров				Телки	
			всего		в т.ч. по 1 лак.			
	п	%	п	%	п	%	п	%
Вис Бэк Айдиал	470	38,1	281	37,1	160	47,5	189	39,7
Рефлекшн Соверинг 198998198998	507	41,1	248	32,7	168	49,8	259	54,4
Монтвик Чифтейн	88	7,2	68	8,9	9	2,7	21	4,4
Пабст Говернор	169	13,6	161	21,3	-	-	7	1,5
Итого:	1234	100	758	100	337	100	476	100

Наибольшее количество поголовья стада принадлежит к линиям: Рефлекшн Соверинг – 41,1% и Вис Бэк Айдиал – 38,1%. Малочисленные линии: Пабст Говернор – 13,6% и Монтвик Чифтейн – 7,2%, тоже могут сказать о структуре маточного поголовья.

Изучив генеалогическую структуру маточного поголовья стада по принадлежности к линиям, мы провели их оценку по признакам молочной продуктивности.

Характеристика линий по продуктивности коров в среднем представлена в таблице 2.

В связи с тем, что используемые производители имеют неодинаковую племенную ценность, животные различных линий по голштинской породе заметно различаются по молочной продуктивности. Среди основных линий по первой лактации лучшими по удою оказались потомки линии Рефлекшн Соверинг (6520 кг молока, n=200), по сравнению со сверстницами, они надоили больше на 31 кг молока. По сравнению с первотелками линий Вис Айдиал и Монтвик Чифтейн, они имели молока больше на 246 и 360 кг соответственно. По второй лактации продуктивность выше у 128 потомков линии Вис Айдиал (7158 кг молока, +47 кг к сверстницам) на 146, 396 и 563 кг молока коров линий Рефлекшн Соверинг, Монтвик Чифтейн и Пабст Говернор соот-

ветственно. Среди полновозрастных животных наибольшая продуктивность наблюдается у потомков линии Монтвик Чифтейн (7268 кг молока, n=30), прибавка по сравнению со сверстницами составила +108 кг молока. Наибольшая доля массового жира в молоке наблюдается у коров линии Монтвик Чифтейн по всем лактациям (4,05%-4,11%), то же самое можно сказать о массовой доле белка (3,36%-3,38%).

Таблица 2

Молочная продуктивность коров линий голштинского происхождения

Показатели	Вис Айдиал		Рефлекшн Соверинг		Монтвик Чифтейн		Пабст Говернор	
	средн.	± к св.	средн.	± к св.	средн.	± к св.	средн.	± к св.
1 лактация								
n	211		200		52		10	
Удой, кг	6274	-24	6520	+31	6160	-38	6242	+5
МДЖ, %	3,94	±0,00	3,90	-0,01	4,07	+0,02	4,03	±0,00
МДБ, %г	3,35	-0,01	3,33	-0,01	3,38	+0,01	3,37	±0,00
2 лактация								
n	128		48		66		87	
Удой, кг	7158	+47	7012	+12	6762	-48	6595	-51
МДЖ, %	3,99	-0,01	3,99	±0,00	4,05	+0,01	4,01	-0,02
МДБ, %г	3,37	-0,01	3,36	-0,01	3,38	±0,00	3,37	±0,00
3 лактация и старше								
n	45		74		30		225	
Удой, кг	7122	+27	6652	+24	7268	+108	6791	-27
МДЖ, %	4,00	+0,01	3,99	±0,00	4,11	+0,04	3,97	-0,01
МДБ, %г	3,37	±0,00	3,36	±0,00	3,36	-0,01	3,34	-0,01

Анализ сочетаемости линий и родственных групп имеет немаловажное значение в племенной работе. Не все кроссы ведут к взаимному обогащению линий, не все линии одинаково хорошо сочетаются друг с другом. В таблице 3 показана продуктивность коров-первотелок в зависимости от сочетания разных линий.

Среди внутрилинейных животных наиболее высокая продуктивность отмечена у потомков линии Вис Айдиал (20 голов, 6670 кг молока, 3,96% жира, 3,34% белка) с превосходством над сверстницами по удою на +75 кг молока, по массовой доле жира на +0,2 %, при снижении белка на – 0,01%.

Первотелки линии Рефлекшн Соверинг (n=70), выведенные этим же методом, надоили на 228 кг молока меньше потомков линии Вис Айдиал, по сравнению со сверстницами, превысили удой на 17 кг и массовую долю жира в молоке на 0,01 % (таблица 3).

Таблица 3

Характеристика коров-первотелок разных линий и их сочетаемость по ряду хозяйственно-полезных признаков

Линия отца	Линия матери	Число голов	Продуктивность 1 лактация			± к сверстницам		
			Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
198998 РС	95679 МЧ	10	6538	3,90	3,32	+39	-0,04	-0,02
	198998 РС	70	6442	3,97	3,34	+17	+0,01	-0,01
	252803 СТР	5	5851	3,97	3,35	-140	+0,01	-0,01
	882933 ПГ	118	6665	3,82	3,32	+67	-0,04	-0,01
	933122 ВА	19	6559	4,00	3,32	+23	+0,04	+0,00
882933 ПГ	18553 Франса	1	5619	4,36	3,42	-147	+0,14	+0,02
	198998 РС	7	6559	3,98	3,35	+83	-0,02	+0,00
	252803 СТР	1	4640	4,06	3,42	-396	+0,01	+0,02
	882933 ПГ	1	6251	3,98	3,34	+14	-0,02	-0,01
933122 ВА	18553 Франса	21	6025	4,00	3,32	-67	+0,00	-0,02
	95679 МЧ	21	6618	3,98	3,34	+46	+0,02	-0,01
	198998 РС	70	6177	3,94	3,35	-45	-0,01	+0,00
	252803 СТР	6	6014	4,07	3,36	-78	+0,03	+0,00
	882933 ПГ	107	6259	3,91	3,36	-31	-0,01	+0,00
	933122 ВА	20	6670	3,96	3,34	+75	+0,02	-0,01
95679 МЧ	95679 МЧ	2	6411	4,03	3,35	+41	-0,01	-0,01
	198998 РС	2	5146	4,03	3,34	-268	+0,00	+0,00
	882933 ПГ	49	6191	4,07	3,38	-32	+0,02	+0,01

При кроссе линий полнее используются имеющиеся в породе потенциальные ресурсы. Ценные качества одной линии, дополняя качества другой, обогащают в своем сочетании наследственность потомства, получаемого при межлинейных кроссах. Среди кроссированных первотелок высокой удой 6665 кг молока имеют 118 голов, у которых отцы принадлежали к линии Рефлекшн Соверинг, матери принадлежали к линии Пабст Говернор.

Они превосходили сверстниц по удою на +67 кг молока при снижении массовой доли жира на – 0,04% и белка на – 0,01%. При обратном кроссе, при сочетании матерей линии Пабст Говернор с отцами линии Вис Айдиал полученное потомство (107 голов) было хуже сверстниц по удою на – 31 кг и массовой доле жира в молоке на – 0,01% при одинаковой массовой доле белка, при молочной продуктивности по первой лактации 6259 кг молока, 3,91% жира и 3,36% белка. В линии Вис Айдиал лучшими были 21 первотелка, матери которых принадлежали к линии Монтвик Чифтейн (6618 кг молока, 3,98% жира, 3,34% белка), с превосходством над сверстницами по удою на +46 кг молока, по содержанию жира на +0,02% и снижении массовой доли белка на – 0,01%.

Выводы. Исходя из изложенного, можно сделать вывод, что принадлежность коров к определенной линии голштинского происхождения и их сочетаемость оказывает влияние на молочную продуктивность коров.

Библиография

1. Горелик, О.В. Молочная продуктивность коров голштинских линий черно-пестрого скота / О.В. Горелик, Н.А. Федосеева, И.В. Кныш // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3(56). – С. 99-105.
2. Лоретц, О.Г. Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала. – 2015. – № 10(140). – С. 29-34.
3. Прохоренко, П.Н. Голштинская порода и ее влияние на генетический прогресс продуктивности черно-пестрого скота европейских стран и Российской Федерации / П.Н. Прохоренко // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 2. – С. 2-6.
4. Чеченихина, О.С. Влияние происхождения на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы / О.С. Чеченихина // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 3. – С. 45-50.
5. Шацких, Е.В. Молочная продуктивность коров голштинской черно-пестрой породы Американской селекции в условиях Среднего Урала / Е.В. Шацких, И.П. Бармина // Главный зоотехник. – 2016. – № 11. – С. 3-8.
6. Шишкина, Т.В. Молочная продуктивность и продолжительность продуктивного использования голштинизированных коров черно-пестрой породы в зависимости от линейного происхождения / Т.В. Шишкина, Н.В. Никишова // Главный зоотехник. – 2018. – № 5. – С. 44-48.
7. Янчуков, И.Н. Научно-практические основы системы племенной работы с молочным скотом на региональном уровне управления: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук / И.Н. Янчуков. – Балашиха, 2012. – 47 с.

Федосеева Наталья Анатольевна – доктор сельскохозяйственных наук, зав. кафедрой зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства.

Усов Владимир Петрович – соискатель кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства, ФГБОУ ВО РГАЗУ.

Шепинёв Дмитрий Анатольевич – гл. зоотехник колхоза «Заветы Ильича» Касимовского района Рязанской области, e-mail: NFedosseeva0208@yandex.ru.

UDC: 636.237.21.034

N. Fedoseeva, V. Usov, D. Shepinev

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF LINES OF HOLSTEIN ORIGIN OF BLACK-AND-WHITE COWS BY MILK PRODUCTIVITY

Key words: cow, line, breed, selection, mass fat share and mass protein share.

Abstract. In dairy cattle breeding, in order to accelerate the selection process, it is necessary to study the specific features of lines and the effectiveness of their combinations. The research was carried out in the collective farm "Zavety Ilyich" Kasimovsky district of the Ryazan region. The farm breeds black-and-white cattle, which use Holstein bulls for breeding stock. Studies were conducted by grouping animals for each of the studied factors with subsequent mathematical processing of digital material. The aim of the work was to compare the lines of Holstein origin of black-and-white cows by milk productivity. The greatest number of cattle herds belong to the line Reflection

sovering – 41.1 per cent and Vis Back Ideal to 38.1%. Small line: Pabst Governor –13.6% and Mantic Ciftan – 7.2%, the same can be said about the structure of the breeding stock. Among the main lines for the first lactation, the best milk yield was the descendants of the Reflection Sovering line (6520 kg of milk, n=200), compared with their peers, they had more milk for 31 kg of milk. The highest proportion of mass fat in milk is observed in cows of the Montwick Chieftain line for all lactation (4.05%-4.11%), the same can be said about the mass fraction of protein (3.36%-3.38%). Among the cross-bred first-graders with high milk yield, 6665 kg of milk have 118 heads, whose fathers belonged to the Reflection Sovering line, and whose mothers belonged to the Pabst Governor line.

References

1. Gorelik, O.V., N.A. Fedoseeva and I.V. Knysh. Milk productivity of cows of Holstein lines of black-motley cattle. Bulletin of the St. Petersburg State Agrarian University, 2019, no. 3 (56), pp. 99-105.
2. Loretz, O.G. and O.V. Gorelik. The influence of the genotype on milk productivity. Agrarian Bulletin of the Urals, 2015, no. 10 (140), pp. 29-34.

3. Prokhorenko, P.N. Holstein breed and its influence on the genetic progress of productivity of black and white cattle in European countries and the Russian Federation. Dairy and beef cattle breeding, 2013, no. 2, pp. 2-6.
4. Chechenikhina, O.S. The influence of origin on the milk productivity of cows of black-motley breed. Genetics and breeding of animals, 2018, no. 3, pp. 45-50.
5. Shatskikh, E.V. and I.P. Barmina. Milk productivity of Holstein black-motley cows of American selection in the Middle Urals. Chief livestock specialist, 2016, no. 11, pp. 3-8.
6. Shishkina, T.V. and N.V. Nikishova. Milk productivity and the duration of the productive use of holsteinized cows of black-motley breed depending on their linear origin. Chief livestock specialist, 2018, no. 5, pp. 44-48.
7. Yanchukov, I.N. Scientific and practical principles of the system of pedigree work with dairy cattle at the regional level of management. Author's Abstract. Balashikha, 2012. 47 p.

Fedoseeva Natalya, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Animal Breeding, Agricultural Production and Processing Technology, Russian State Agrarian Correspondence University, e-mail: NFedoseeva0208@yandex.ru.

Usov Vladimir, Job seeker, Russian State Agrarian Correspondence University.

Shepinev Dmitry, The chief livestock specialist of the collective farm "Testament of Ilyich" of the Kasimovsky district of the Ryazan region.

УДК: 636.2.087

А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ВЕТКОР

Ключевые слова: пробиотический препарат, поголовье молодняка кроликов, мясная продуктивность, биологическая ценность, морфофункциональная характеристика

Аннотация. Представлены результаты по влиянию пробиотического комплекса «ВетКор» на продуктивные показатели кроликов (самцов) французской селекции «Нурфарт», выращиваемых в условиях промышленного комплекса ООО «Липецкий кролик». Для проведения производственного опыта было сформировано 3 группы (по 100 голов) из клинически здоровых животных в возрасте 45 суток по методу групп-аналогов. В качестве основного рациона использовали комбикорм ПЗК-92. Кролики контрольной (1 группы) получали основной рацион (комбикорм ПЗК-92). Кролики 2 группы дополнительно к основному рациону получали пробиотический препарат «ВетКор» дозировке 75 мг, 3 группы получали 100 мг на 1 кг живой массы. Оценку качества мяса проводили

ли в возрасте 105 суток после контрольного убоя в количестве 3 голов из каждой группы. По достижении возраста 105 суток кролики опытных групп характеризовались живой массой, которая превосходила аналогов контрольной группы на 362,0 и 551,0 г или 14,34 и 21,83% соответственно ($P \geq 0,999$). Наиболее высокая предубойная масса была во 2-й опытной группе кроликов и составила 2832 г. По сравнению с контрольной группой кроликов предубойная масса 2 опытной группы кроликов была больше на 187,0 г или 7,07%, по сравнению с 1 опытной группой на 87,0 г, или 3,29%. Во 2-й опытной группе кроликов убойный выход составил 60,95%, что больше по сравнению с контрольной и 1-й группами на 2,67 и 1,63% соответственно. Проведенные исследования подтвердили положительное влияние пробиотического препарата «ВетКор» в дозировке 100 мг на 1 кг живой массы веса на продуктивные показатели и химический состав мяса кроликов.

Введение. Для полного удовлетворения потребностей человека в продуктах питания, и особенно продуктах животного происхождения, особое значение уделяют ускоренному развитию животноводства, в том числе кролиководства, что обуславливает необходимость включения в производственный цикл кормовых рационов, сбалансированных по питательным веществам и оказывающих положительное влияние на процессы гомеостаза животных. В этом аспекте особая роль отводится включению в корма добавок, обладающих пробиотическим действием и способствующих повышению резистентности и сохранности сельскохозяйственных животных [2, 6, 7]. Доказано, что пробиотические комплексы способствуют также повышению иммунного статуса организма, оказывают стимулирующее действие на росто-массовые показатели. Использование пробиотических комплексов позволяет снизить потребность в кормовых антибиотиках и получить безопасные в пищевом отношении мясные ресурсы.

Рядом ученых [3-5, 8-10] показана эффективность использования пробиотиков в отрасли кролиководства. Но использование пробиотического препарата «ВетКор» не нашло широкого применения в промышленном кролиководстве, что вызывает определенный интерес для внедрения данного препарата в кормовой рацион откармливаемого молодняка кроликов.

Цель работы – оценка эффективности использования пробиотического препарата «ВетКор» в кормовых рационах для повышения продуктивности кроликов и качества мяса.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на поголовье кроликов (самцов) французской селекции «Нурфарт» в условиях промышленного комплекса ООО «Липецкий кролик» в 2019 году (ри-

сунок 1). В эксперименте участвовало 3 группы (по 100 голов) из клинически здоровых животных в возрасте 45 суток. Поголовье кроликов контрольной (1-ой группы) получали в качестве основного рациона комбикорм ПЗК-92. Особи 2-й и 3-ей групп дополнительно получали пробиотический препарат «ВетКор» (75 и 100 мг на 1 кг живой массы) курсом в течение 8 дней каждые 30 суток на протяжении всего периода откорма. Интенсивность роста учитывали путем взвешивания особей при постановке на откорм гнездами и при снятии откорма в палетах при загрузке всего откормочного молодняка (100 голов). По достижении убойного возраста (105 суток) с целью определения мясной продуктивности был проведен убой (по 3 головы из группы). Оценка качественных показателей мяса была проведена с использованием стандартных методов [1].



Рисунок 1. Условия содержания кроликов (ООО «Липецкий кролик»)

Оценку химического состава и качества мяса кроликов, проводили в соответствии с рекомендациями [1].

Результаты и их обсуждение. В рамках проведенной производственной апробации было установлено изменение живой массы кроликов в процессе откормочного периода. Наибольшая интенсивность роста была зафиксирована в период 60-90 суток (таблица 1).

Таблица 1

Интенсивность роста подопытных животных, г ($\bar{X} \pm S_x$)

Возраст (сут)	Группа		
	1 группа (контрольная)	2 группа (опытная 1)	3 группа (опытная 2)
45	1119,13 $\pm$ 1,40	1120,33 $\pm$ 1,22	1121,00 $\pm$ 1,98
60	1496,73 $\pm$ 3,04	1512,73 $\pm$ 6,68*	1614,33 $\pm$ 5,39***
75	1874,93 $\pm$ 3,95	1934,07 $\pm$ 4,14***	1962,47 $\pm$ 3,14***
90	2194,67 $\pm$ 16,24	2467,60 $\pm$ 7,24***	2598,53 $\pm$ 14,95***
105	2523,87 $\pm$ 18,68	2886,47 $\pm$ 7,97***	3075,33 $\pm$ 18,26***

Примечание: * $P \geq 0,95$, *** $P \geq 0,999$.

По достижении возраста 90 суток кролики опытных групп характеризовались живой массой, которая превосходила аналогов контрольной группы на 273,0 и 404,0 г или 12,43 и 18,40% ($P \geq 0,999$), по достижении возраста 105 суток на 362,0 и 551,0 г или 14,34 и 21,83% соответственно ($P \geq 0,999$). Сохранность поголовья в контрольной группе составила 93,3%, в опытных – 100,0%.

Для установления продуктивных показателей был осуществлен контрольный убой по методике ВИЖ с оценкой морфологического состава тушек кроликов. Охлажденные и сформованные тушки кроликов представлены на рисунке 2.



Рисунок 2. Охлажденные тушки кролика
(а – групповая фасовка, б – единичная фасовка – вакуумирование, опыт 2):
1 – контроль, 2 – опыт 1, 3 – опыт 2

Тушки кроликов 2-й опытной группы имели предубойную массу 2832 г (рисунок 3), которая была больше аналогичного показателя относительно контрольной и 1-й опытной группы на 187,0 г и 87,0 г или 7,07%, или 3,29%.

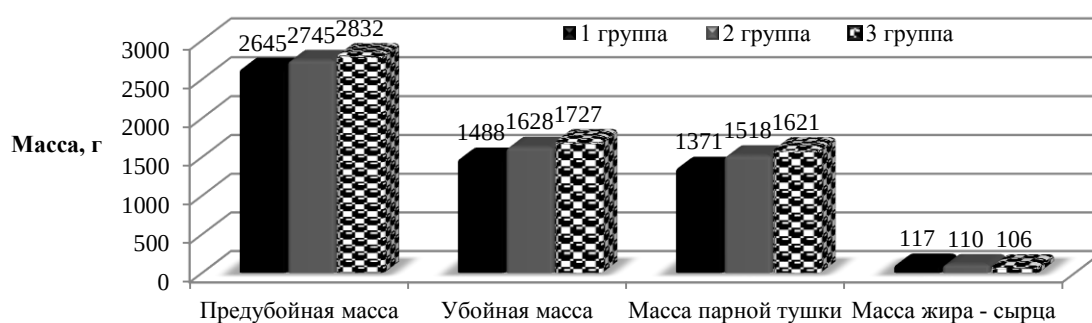


Рисунок 3. Убойные показатели тушек кроликов

Убойный выход во 2-й опытной группе кроликов составил 60,95%, что больше по сравнению с контрольной и 1-й группами на 2,67 и 1,63% соответственно.

Установлено, что включение в рацион кроликов пробиотической добавки «ВетКор» оказало благоприятное влияние на массу парной тушки и массовый мышечной ткани.

По массе парной тушки (рисунок 4) особи 2-й опытной группы имели преимущество над животными контрольной группы на 250,0 г (18,23%), 1-й опытной группы – на 103,0 г (7,51%).

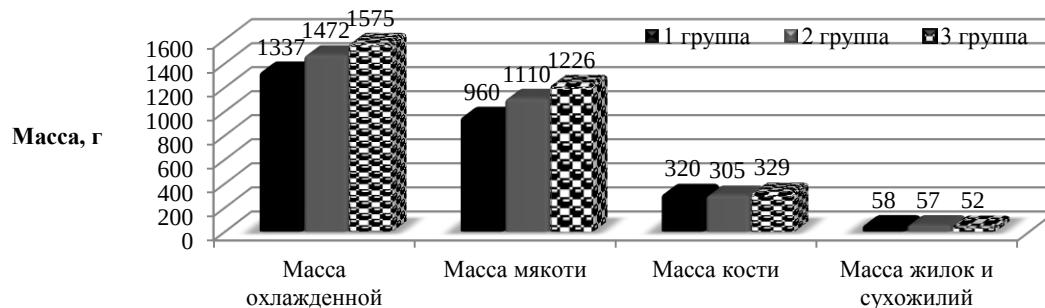


Рисунок 4. Морфологический состав тушек кроликов

По массе мякоти, выделенной при обвалке тушек, кролики 2-й опытной группы имели явное преимущество над особями контрольной и 1-й опытной группы на 266,0 и 116,0 г (27,70 и 10,45 % соответственно). Увеличение массового выхода мякоти относительно контрольной (3,00) и 1-й опытной группы (3,69), что отразилось на повышении индекса мясности до 4,14.

В рамках работы был исследован химический состав полученного мяса кроликов (рисунок 5). Установлено преимущество по содержанию белка в мясе кроликов 2-й опытной группы. По содержанию жира и зольных веществ кролики опытных групп достоверно не отличались между собой и контрольной группой.

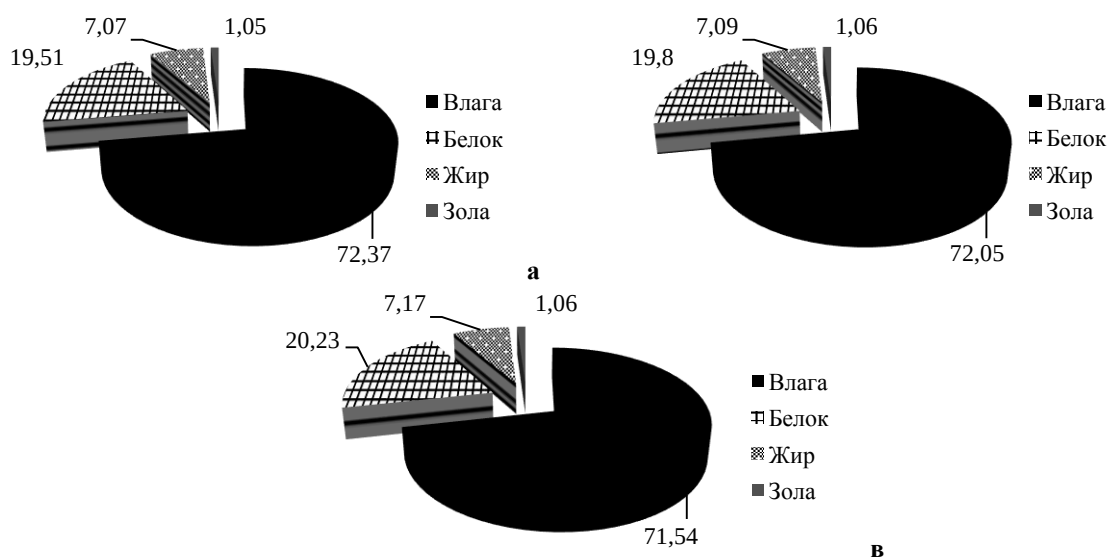


Рисунок 5. Химический состав мяса кроликов:

а – контрольная группа, б – 1-я опытная группа, в – 2-я опытная группа

Увеличение ресурсов пищевого белка – одна из важных задач, стоящих перед агропромышленным комплексом, решение которой может быть достигнуто путем увеличения кормовой базы и создания ресурсов объектов разведения с высокой мясной продуктивностью, а также включением в кормовые рационы добавок различной направленности, способствующих повышению реализации генетического потенциала разводимых особей.

В таблице 2 представлена энергетическая ценность мякотной части тушки кроликов. Тушки кроликов имели в 1 кг мякоти различную относительную долю энергии белка и жира в зависимости от дозировки ввода пробиотического препарата (таблица 2).

Таблица 2

Энергетическая ценность мякотной части тушки кроликов

Показатель	Группа		
	1 группа (контрольная)	2 группа (1-я опытная)	3 группа (2-я опытная)
Количество энергии в 1 кг мякоти, кДж	5565,0	5687,0	5731,0
В том числе энергии:			
белка, %	58,29	59,36	59,96
жира, %	41,71	40,64	40,04
Количество энергии в мякоти туши, МДж	7,184	7,865	9,192

Наибольшим количеством белка отличалась мякоть тушек кроликов, потреблявших в составе кормового рациона комплексный пробиотический препарат «ВетКор» в дозировке 100 мг на 1 кг живой массы, при этом отмечается более низкое накопление жира в мякоти. Кролики данной группы по валовой энергии превосходили сверстников контрольной и 1-й опытной группы на 2,008 и 1,327 МДж.

Таким образом, использование комплексного пробиотического препарата способствует повышению трансформации белковых компонентов корма в протеиновую составляющую мышечной ткани. Расчет экономической эффективности показал, что внедрение в производственный цикл пробиотика «ВетКор» повышает уровень рентабельности с 38,21% до 59,03%, при одновременном снижении затрат корма на 29,84 ЭКЕ и повышении убойного выхода кроликов на 4,67%.

Выводы. Применение пробиотического препарата «ВетКор» в дозировке 100 мг на кг живой массы способствует сохранности поголовья и повышению продуктивных показателей кроликов. Доказано, что кролики опытных групп характеризовались более высокими значениями живой массы убойного выхода, а также большим содержанием мышечной ткани, по сравнению со сверстниками контрольной группы, что явилось следствием благоприятного влияния исследуемого пробиотического препарата. Таким образом, использование пробиотического препарата в кормовом рационе будет способствовать раскрытию биоресурсного потенциала кроликов и получению экологически безопасных мясных ресурсов, востребованных при получении функциональных продуктов питания на мясной основе.

Библиография

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Востроилов, А.В. Влияние пробиотика «Веткор» на мясную продуктивность и морфофункциональную характеристику желудка и печени кроликов / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, В.Л. Пашенко, Е.В. Михайлов // Материалы статей XVII Международного научно-исследовательского конкурса «Лучшая научная статья 2018». – Пенза. – 2018. – С. 29-34.
3. Горковенко, Л.Г. Эффективность использования пробиотической добавки к корму «Бацелл-м» в рационе кроликов / Л.Г. Горковенко, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Н.Н. Омельченко // Ветеринария Кубани. – 2016. – № 1. – С. 19-21.
4. Востроилов, А.В. Использование пробиотического препарата «Ветом 3.0» в рационах кормления кроликов / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева // Сборник статей IX Международной научно-практической конференции «Прорывные научные исследования: проблемы, закономерности, перспективы» (в 4 частях). – 2017. – С. 156-159.
5. Горлов, И.Ф. Продуктивное действие комплекса пробиотических добавок / И.Ф. Горлов, В.А. Бараников, Н.А. Юрина, Н.А. Омельченко, Е.А. Максим // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 11. – С. 17-20.
6. Пучнин, А.М. Пробиотическая добавка «Бацелл» к корму при выращивании кроликов / А.М. Пучнин, А.А. Фомин, В.В. Смирязин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – Vol. 17. – №. 1. – 2012. – С. 399-401.
7. Черненко, Е.Н. Влияние скармливания препарата Биогумитель на убойные качества и морфологический состав туши кроликов / Е.Н. Черненко, И.В. Миронова, А.Я. Гизатов. – Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 146-148.
8. Черненко, Е.Н. Динамика изменения мясной продуктивности кроликов при использовании в рационе пробиотической добавки Биогумитель / Е.Н. Черненко, А.Я. Гизатов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 1. – С. 128-131.
9. Черненко, Е.Н. Качество мяса кроликов при скармливании пробиотика «Биогумитель» / Е.Н. Черненко, И.В. Миронова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 10 (132). – С. 104-108.
10. Capra, G., R. Martínez, F. Fradiletti, S. Cozzano, L. Repiso, R. Márquez and F. Ibáñez. Meat quality of rabbits reared with two different feeding strategies: with or without fresh alfalfa ad libitum. World Rabbit Science, 2013, Vol. 21, no. 13, pp. 23-32.

Курчаева Елена Евгеньевна – докторант, кандидат технических наук, доцент кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, Воронеж, Россия, e-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru

Востроиллов Александр Викторович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, Воронеж, Россия.

UDC: 636.2.087

A. Vostroilov, E. Kurchaeva

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF RABBIT MEAT WHEN USING THE PROBIOTIC PREPARATION VETKOR IN DIETS

Key words: probiotic preparation, population of young rabbits, meat productivity, biological value, morphofunctional characteristic

Abstract. Presents results on the effect of probiotic preparation "VetKor" of live weight on productive indicators of livestock rabbits (males) French selection "Hypharm" grown in an industrial complex of LLC "Lipetsk rabbit". To conduct the production experiment, 3 groups (100 heads each) were formed from clinically healthy animals at the age of 45 days using the method of analogous groups. PZK-92 compound feed was used as the main diet. Rabbits of the control group (1) received the main diet of PZK-92 compound feed. In addition to the main diet, rabbits of group 2 received the probiotic drug VetKor at a dosage of 75 mg, and group 3 received 100 mg per 1 kg of live weight. Meat quality was evaluated at the age of 105 days after control slaughter in the

amount of 3 heads from each group. After reaching the age of 105 days, the rabbits of the experimental groups were characterized by a live weight that exceeded the control group analogues by 362.0 and 551.0 g or 14.34 and 21.83%, respectively ($P \geq 0.999$). The highest pre-slaughter weight was in the 2nd experimental group of rabbits and amounted to 2832 g, compared with the control group of rabbits, the pre-slaughter weight of the 2 experimental group of rabbits was greater by 187.0 g or 7.07%, compared with the 1 experimental group by 87.0 g or 3.29%. In the 2nd experimental group of rabbits, the slaughter yield was 60.95%, which is more than in the control and 1st groups by 2.67 and 1.63%, respectively. Studies have confirmed the positive effect of the probiotic preparation "VetKor" in a dosage of 100 mg per 1 kg of live weight on the productive parameters and chemical composition of rabbit meat.

References

1. Antipova, L.V., I.A. Glotova and I.A. Rogov. Methods of research of meat and meat products. Moscow, Kolos, 2001. 376 p.
2. Vostroilov, A.V., E.E. Kurchayeva, V.L. Pashchenko and E.V. Mikhailov. Influence of VetKor probiotic on meat productivity and morphofunctional characteristics of the stomach and liver of rabbits. Materials of the articles of the XVII International research competition "Best Gauche article 2018". Penza, 2018, pp. 29-34.
3. Gorkovenko, L.G., N.A. Yurina, N.A. Omelchenko and N.N. Omelchenko. Effectiveness of the use of probiotic additives to feed "Bacell-m" in the diet of rabbits. Veterinary medicine of Kuban, 2016, no. 1, pp. 19-21.
4. Vostroilov A.V. and E.E. Kurchaeva. The Use of probiotic preparation "Vetom 3.0" in the diet of rabbits. Collection of articles IX International scientific-practical conference "Breakthrough research: problems, patterns, prospects" (in 4 parts), 2017, pp. 156-159.
5. Gorlov, I.F., V.A. Baranikov, N.A. Yurina, N.A. Omelchenko and E.A. Maxim. Productive action of a complex of probiotic additives. Agrarian scientific journal, 2014, no. 11, pp. 17-20.
6. Puchnin, A.M., A.A. Fomin and V.V. Smiryagin. Probiotic additive "Bacell-M" to feed when growing rabbits. Bulletin of the Tambov University. Series: Natural and technical Sciences, 2012, Vol. 17, no. 1, pp. 399-401.
7. Chernenkov, E.N., I.V. Mironova and A.Ya. Gizatov. Influence of feeding the preparation Biohumitel on the slaughter quality and morphological composition of rabbit carcasses. Proceedings of the Orenburg state agrarian University, 2014, no. 4 (48), pp. 146-148.
8. Chernenkov, E.N., A.Ya. Gizatov. Dynamics of changes in meat productivity of rabbits when using a probiotic additive Biohumitel in the diet. Izvestiya Samara state agricultural Academy, 2014, no. 1, pp. 128-131.
9. Chernenkov, E.N. and I.V. Mironova. Quality of rabbit meat when feeding probiotic "Biohumitel"/ E.N. Chernenkov. Bulletin of the Altai State Agrarian University, 2015, no. 10 (132), pp. 104-108.
10. Capra, G., R. Martínez, F. Fradiletti, S. Cozzano, L. Repiso, R. Márquez and F. Ibáñez. Meat quality of rabbits reared with two different feeding strategies: with or without fresh alfalfa ad libitum. World Rabbit Science, 2013, Vol. 21, no. 13, pp. 23-32.

Kurchaeva Elena, Doctoral candidate, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department of private animal science, Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter the Great, e-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru.

Vostroilov Alexander, Doctor of Agricultural Sciences, head of the Department of private animal husbandry, Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter the Great.

УДК: 636.92.087.69

Е. Курчаева

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА ДОБАВОК «ЭНЗИМСПОРИН» И «ФУНГИСТАТ-ГПК»

Ключевые слова: пробиотический препарат, сорбент, кролики, мясная продуктивность, пищевая ценность, морфологический состав.

Аннотация. Исследовано влияние пробиотической добавки «Энзимспорин» совместно с адсорбентом «Фунгистат-ГПК» на продуктивность, химический состав и биологическую ценность мяса кроликов. Для изучения влияния комплексов пробиотик-сорбент было подобрано 160 кроликов в возрасте 45 дней. Контрольная группа кроликов получала основной рацион, состоящий из комбикорма ПЗК-92, кролики 1 опытной группы получали комбикорм ПЗК-92, в состав которого был введен комплекс «Энзимспорин» и «Фунгистат-ГПК» в дозировке 1 г/кг и 2,0 г/кг комбикорма соответственно. Оценку качества мяса проводили в возрасте 105 суток после

контрольного убоя в количестве 3 голов из каждой группы. Данные морфологического состава показали, что по массе мышечной ткани кролики опытной группы превосходили кроликов контрольной группы на 191,0 г или 17,39% ($P \geq 0,999$). Анализ химического состава мышечной ткани показал, что использование пробиотического препарата «Энзимспорин» в дозировке 1 г и адсорбента-нейтрализатора токсинов «Фунгистат-ГПК» в дозировке 2,0 г на 1 кг комбикорма улучшает сбалансированность химического состава. Внедрение в производственный цикл комплекса «пробиотик-сорбент» (Энзимспорин-Фунгистат-ГПК) повышает уровень рентабельности с 22,85% до 37,15%, при одновременном снижении затрат корма на 41,84 ЭКЕ и повышении убойного выхода кроликов на 4,42%.

Введение. В современных условиях промышленного кролиководства и возросшим интересом к продуктам отрасли кролиководства возникает необходимость интенсификации процессов выращивания и повышения продуктивности от поголовья кроликов. Но в условиях промышленных технологий производители сталкиваются с проблемой сохранности поголовья и получения экологически безопасного мясного сырья. Традиционно для улучшения сохранности поголовья с целью снижения развития различных инфекционных заболеваний применяются кормовые антибиотики, которые имеют тенденцию накапливаться в организме объектов разведения. В связи с чем возникает поиск препаратов – альтернативы кормовым антибиотикам и способствующим повышению сохранности, физиологического статуса и продуктивности сельскохозяйственных животных, в частности кроликов. Доказано, что пробиотические препараты и комплексные добавки с их вводом способствуют нормализации пищеварения, повышению иммунитета, стимуляции роста, увеличению приростов живой массы [2-4], а также способны лечить и предотвращать заболевания желудочно-кишечного тракта. В связи с чем создание условий управления качеством продукции путем прижизненной биокоррекции кормовых рационов или комбикормов во многом определяет мясную продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе кроликов, а также качество получаемой из исходного мясного сырья продукции.

Целью работы является повышение мясной продуктивности поголовья молодняка кроликов на основе комплексного использования пробиотического препарата «Энзимспорин» и сорбента «Фунгистат-ГПК» с оценкой их влияния на качество получаемого мясного сырья.

Материалы и методы исследований. Опыт был проведен в условиях ООО «Липецкий кролик» в 2019 году. Подопытные группы формировались из клинически здоровых животных методом групп-аналогов. Для проведения эксперимента было использовано 160 кроликов (самцов) «Нурпагн» в возрасте 45 суток. Животные были разделены на 2 группы по 80 голов. Животные 1 группы (контрольной) получали только комбикорм ПЗК-92, кролики 2 группы получали комбикорм, в который был введен пробиотический препарат Энзимспорин в дозировке 1 г на 1 кг комбикорма и адсорбент «Фунгистат-ГПК» в дозировке (2,0 г на 1 кг комбикорма).

В работе использовали пробиотический комплекс «Энзимспорин» (5×10^9 КОЕ/г, включающий *Bacillus subtilis* ВКМ В-2998D (ВКПМ В-314), *Bacillus licheniformis* ВКМ В-2999D (ВКПМ В-8054), *Bacillus subtilis* ВКМ В-3057D (ВКПМ В-12079), которые снижают развитие патогенной микрофлоры и повышают переваримость питательных веществ кормового рациона за счет выработки метаболитов с различной ферментативной активностью [2].

Сорбент-нейтрализатор токсинов «Фунгистат-ГПК» содержит споры бактерий рода *Bacillus subtilis*, обладающих выраженной антифунгальной активностью. В состав препарата входит композиция из двух сорбентов, обладающих сорбционной активностью как в кислой, так и в слабощелочной среде [5].

Интенсивность роста оценивали по изменению живой массы путем взвешивания гнезд с молодняком. Для определения мясной продуктивности провели убой по 3 головы кроликов из каждой группы по методике ВИЖ, оценку качества мяса проводили по методикам [1].

Результаты и их обсуждение. Главным показателем, отражающим интенсивность процесса выращивания сельскохозяйственных животных, является изменение живой массы в процессе откорма. Кролики 1-й группы (контрольной) в возрасте 75 суток имели живую массу, которая была меньше массы особей 1-й груп-

пы (опытной) на 332,0 г, или 15,60% ($P \geq 0,999$), в возрасте 90 и 105 суток – на 215,0 и 281,0 г, или 7,42 и 9,00% соответственно ($P \geq 0,999$) (рисунок 1).

В опытной группе среднесуточный прирост составил 35,00 г, что на 4,58 г или 15,05% выше относительно особей контрольной группы ($P \geq 0,999$). Применение комплекса «пробиотик-сорбент» оказало положительное действие на сохранность животных, которая составила в контрольной группе 95%, в опытной группе 100 %, что связано, по-видимому, с повышением физиологического статуса объектов разведения на фоне использования кормовых биодобавок.

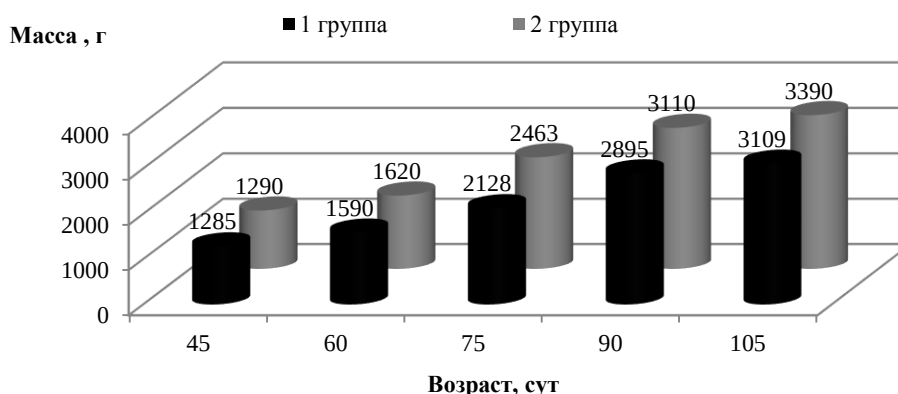


Рисунок 1. Интенсивность роста живой массы кроликов

Для определения степени воздействия кормовых добавок был проведен контрольный убой подопытных кроликов с последующей органолептической оценкой полученной продукции. Как доказано рядом авторов [6-9], показатели убоя животных (предубойная масса, масса парной туши и ее выход) и морфологический состав тушки (количественное соотношение мышечной, жировой, костной и соединительной тканей) дают представление о количественной стороне мясной продуктивности животного.

Проведенный контрольный убой (таблица 1) подтвердил положительное влияние комплекса «пробиотик-сорбент» на убойные показатели кроликов опытной группы, которые превосходили по убойному выходу на 4,39% ($P \geq 0,999$), массе парной тушки на 210,0 г или 15,29% ($P \geq 0,999$) особей контрольной группы.

Таблица 1

Убойные показатели и морфологический состав тушек ($\bar{X} \pm S_x$), г

Показатель	1 группа (контрольная)	2 группа (опытная группа)
Убойные показатели		
Предубойная живая масса, г	2960,00±31,59	3120,00±38,39 **
Масса тушки, г	1478,00±21,52	1695,00±21,95 ***
Убойный выход, %	49,93±0,55	54,32±0,69 ***
Масса жира-сырца, г	105,00±3,63	112,00±5,61
Выход жира-сырца, %	3,54±0,09	3,58±0,09
Масса парной тушки, г	1373,00±17,97	1585,00±16,62 ***

Примечание: ** $P \geq 0,99$, *** $P \geq 0,999$.

Включение в рацион кроликов пробиотического препарата «Энзиспорин» и гепатопротектора (нейтрализатора токсинов) «Фунгистат ГПК» в дозировке 2,0 г/кг комбикорма оказало благоприятное влияние на выход мышечной ткани (рисунок 2).

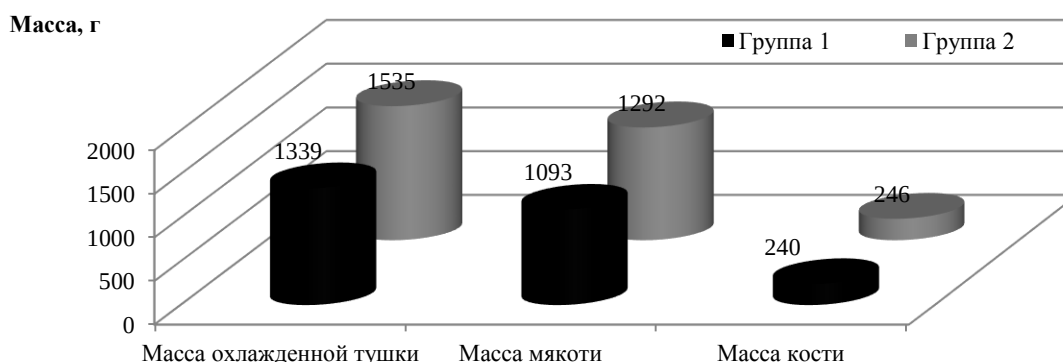


Рисунок 2. Морфологический состав тушек кроликов

Кролики контрольной группы уступали по данному показателю сверстникам опытных групп на 199,0 г или 18,20%.

Расчет индекса мясности свидетельствует, что кролики, получавшие комбикорм ПЗК-92 с введением пробиотической добавки «Энзимспорин» и гепатопротектора-сорбента «Фунгистат-ГПК» (2 опытная группа), имеют больший показатель индекса мясности – 4,55 единиц, по сравнению с кроликами опытной группы 5,24 единиц.

Оценка химического состава мяса свидетельствует о биологической и пищевой ценности, а также указывает на степень трансформации питательных веществ корма в мышечную ткань. При анатомической разделке тушек кроликов подопытных групп были отобраны средние пробы мышечной ткани с целью определения ее химического состава. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

Химический состав мяса кроликов, % ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа	
	1 группа (контрольная)	2 группа (опытная группа)
Массовая доля влаги, %	74,09±0,19	72,51±0,17***
Массовая доля белка, %	18,33±0,19	19,84±0,06***
Массовая доля жира, %	6,47±0,14	6,52±0,17
Массовая доля золы, %	1,06±0,06	1,11±0,06
Соотношение белок:жир	2,83:1	3,04:1
Калорийность 1 кг мяса, ккал/кДж	1304,4/5452,4	1380,4/5770,0

Примечание: *** $P \geq 0,999$.

Установлено, что применение при кормлении кроликов пробиотического препарата «Энзимспорин» в комплексе с нейтрализатором токсинов «Фунгистат-ГПК» способствовало повышению массовой доли белка в мышечной ткани: **наибольшее его содержание отмечено в мясе кроликов опытной группы 19,84%, что превышало данный показатель в контрольной группе на 1,51 % ($P \geq 0,999$).**

Дегустационная оценка полученных образцов мяса показала, что образцы вареного мяса и бульона, полученного от тушек 2 опытной группы, имели более высокую оценку, которая составила 8,27 и 7,9 балла соответственно по сравнению с образцами, полученными от тушек кроликов контрольной группы (7,0-7,2 балла соответственно).

Расчет экономической эффективности показал, что внедрение в производственный цикл комплекса «пробиотик-сорбент» (Энзимспорин- Фунгистат-ГПК) повышает уровень рентабельности с 22,85% до 37,15%, при одновременном снижении затрат корма на 41,84 ЭКЕ и повышении убойного выхода кроликов на 4,42%.

Выводы. Использование кормовых рационов поголовья молодняка кроликов с вводом пробиотических микроорганизмов и нейтрализатором токсинов «Фунгистат-ГПК» способствует повышению продуктивных показателей и качества мяса кроликов. Анализ химического состава мяса, полученного от кроликов контрольной и опытной групп показал, что применение пробиотического препарата «Энзимспорин» в комплексе с нейтрализатором токсинов «Фунгистат-ГПК» в дозировках 1,0 и 2,0 г/кг комбикорма соответственно способствует накоплению белковых веществ в мышечной ткани и раскрытию генетического потенциала выращиваемого поголовья молодняка при одновременном снижении затрат корма на 41,84 ЭКЕ и повышении убойного выхода кроликов на 4,42%.

Библиография

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л. В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Востроилов, А.В. Использование пробиотического препарата «Ветом 3.0» в рационах кормления кроликов / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева // Сборник статей IX Международной научно-практической конференции «Прорывные научные исследования: проблемы, закономерности, перспективы» (в 4 частях). – 2017. – С. 156-159.
3. Пучнин, А.М. Пробиотическая добавка «Бацелл» к корму при выращивании кроликов / А.М. Пучнин, А.А. Фомин, В.В. Смирягин // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. – 2012. – Vol. 17. – №. 1. – С. 399-401.
4. Черненко, Е.Н. Влияние скармливания препарата Биогумитель на убойные качества и морфологический состав туши кроликов / Е.Н. Черненко, И.В. Миронова, А.Я. Гизатов. – Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 4 (48). – С. 146-148.
5. Востроилов, А.В. Полнорационные гранулированные комбикорма с использованием пробиотических добавок в рационах молодняка кроликов/ А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, Л.А. Есаулова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 130-134
6. Bielanski, P., J. Zajac and J. Fijal. Effect of genetic variation of growth rate and meat quality in rabbits. In Proceedings of the 7th World Rabbit Congress. Valencia, Spain: World Rabbit Science Association, 2000, pp. 561-566.
7. Capra, G., R. Martínez, F. Fradiletti, S. Cozzano, L. Repiso, R. Márquez and F. Ibáñez. Meat quality of rabbits reared with two different feeding strategies: with or without fresh alfalfa ad libitum. World Rabbit Science, 2013, Vol. 21, no. 13, pp. 23-32.

8. Iztelieva, R.A., L.K. Baibolova, S. Alberto and B.A. Rskeldiev. Complex Research of Quality and Safety of Canned Food from Rabbit Meat. RJPBCS, 2017, Vol. 8(1), pp. 96-101.

9. Complex assessment of meat efficiency and quality of meat rabbit breed "Chinchilla". Natal'ja Jur'evna Sarbatova¹, Vladimir Jur'evich Frolov, Tatyana Aleksandrovna Ruleva, Olga Vladimirovna Sycheva, and Ruslan Saferbegovich Omarov. RJPBCS, 2017, Vol. 8(1), pp. 1091-1095.

Курчаева Елена Евгеньевна – докторант, кандидат технических наук, доцент, кафедра частной зоотехнии ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, e-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru.

UDC: 636.92.087.69

E. Kurchaeva

MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY OF RABBITS AT USE IN THE COMPOSITION OF FEED ADDITIVES "ENZIMSPORIN" AND "FUNGISTAT-GPK"

Key words: probiotic preparation, sorbent, rabbits, meat productivity, nutritional value, morphological composition.

Abstract. The effect of the probiotic additive "Enzimsporin" together with the adsorbent "Fungistat-GPC" on the productivity, chemical composition and biological value of rabbit meat was studied. To study the effect of probiotic - sorbent complexes, 160 rabbits were selected at the age of 45 days. The control group of rabbits received the main diet consisting of mixed feed PZK-92, rabbits of 1 experimental group received mixed feed PZK-92, which included the complex "Enzimsporin" – "Fungistat-GPC" in a dosage of 1 g/kg and 2.0 g/kg of mixed feed, respectively. Meat quality was evaluated at the age of 105 days after

control slaughter in the amount of 3 heads from each group. Morphological composition data showed that rabbits in the experimental group outnumbered rabbits in the control group by 191.0 g or 17.39% ($P \geq 0.999$). Analysis of the chemical composition of muscle tissue showed that the use of the probiotic preparation "Enzimsporin" in a dosage of 1 g and the adsorbent-neutralizer of toxins "Fungistat-GPC" in a dosage of 2.0 g per 1 kg of feed improves the balance of the chemical composition. The introduction of the "probiotic-sorbent" complex into the production cycle (Enzimsporin – Fungistat GPC) increases the level of profitability from 22.85% to 37.15%, while reducing feed costs by 41.84 EFU and increasing the slaughter yield of rabbits by 4.42%.

References

1. Antipova, L.V., and I.A. Glotova, I.A. Rogov. Methods of research of meat and meat products. Moscow, Kolos, 2001. 376 p.
2. Vostroilov, A.V. and E.E. Kurchaeva. The Use of probiotic preparation "Vetom 3.0" in the diet of rabbits. Collection of articles IX International scientific-practical conference "Breakthrough research: problems, patterns, prospects" (in 4 parts). 2017, pp. 156-159.
3. Puchnin, A.M., A.A. Fomin and V.V. Smiryagin. Probiotic additive "Bacell" to feed when growing rabbits. Bulletin of the Tambov University. Series: Natural and technical Sciences, 2012, Vol. 17, no. 1, pp. 399-401.
4. Chernenkov, E.N., I.V. Mironova and A.Ya. Gizatov. Influence of feeding the drug Biohumer on the slaughter quality and morphological composition of rabbit carcasses. Proceedings of the Orenburg state agrarian University, 2014, no. 4 (48), pp. 146-148.
5. Vostroilov, A.V., E.E. Kurchaeva and L.A. Esaulova. Fullration granular mixed fodder with the use of probiotic supplements in the diets of young rabbits. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 2, pp. 130-134.
6. Bielanski, P., J. Zajac and J. Fijal. Effect of genetic variation of growth rate and meat quality in rabbits. In Proceedings of the 7th World Rabbit Congress. Valencia, Spain: World Rabbit Science Association, 2000, pp. 561-566.
7. Capra, G., R. Martínez, F. Fradiletti, S. Cozzano, L. Repiso, R. Márquez and F. Ibáñez. Meat quality of rabbits reared with two different feeding strategies: with or without fresh alfalfa ad libitum. World Rabbit Science, 2013, Vol. 21, no. 13, pp. 23-32.
8. Iztelieva, R.A., L.K. Baibolova, S. Alberto and B.A. Rskeldiev. Complex Research of Quality and Safety of Canned Food from Rabbit Meat. RJPBCS, 2017, Vol. 8(1), pp. 96-101.
9. Complex assessment of meat efficiency and quality of meat rabbit breed "Chinchilla". Natal'ja Jur'evna Sarbatova¹, Vladimir Jur'evich Frolov, Tatyana Aleksandrovna Ruleva, Olga Vladimirovna Sycheva, and Ruslan Saferbegovich Omarov. RJPBCS, 2017, Vol. 8(1), pp. 1091-1095.

Kurchaeva Elena, Doctoral candidate, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the Department of private animal science, Voronezh state agrarian University named after Emperor Peter the Great, e-mail: alena.kurchaeva@yandex.ru.

УДК: 636.3.033.412.12

Д.Б. Манджиев, Д.Ш. Гайирбегов, Ц.Б. Тюрбеев

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ УРОВНЕЙ ЦИНКА НА ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ РАЦИОНА ХОЛОСТЫМИ ОВЦЕМАТКАМИ КАЛМЫЦКОЙ ПОРОДЫ

Ключевые слова: овцематки, норма, цинк, рацион, кальций, фосфор, сера, удержано в теле.

Аннотация. В физиологическом опыте, проведенном в условиях крестьянско-фермерского хозяйства Республики Калмыкия, изучено влияние различных уровней цинка в рационах на использование кальция, фосфора и серы рациона холостыми овцематками мясосального направления продуктивности. Установлено, что овцематки из второй опытной группы, получавшие рацион с содержанием цинка согласно установленной ра-

нее нами норме в количестве 55 мг/голову в сутки, лучше использовали все изучаемые макроэлементы по сравнению с аналогами из первой и третьей опытных групп. Так, овцематки второй опытной группы, получавшие цинк в оптимальном количестве (55 мг/голову в сутки), удерживали в своем организме кальция 25,6% больше, по сравнению с аналогами из первой опытной группы и на 13,8%, по сравнению со сверстницами из третьей опытной группы, фосфора – на 50% и 38,4%, серы – на 18,1% и 13,2% соответственно.

Введение. Известно, что недостаток или избыток минеральных веществ в рационах животных, а также нарушение их соотношения в них, приводит к задержке роста, негативным изменениям обменных процессов, снижению эффективности использования минеральных веществ кормов рациона, продуктивности и качества продукции [1, 4].

Учитывая важность минеральных веществ во всех физиологических процессах, происходящих в организме животных, нами была поставлена задача – изучить влияние разных уровней цинка с учетом установленных ранее нами норм [6], на использование макроэлементов рациона холостыми овцематками калмыцкой породы.

Материалы и методы исследований. Для выполнения поставленной задачи в условиях КФХ «Будда» Республики Калмыкия был проведен научно-хозяйственный опыт и на его фоне физиологический опыт на холостых овцематках калмыцкой породы.

Научно-хозяйственный опыт проводили согласно приведенной схеме (таблица 1).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Рацион	Уровень цинка в рационе, мг
Первая	10	Основной рацион (ОР)	44 (-20%)
Вторая	10	ОР+49мг сернокислого цинка	55 (норма)
Третья	10	ОР+98мг сернокислого цинка	66 (+20%)

Для опыта, по принципу аналогов, были отобраны 30 голов холостых овцематок, после отъема от них ягнят, по 10 голов в каждой группе, живой массой 55-57 кг. На фоне этого опыта, перед случкой животных, был проведен балансовый опыт, для чего были отобраны по 3 головы из каждой группы. В период балансового опыта все овцематки находились в одинаковых условиях кормления и содержания и отличались лишь количеством содержания цинка в рационах. Животные первой опытной группы получали основной рацион, состоящий из 4-х кг травы злаково-разнотравного пастбища, 110 г дерти ячменной и солей минеральных добавок, в котором содержание цинка соответствовало рекомендуемым нормам РАСХН [3] и составило 44 мг на голову в сутки, что на 20% меньше установленной ранее нами факториальным методом нормы. Овцематки второй группы получали цинк, согласно установленной норме [6], в количестве 55 мг/голову в сутки, за счёт основного рациона и добавки к нему 49 мг сернокислого цинка. Овцематки третьей группы получали цинк сверх установленной нормы на 20%, за счет добавки 98 мг сернокислого цинка. Скармливали сернокислый цинк ежедневно в смеси с ячменной дертью и с другими минеральными добавками.

При выполнении химических анализов образцов балансового опыта пользовались общепринятыми методиками.

Цифровой материал обрабатывали на компьютере с использованием программы «Statistica10.0» версия 2,6. по Е.К. Меркурьевой [7].

Результаты и их анализ. Проведенные исследования показали, что лучшее удержание кальция в организме холостых овцематок как в абсолютном (4,12 г), так и в относительном (65,92%) выражении наблюдалось у животных второй опытной группы на фоне оптимального уровня цинка в их рационах (55 мг/голову в сутки) (таблица 2).

Снижение оптимального количества цинка в рационах овцематок первой опытной группы на 20% приводит к меньшему удержанию кальция в организме животных на 0,84 г или на 25,6% ($p < 0,01$) и снижению степени его удержания на 13,69 ($p < 0,01$).

Таблица 2

Влияния уровня цинка на использование кальция рациона, г

Показатели	Группы		
	1	2	3
Фактически принято	6,28±0,14	6,25±0,03	6,23±0,06
Выделено с калом	2,32±0,14	1,51±0,12	1,82±0,05
Выделено с мочой	0,68±0,05	0,62±0,02	0,79±0,02
Выделено всего	3,00±0,10	2,13±0,10	2,61±0,04
Удержано в теле	3,28±0,10	4,12±0,07	3,62±0,11
Процент от принятого	52,23±0,40	65,92±1,49	58,10±1,17

Следует отметить, что избыток цинка в рационах овцематок из третьей опытной группы на 20%, также приводит к снижению удержания кальция в их организме на 0,5 г или на 13,8% ($p < 0,05$) степени удержания на 7,82% ($p < 0,05$), по сравнению с аналогами из второй группы.

Результаты исследований также показали, что в процессе обмена значительная часть фосфора под действием оптимального количества цинка в рационах холостых овцематок также утилизируется в их организме (таблица 3).

Таблица 3

Влияния уровня цинка на использование фосфора рациона, г

Показатели	Группы		
	1	2	3
Фактически принято	3,42±0,03	3,40±0,02	3,44±0,22
Выделено с калом	2,04±0,06	1,44±0,05	1,99±0,10
Выделено с мочой	0,18±0,02	0,16±0,02	0,15±0,02
Выделено всего	2,22±0,05	1,60±0,08	2,14±0,08
Удержано в теле	1,20±0,06	1,80±0,08	1,30±0,07
Процент от принятого	35,08±1,72	52,94±2,42	37,79±2,23

У подопытных животных фосфор в основном выводится из организма как кальций, через желудочно-кишечный тракт. Потери же этого элемента через почки не велики и составляют всего лишь 0,15-0,18 г.

Оптимизация цинка в рационах овцематок второй опытной группы, привела к увеличению удержания фосфора в их организме на 0,60 г или на 50% ($p < 0,01$), по сравнению с аналогами из первой группы, получавшими цинк на 20% меньше, установленной нами нормы, при этом степень использования цинка во второй опытной группе была выше на 17,86% ($p < 0,001$). Увеличение же количества этого элемента в рационах холостых овцематок сверх установленной нормы на 20% не оказало существенного влияния на удержание фосфора в организме овцематок, но способствовало увеличению его использования по сравнению с аналогами из первой опытной группы на 8,3% ($p > 0,05$).

В связи с производством шерсти, основной частью которой является кератин, овцы, по сравнению с другими видами животных, характеризуются более интенсивным обменом серы и большей потребностью в этом элементе.

В связи с этим определенный интерес представляет изучение влияния различных уровней цинка в рационах холостых овцематок на использование ими серы рациона (таблица 4).

Таблица 4

Влияния уровня цинка на использование серы рациона, г

Показатели	Группы		
	1	2	3
Фактически принято	2,35±0,02	2,41±0,03	2,32±0,04
Выделено с калом	0,32±0,02	0,28±0,02	0,35±0,02
Выделено с мочой	0,65±0,03	0,50±0,03	0,53±0,01
Выделено всего	0,97±0,01	0,78±0,05	0,88±0,01
Удержано в теле	1,38±0,02	1,63±0,03	1,44±0,02
Процент от принятого	58,72±0,70	67,63±2,00	62,07±0,06

Результаты исследований показали, что при обеспечении овцематок второй группы цинком, согласно установленной норме, удержание серы в их организме составляет 1,63 г, т.е. на 0,25 г или на 18% больше, чем у сверстниц из первой опытной группы ($p < 0,01$). Увеличение установленной ранее нормы цинка на 20% способствовало снижению удержания серы в организме животных из третьей группы на 0,19 г или на 9,9% ($p < 0,01$), но по сравнению с первой опытной группой оно было на 4,3% выше ($p > 0,05$).

Выводы. Таким образом, на основании вышеизложенного можно заключить, что оптимизация цинка в рационах холостых овцематок мясосального направления продуктивности, способствует повышению удержания кальция, фосфора и серы в их организме.

Библиография

1. Андреев, А.И. Особенности минерального обмена в организме телок при половом созревании / А.И. Андреев, А.А. Менькова, В.И. Чикунова, В.Н. Пронин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6 (39). – С. 72-73.
2. Бабушкин, В.А. Влияние добавки «Черказ» на переваримость питательных веществ, использование минеральных элементов рациона и продуктивность цыплят-бройлеров / В.А. Бабушкин, В.С. Сушков, К.Н. Лобанов, А.И. Гонтюрёв, А.Е. Антипов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 1. – С. 45-47.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Агропромиздат, 2003. – С. 212-214.
4. Лапшин, С.А. Рациональное кормление овец при промышленной технологии / С.А. Лапшин. – Саранск: Мордов. кн. изд-во, 1979. – 152 с.
5. Лобанов, К.Н. Влияние препарата «Черказ» на баланс азота и минеральный обмен в организме птицы / К.Н. Лобанов, В.С. Сушков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 3. – С. 78-84.
6. Манджиев, Д.Б. Потребность холостых овцематок калмыцкой курдючной породы в цинке / Д.Б. Манджиев, Д.Ш. Гайирбегов // Вестник Мичуринского аграрного университета. – № 1. – 2019. – С. 108-112.
7. Меркурьева, Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1970. – 423 с.

Манджиев Дмитрий Борисович – кандидат сельскохозяйственных наук, докторант кафедры зоотехнии имени профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, e-mail: gajirbegov55@mail.ru.

Гайирбегов Джунайди Шармазанович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры зоотехнии имени профессора С.А. Лапшина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарёва, e-mail: gajirbegov55@mail.ru.

Тюрбеев Цеден Бадмаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии Калмыцкого государственного университета имени Б.Б. Городовикова, e-mail: Tyurbееv.tceden@mail.ru.

UDC: 636.3.033.412.12

D. Mandjiev, D. Gayirbegov, Tc. Tyurbееv

INFLUENCE OF DIFFERENT LEVELS OF ZINC. USE OF MACRO-ELEMENTS OF THE DIET BY IDEAL EGGS OF THE KALMYK BREED

Key words: sheep, norm, zinc, diet, calcium, phosphorus, sulfur, retained in the body.

Abstract. In a physiological experiment conducted under the conditions of a peasant farm of the Republic of Kalmykia, the effect of various levels of zinc in diets on the use of calcium, phosphorus and sulfur in the diet by single ewes of meat-bearing productivity was studied. It was found that sheep from the second experimental group, receiving a diet with zinc content according to the previously established norms, in the

amount of 55 mg/head per day, better used all the studied macronutrients compared to analogues from the first and third experimental groups. So, the ewes of the second experimental group, receiving zinc in the optimal amount (55 mg/head per day, retained 25.6% more calcium in their body, compared to analogues from the first experimental group and 13.8% compared to peers from the third experimental group, phosphorus – by 50% and 38.4%, sulfur – by 18.1% and 13.2%, respectively.

References

1. Andreev, A.I., A.A. Menkova, V.I. Chikunova and V.N. Pronin. Features of mineral metabolism in the body of heifers during puberty. Bulletin of the Oryol State Agrarian University, 2012, no. 6 (39), pp. 72-73.
2. Babushkin, V.A., V.S. Sushkov, K.N. Lobanov, A.I. Gontyuryov and A.E. Antipov. The effect of Cherkaz additive on digestibility nutrients, the use of mineral elements of the diet and productivity of broiler chickens. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2014, no. 1, pp. 45-47.
3. Kalashnikov, A.P. and coll. Norms and rations for feeding farm animals. Moscow, Agropromizdat, 2003, pp. 212-214.
4. Lapshin, S.A. Rational feeding of sheep with industrial technology. Saransk, Mordov. kiz. izd-vo, 1979. 152 p.
5. Lobanov, K.N. and V.S. Sushkov. The effect of the drug "Cherkaz" on the balance of nitrogen and mineral metabolism in the body of a bird. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 3, pp. 78-84.
6. Mandzhiev, D.B. and D.Sh. Gayirbegov. Need for single sheep of the Kalmyk fat tail breed in zinc. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 1, pp. 108-112.
7. Merkuriev, E.K. Biometry in breeding and genetics of farm animals. Moscow, Kolos, 1970. 423 p.

Mandjiev Dmitry, Candidate of Agricultural Sciences, department of Zoo technics named after professor S.A. Lapshin, National Research Mordovia State University named after N.P. Ogaryov, e-mail: gajirbegov55@mail.ru.

Gajirbegov Djunaidi, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of animal science Professor S.A. Lapshina "National research Mordovian State University named after N.P. Orageva St", e-mail: gajirbegov55@mail.ru.

Turbееv Tceden, Candidate of Agricultural Sciences, associate Professor of the Department of zootechnics Of Kalmyk state University named after B.B. Gorodovikov, e-mail: Tyurbееv.tceden@mail.ru.

УДК: 636.74

О.П. Юдина, Е.А. Тритенко, С.С. Соболев

РАБОЧИЕ КАЧЕСТВА СОБАК РАЗНЫХ ПОРОД НА СОРЕВНОВАНИЯХ ПО «БОЛЬШОМУ РИНГУ»

Ключевые слова: «Большой Ринг», рабочие качества, немецкая овчарка, бельгийская (малинуа) овчарка, стаффордширский терьер.

Аннотация. В статье изучены рабочие качества собак служебных пород, таких как немецкая и бельгийская овчарки (малинуа) и стаффордширский терьер, подготовленных для соревнований по «Большому Рингу». По результатам проведения I этапа соревнования «Проверка послушания» выявлено некоторое преимущество собак породы бельгийская ов-

чарка над собаками других представленных пород. Результаты проведения IV этапа соревнований «Защита от троих нападающих» показали преимущество собак породы бельгийская овчарка в пяти соревнованиях из десяти (50%) над животными других пород. Анализ участия собак изучаемых пород на соревнованиях по «Большому Рингу» с 2011 по 2014 гг. показал преимущество группы бельгийских овчарок (малинуа). Процент выполнения всего курса по годам составил от 82,2 до 85,9%.

Введение. В 90-х годах прошлого века в нашей стране появился новый вид спорта с собакой – «Большой Ринг», позже переименованный в «Большой Русский Ринг» [1, 2, 3]. Соревнование очень зрелищное и азартное, включающее в себя четыре этапа усложненных нормативов защитных служб. Первый этап – это проверка послушания, при выполнении этого этапа собака должна демонстрировать беспрекословное послушание, выполняя команды хозяина четко и с одного раза. Во время второго, третьего и четвертого упражнений собаке приходится сражаться с фигурантами, людьми, изображающими злодеев, одетыми в специальные костюмы. Во втором упражнении фигурант один, в третьем и четвертом – два и три фигуранта. Выполнение всего вышесказанного требует от собаки обладания такими врожденными качествами, как устойчивая психика, сбалансированность процессов возбуждения и торможения, позволяющая добиться абсолютной управляемости, смелости, выносливости. Но и это еще не все... Так как речь идет о защите хозяина от нападающего, подходящими размерами и характеристиками поведения обладают собаки служебных пород, но, опять же, не все. Это в основном немецкие, восточноевропейские и бельгийские (малинуа) овчарки, ротвейлеры, американские стаффордширские терьеры, американские питбультерьеры, ризеншнауцеры и даже кане-корсо [5, 7, 8].

Материалы и методы исследования. Исходя из вышесказанного, для выявления наиболее подходящих для данного вида спорта пород собак нами был проведен анализ результатов соревнований собак разных пород, подготовленных для «Большого Ринга». Исследования были проведены на спортивно-дрессировочной площадке «Чертаново» (г. Москва) с 2011 по 2014 гг. В качестве опытных групп собак были отобраны 10 собак породы бельгийская овчарка (малинуа), 10 представителей породы немецкая овчарка и 10 собак породы американский стаффордширский терьер, как наиболее часто участвующие в соревнованиях. Все животные в возрасте от 3 до 6 лет проходили подготовку в одинаковых условиях.

Результаты исследования и их анализ. Первый этап соревнования нужен для оценки управляемости, так как собака должна не только «кусаться», но и оставаться подконтрольной проводнику, что в условиях высоких требований к зрелищности соблудости крайне трудно. Это чистое торможение всех желаний собаки, а также индикатор опыта и профессионализма как собаки, так и проводника. Идеально сбалансированная нервная система позволяет выдерживать жесткий тренинг на послушании, а также оставить силы для решающего 4 этапа [4, 6, 9, 10].

При взгляде на график «Проверка послушания» (рисунок 1) наглядно видно, что неоспоримое преимущество имеет группа бельгийских овчарок (БО), которые за отчетный период четырех лет уступили группе немецкая овчарка (НО) только на двух соревнованиях: 23. 04.2011 г. на чемпионате России по «Большому Рингу» – на 0,7 балла и 22.09.2012 г. «Мемориал Ольги Савиной» – на 0,6 балла. Наибольший балл в группе был на соревнованиях 21.09.2013 – 18 баллов.

В группе американский стаффордширский терьер (АСТ) на протяжении всего исследуемого периода наблюдается низкий средний балл и лишь в конце 2014 года отмечается выравнивание с группой НО.

Группа немецких овчарок в конце отчетного периода ухудшила показатели послушания с 17,3 в начале к 15,6 в конце на 2,7 балла.

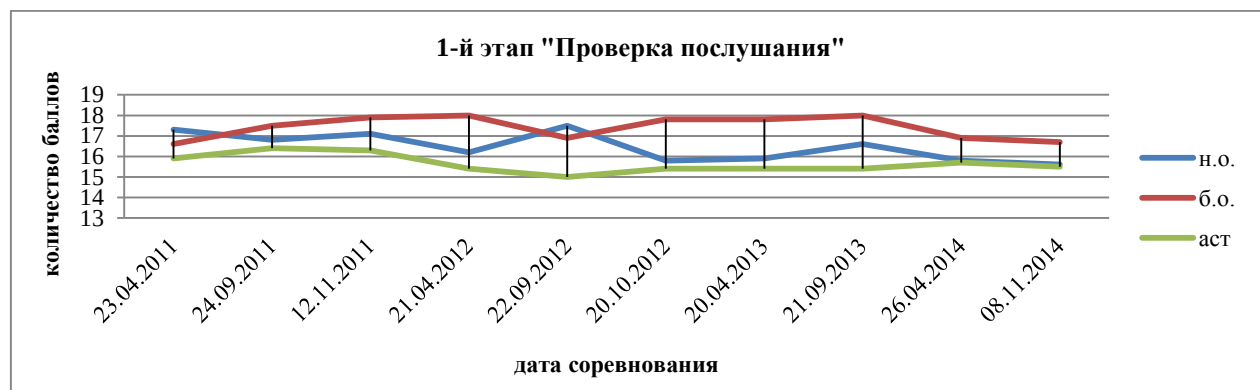


Рисунок 1. Результаты проверки послушания

Подробно на 2-м и 3-ем этапах мы не останавливаемся, так как на результаты выступления каждой собаки решающее влияние оказывает непосредственно 4 этап, потому что там выше всего оценка и больше возможностей ее понизить с помощью наибольшего количества штрафных баллов. Собака может иметь низкие баллы за другие этапы, но получить высокую оценку на «тройке».

График сравнения четвертого, самого сложного и ответственного этапа «Защита от троих нападающих» иллюстрирует преимущество группы бельгийская овчарка в пяти соревнованиях из десяти за отчетный период. Кривая показателей возрастает под конец периода с 29,7 в начале и 33,6 в конце на 3,9 баллов. Самый низкий балл отмечен 22.09.2012 г., а самый высокий – 20.04.2013 г. «Чемпионат России РКФ» (рисунок 2).

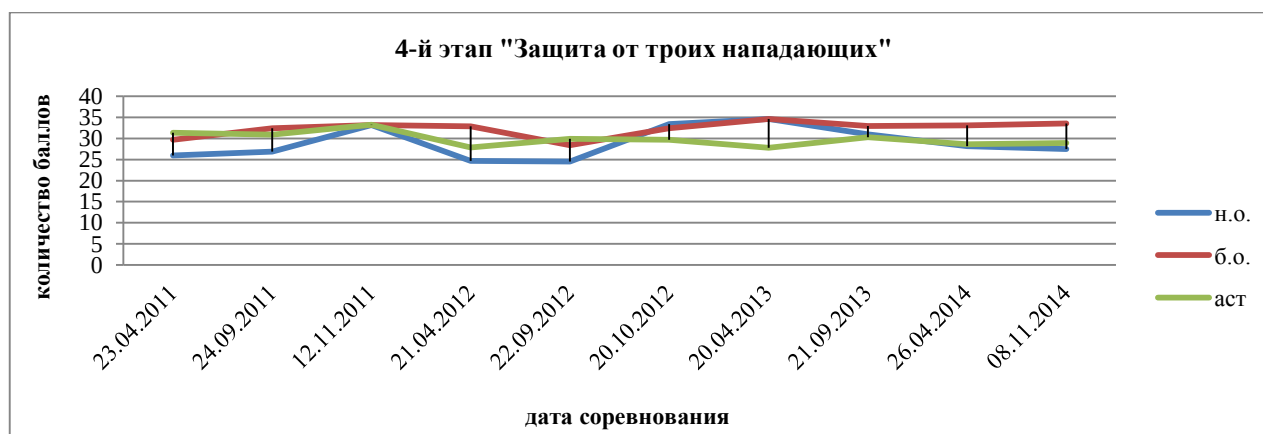


Рисунок 2. Результаты 4-го этапа соревнований

В группе немецкая овчарка наблюдаются значительные колебания в показателях, если сравнивать с другими группами собак и можно сделать вывод, что это самая нестабильная группа по защитным качествам. При наиболее низких показателях за четвертый этап в шести соревнованиях за 4 года, собаки этой группы дважды имели общий средний балл, равный с группой «бельгийцев», 12.11.2011 г. – 33,2 балла и 20.04.2013 г. – 34,6 баллов. Ни на одних соревнованиях группа не имела преимущества, хотя за период были соревнования, где победили «немцы» в личном зачете.

В группе АСТ наблюдаются более высокие средние баллы в трех соревнованиях 23.04.2011 г. – 31,4 б., 12.11.2011 г. – 33,3 б. и 22.09.2012 г. – 29,9 б. При этом показатели за отчетный период ухудшились на 2,5 балла к концу 2014 года по сравнению с 2011 г., хотя в группах собаки заняли 2 место, опередив «немцев» на 1,4 балла.

Изучение рабочих качеств собак разных пород в 2011 году показало превосходство животных породы бельгийская овчарка ($P \geq 0,95$) над собаками породы немецкая овчарка на 5,7 балла и над стаффордширским терьером на 3 балла (таблица 1).

Сравнивая результаты соревнований в течение года, видно, что малинуа в двух случаях из трех (исключая 23.04) была лучшей. Средние результаты показали собаки породы стаффордширский терьер.

Таблица 1

Рабочие качества собак разных пород в 2011 году

Группы	23.04	24.09	12.11	Средн. за год
НО	74,9±2,7	76,3±2,9	84±2,3	78,4±1,9
БО	77,5±2,9	83,6±2,2	90,7*±1,7	84,1*±1,8
АСТ	79,8±2,3	80,8±2,5	82,2±2,6	81,1±1,9

Примечание: * – достоверно при $P \geq 0,95$.

В 2012 году сравнивая рабочие качества собак разных пород, можно сделать вывод, что животные породы бельгийская овчарка ($P \geq 0,95$) имели превосходство над собаками породы немецкая овчарка на 5,5 баллов и над стаффордширским терьером – на 5,5 баллов (таблица 2).

Сравнивая результаты соревнований в течение года, видно, что группа бельгийских овчарок на протяжении года имела лучший общий средний балл за соревнования. Низкие результаты показали собаки породы стаффордширский терьер, хотя в личных зачетах отдельные представители занимали призовые места.

Изучение таблицы 3 дает основания полагать, что в 2013 году превосходство в среднем балле за соревнование имели представители породы бельгийская овчарка ($P \geq 0,95$) над собаками породы немецкая овчарка на 4,7 балла и над стаффордширским терьером на 8,6 балла. Это самый высокий годовой показатель в группе малинуа за исследуемый период.

Сравнивая результаты соревнований в течение года, видно, что «бельгийцы» превосходят по средним баллам на каждом соревновании. На втором месте группа немецкая овчарка, они лучше по средним баллам за год «амстафов» на 3,9 балла.

Таблица 2

Рабочие качества собак разных пород в 2012 году

Группы	21.04	22.09	20.10	Средн. за год
НО	75±2,4	74,9±2,0	83,5±3,1	77,8±2,0
БО	84,4*±2,9	78,3±2,6	85,9*±1,9	82,8±1,7
АСТ	76,4±2,7	77,8±2,0	77,7±2,4	77,3±2,0

Примечание: * – достоверно при $P \geq 0,95$.

Таблица 3

Рабочие качества собак разных пород в 2013 году

Группы	20.04	21.09	Средн. за год
НО	80,6±2,6	81,8±2,4	81,2±1,7
БО	85,5±2,7	86,4±1,7	85,9**±1,7
АСТ	78,9±2,4	75,7±1,4	77,3±1,7

Примечание: ** – достоверно при $P \geq 0,99$.

В 2014 году при сравнении рабочих качеств собак в изучаемых группах можно заключить, что животные породы бельгийская овчарка ($P \geq 0,95$) имели превосходство над представителями группы немецкая овчарка на 6,5 баллов и над стаффордширским терьером на 5,4 баллов (таблица 4).

При анализе результатов соревнований в течение года видно, что группа «бельгийцев» на протяжении года имела лучший общий средний балл за каждые состязания. На втором месте оказалась группа американский стаффордширский терьер, они лучше по средним баллам за год «немцев» на 1,1 балла.

Таблица 4

Рабочие качества собак разных пород в 2014 году

Группы	26.04	8.11	Средн. за год
НО	75,4±1,8	76,1±1,1	75,7±1,2
БО	81,8*±2,4	82,6*±2,1	82,2*±1,8
АСТ	77,1±2,2	76,6±1,6	76,8±1,6

Примечание: * – достоверно при $P \geq 0,95$, ** – достоверно при $P \geq 0,99$.

Итоговый анализ рабочих качеств собак изучаемых пород (рисунок 3) показал, что в соревновании по «Большому Рингу» безоговорочное преимущество имеет группа бельгийских овчарок (малинуа) – процент выполнения курса по годам составляет от 82,2 до 85,9%.

Группа немецкая овчарка превосходит группу АСТ всего на 0,15 общего среднего балла за период в 4 года и 10 соревнований, а при анализе данных по каждому году видно, что «немцы» лидируют по баллам в 2012-2013 гг., а в 2011 году и в 2014 уступают группе терьеров.



Рисунок 3. Оценка результатов соревнований по «Большому Рингу» по годам

Полученные результаты неудивительны, так как порода бельгийских овчарок на протяжении большого количества времени применялась для ринговых состязаний и отбор по рабочим качествам проводился при помощи таких дисциплин, как «Бельгийский Ринг», «Французский Ринг» и полицейского норматива КНПВ.

Выводы.

1. По результатам проведения I этапа соревнований «Проверка послушания» с 2011 по 2014 год выявлено преимущество собак породы бельгийская овчарка над немецкими овчарками на величину от 0,5 до 1 балла и над американскими стаффордширскими терьерами на 1,6 балла.

2. Результаты проведения IV этапа соревнований «Защита от троих нападающих» с 2011 по 2014 год показали преимущество собак породы бельгийская овчарка в пяти соревнованиях из десяти (50%) над собаками других пород. Самой нестабильной проявила себя группа немецких овчарок – лимит по результатам составил 10,1 балла. Собаки породы стаффордширский терьер заняли 2-е место, опередив немецкую овчарку на 1,4 балла.

3. Анализ участия собак изучаемых пород на соревнованиях по «Большому Русскому Рингу» с 2011 по 2014 гг. показал преимущество группы бельгийских овчарок (малинуа). Процент выполнения всего курса по годам составляет от 82,2 до 85,9%.

Библиография

1. Большой Русский Ринг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdp-butovo.ru/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=31/ (Дата обращения 26 апр. 2019 г.).
2. Защитная служба: очевидное и вероятное [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://djilda.ru/poleznosti/knigi-na-sajte/132-iizatevahin-vsvarlakov-zaschitnaja-sluzhba-ochevidnoe-i-verojatnoe/> (Дата обращения 26 апр. 2019 г.).
3. Начало истории большого ринга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://wolcha.ru/sport-s-sobakami/1220-nachalo-istorii-bolshogo-ringa.html/> (Дата обращения 10 мая 2019 г.).
4. Фирсов, И.В. Рабочие качества служебных собак породы немецкая овчарка в зависимости от половой принадлежности и возраста / И.В. Фирсов, О.П. Юдина, Е.А. Тритенко, И.И. Фирсова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 2. – С. 93-96.
5. Собачья работа: служить и защищать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lenta.ru/articles/2014/10/06/dogs/> (Дата обращения 26 апр. 2019 г.).
6. Учебно-дрессировочная площадка «ЧЕРТАНОВО». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tailnews.ru/dog/uao1.html/> (Дата обращения 10 апр. 2019 г.).
7. Фатин, Д.А. Атакующие собаки. Мифы и реальность современной дрессировки / Д.А. Фатин. – М.: Феникс, 2013. – 200 с.
8. Фатин, Д.А. Собаки специального назначения. Рассекреченные методики подготовки охранных собак / Д.А. Фатин, С.Н. Бондарев, А.С. Бондарев. – М.: Феникс, 2013. – 378 с.
9. Фирсов, И.В. Повышение эффективности отбора служебных собак по качеству их обоняния / И.В. Фирсов, О.П. Юдина // Вестник РГАЗУ (электронное периодическое издание). – 2014, ч. 2. – С. 15-23.
10. Харлоу, М. К-9. Собака-телохранитель. Выбор породы. Социализация. Курс послушания. Защитная служба / М. Харлоу. – М.: Аквариум-Принт, 2008. – 224 с.

Юдина Ольга Петровна – кандидат биологических наук, доцент кафедры зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО РГАЗУ, e-mail: Udinich1977@yandex.ru.

Тритенко Евгений Алексеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, майор полиции, начальник отделения дрессировки и тренировки служебных собак ЦКС ГУ МВД России по г. Москве.

Соболев Сергей Сергеевич – кинолог спортивно-дрессировочной площадки «Чертаново» г. Москва.

UDC: 636.74

O. Yudina, E. Triatenco, S. Sobolev

THE QUALITY OF WORKING OF DIFFERENT BREEDS TO COMPETE IN THE BIG RING

Key words: «Big Ring», working qualities, working qualities, German shepherd, belgian (malinois) shepherd, staffordshire terrier.

Abstract. In the article the working qualities of dogs of service breeds, such as German and Belgian (malinois) Shepherd Dog and Staffordshire Terrier, prepared for the competitions on «big ring» are studied. According to the results of the first stage of the competition «verification of obedience» revealed some advantage of dogs of the breed

Belgian shepherd over dogs of other presented breeds. The results of the IV stage of the competition «protection against three forwards» showed the advantage of the breed of the Belgian Shepherd Dog in five competitions out of ten (50%) Above the animals of other breeds. The analysis of the participation of dogs of the studied breeds at the competitions of the big ring from 2011 to 2014 showed the advantage of the group of Belgian Shepherds (malinois). The rate of completion of the whole course by years amounted to 82.2 to 85.9%.

References

1. Big Russian Ring. Availavle at: http://sdp-butovo.ru/index.php?option=com_sppagebuilder&view=page&id=31/ (Accessed 26 April 2019).
2. Protective service: Obvious and probable. Availavle at: <http://djilda.ru/poleznosti/knigi-na-sajte/132-iizatevahin-vsvarlakov-zaschitnaja-sluzhba-ochevidnoe-i-verojatnoe/> (Accessed 26 April 2019).
3. The beginning of the history of the big ring. Availavle at: <http://wolcha.ru/sport-s-sobakami/1220-nachalo-istorii-bolshogo-ringa.html/> (Accessed 10 May 2019).
4. Firsov, I.V., O.P. Yudina, E.A. Tritenko, I.I. Firsova. Working qualities of service dogs of the German shepherd breed depending on gender and age. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2015, no. 2, pp. 93-96.
5. Dog work: serve and protect. Availavle at: <https://lenta.ru/articles/2014/10/06/dogs/> (Accessed 26 April 2019).
6. Teaching and training Area "CHERTANOV". Availavle at: <http://www.tailnews.ru/dog/uao1.html/> (Accessed 10 April 2019).
7. Fatin, D.A. Attacking the dog. Myths and reality modern of special training. Moscow: Phoenix, 2013. 200 p.
8. Fatin, D.A., S.N. Bondarev and A.S. Bondarev. Dogs a special appointments. Declassified methods of training guard dogs. Moscow: Phoenix, 2013. 378 p.
9. Firsov, I.V. and O.P. Yudina. Enhancement of efficiency in selection of service dogs on the quality of their smell. Bulletin of RGAZU (electronic periodical), 2014, p. 2, pp. 15-23.
10. Harlow, M. K-9. The dog-bodyguard. Choice of breed. Socialization. The course of obedience. Protective service. Moscow: Aquarium-Print, 2008. 224 p.

Yudina Olga, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor of zootechny, the department of production and processing of livestock products, Russian State Agrarian Correspondence University.

Triatenco Eugenuy, Candidate of Agricultural Sciences, major of police, chief of the Department of training and training of service dogs of the Center of Cynological Service of the Main Directorate of the Ministry of Internal Affairs of Russia in Moscow.

Sobolev Sergei, Cynologist sports training ground «Chertanovo».

УДК: 636.068

С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова, С.В. Козлова

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ ЛЕБЕДЕЙ-КЛИКУНОВ

Ключевые слова: лебеди-кликун, морфометрия, анатомия, макрокартина.

Аннотация. Биология лебедя-кликун в России изучена достаточно обширно в различных областях. Описаны внешние особенности отличий трех видов лебедей. Однако в морфологическом отношении лебеди-кликуны достаточно плохо изучены. Целью работы явилось изучение анатомических особенностей внутренних органов у лебедей-кликун. Научно-исследовательская работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии ФГБОУ ВО ГАУ

Северного Зауралья. Объектом изучения послужили внутренние органы самцов лебедей-кликун в возрасте 10 месяцев. Проведенные топографо-анатомические исследования показывают видовую специфичность анатомических систем лебедя-кликун. К ним относятся более глубокие вырезки на легких, наличие 6 крупных долей почек, наличие мочевого пузыря, поджелудочная железа имеет две доли. Это позволит повысить достоверность проводимых диагностических исследований и эффективность ветеринарных мероприятий.

Введение. Основная цель изучения сравнительной анатомии – это практическое сравнительное изучение изменений систем органов систематически разных групп птиц и животных. Здесь важны теоретические построения с проверенными фактами, закрепленными рисунками, схемами, позволяющими лучше запомнить большой и сложный материал [1, 2].

Анализируя литературные данные [3, 4, 5, 6, 7, 8], полученные при изучении строения внутренних органов птиц, следует отметить, что они дают представления об их структурно-функциональной организации, также встречаются единичные сведения по изучению морфологии внутренних органов лебедей [9]. Это послужило основанием к изучению морфологического состояния внутренних органов лебедей-кликун.

Цель работы – изучить анатомические особенности внутренних органов у лебедей-кликун.

Задача: рассмотреть морфометрические характеристики внутренних органов лебедей-кликун.

Материал и методы исследования. Данная работа проводилась на кафедре анатомии и физиологии ИБиВМ ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья. В качестве объекта исследования использованы внутренние органы самцов лебедей-кликун в возрасте 10 месяцев. После взвешивания лебедей-кликун для исследований отбирали внутренние органы без нарушения его анатомической структуры. Свежеотобранный материал изучали: макроскопически, описывали анатомические характеристики (цвет, консистенция, форма, размер) [10].

Результаты и их анализ. Туловище лебедя-кликун выгнутой формы, длина туловища составляет 41-44 см. В длину тело лебедя-кликун достигает 140-170 см. Масса лебедя-кликун составляет 7,5 кг. Клюв оранжево-розового цвета с черным кончиком, в размере от 9 до 12 см. По всей площади лебединое тело покрыто белыми перьями, но оперение на голове и шее, туловище, крыльях имеет характерный серый оттенок.

Дыхательная система лебедя-кликун (рисунок 1) включает гортань, трахею, систему бронхов, легкие, воздухоносные мешки. Гортань представлена верхней и нижней гортанью. Нижняя гортань располагается в месте разделения трахеи на два бронха и представляет расширение, поддерживаемое костными кольцами. Легкие представлены губчатыми телами, расположенными в спинной части грудной клетки, имеющие вырезки с латерального края – 6 штук. Масса легких составляет 85 г. Левое легкое имеет длину 12,5 см, ширину – 7,0 см, толщину – 0,72 см, правое легкое имеет длину 11,72 см, ширину – 7,0 см, толщину – 1,04 см.

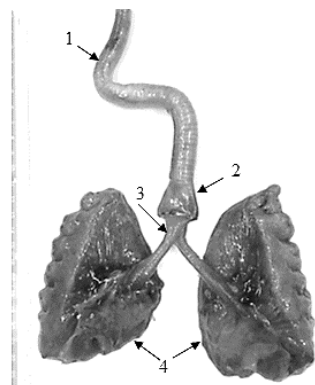


Рисунок 1. Часть дыхательной системы лебедя-кликун:
1 – трахея, 2 – нижняя гортань, 3 – бифуркация трахеи, 4 – легкое

Пищеварительная система лебедя-кликун (рисунок 2) представлена ротоглоткой, пищеводом, железистым и мышечным желудком, тонкими толстым отделом кишечника.

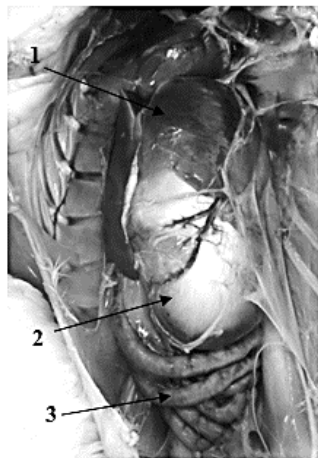


Рисунок 2. Внутренние органы лебедя-кликун:
1 – печень, 2 – желудок мышечный, 3 – тонкий отдел кишечника

Пищевод начинается за глоткой, в начальном участке лежит над трахеей, у входа в полость тела переходит на правую сторону от трахеи, каудальная часть снова над трахеей, далее между легкими, над сердцем, затем слегка сужается и входит в железистый желудок, его длина составляет 82 см, диаметр – 7-10 мм.

Железистый желудок следует непосредственно за пищеводом, имеет форму небольшого выпячивания сужением в зоне отверстий, темно-красного цвета. Длина составляет 6,71-8,15 см, ширина – 3,24-4,15 см. Мышечный желудок расположен на уровне 7 ребра до 4 поясничного позвонка. Мышечный желудок бобовидной формы с толстыми стенками, светло-розового цвета со светлыми прожилками. Длина составляет 10,4-12,1 см, ширина – 6,34-6,35 см. Желудок расположен в левой половине полости тела, слева от печени, железистая часть ближе к сагиттальной плоскости, правой стороной соприкасается с селезенкой и подвздошной кишкой, левой соприкасается со слепой кишкой. Желудок с содержимым весит 500-550 г, без содержимого 280-320 г.

Печень дорсокраниально прилежит к сердцу, легким и железистому желудку, дорсокаудально к селезенке, мышечному желудку, двенадцатиперстной кишке, вентрально к груди. Печень красно-коричневого оттенка, имеет париетальную и висцеральную поверхности, правую и левую доли. Масса печени имеет большие индивидуальные колебания и составляет 138-166,6 г.

Поджелудочная железа расположена в петле двенадцатиперстной кишки на всем ее протяжении, различают две доли. Правая доля более вытянутая, имеет длину 15,5-18,3 см, ширину – 5,78-6,23 см, толщину – 0,83 см. Левая доля более короткая, имеет длину 10,53-10,8 см, ширину – 6,41-6,62 см, толщину – 1,14 см. С париетальной поверхности у правой доли печени есть две грани, верхняя проходит поперек, а нижняя вдоль, у левой доли одна грань проходит косо, а по нижнему краю имеет вырезку. С висцеральной поверхности на правой доле расположен желчный пузырь вытянутой овальной формы, его длина составляет 4,33-4,4 см, ширина – 1,4-1,54 см. У левой доли ниже ворот различают отросток.

Дорсальная длинная доля четырехгранная, вентральная короткая доля плоская. Дорсальная доля имеет длину 12,72 см, ширину – 1,13 см, толщину – 0,65 см. Вентральная доля имеет длину 10,53 см и ширину 1,4 см, толщину – 0,65 см. Ширина брыжейки между долями составляет от 0,4 до 0,84 см. Масса железы – 19-22,7 г. Дорсальные и вентральные доли на вершине срастаются на протяжении 1,5 см.

Двенадцатиперстная кишка образует петлю в брыжейке, в которой располагается поджелудочная железа. Двенадцатиперстная кишка розового оттенка имеет вид дугообразной петли длиной 36-43 см, шириной – 0,95-2,1 см. Тощая кишка начинается примерно на уровне 6-7 ребра делает 2,5 оборота уходит под связку подвздошной кишки, в этом месте есть слепое выпячивание – «дивертикул Меккеля» до 1 см крючковато-овальной формы, снова делает 2,5 оборота и переходит в подвздошную кишку примерно на уровне головок слепых кишок. Тощая кишка имеет длину 219-230 см, ширину – 0,87-1,37 см, массу 283 г. Подвздошная кишка расположена в дорсальной полости тела между слепыми кишками, петель не образует, начинается примерно, где распрямляется тощая кишка и заканчивается местом впадения слепых кишок, имеет длину 21-22,5 см, ширину – 0,71-1,23 см. Общая длина тонкого кишечника составляет 276-295,5 см.

Слепые кишки лежат по сторонам подвздошной кишки и сопровождают ее на всем протяжении, от места выхода кишки имеют узкую часть – шейку длиной 7,43 см, затем расширяются – это тело и заканчиваются верхушкой, на ней образуется слепооканчивающееся вздутие – головка, которая направлена краниально. Правая слепая кишка имеет длину 21,4-26 см, ширину – 0,37-1,54 см. Левая слепая кишка имеет длину 23,4-26,7 см, ширину – 0,38-1,74 см. Прямая кишка начинается в месте впадения слепых кишок и оканчивается переходом в клоаку, имеет длину 20,5-21,5 см, ширину – 1,34-1,75 см. Клоака расширенная короткая часть кишки имеет длину до 2 см.

Мочевыделительная система лебедя-кликун (рисунок 3) представлена парными почками, парными мочеточниками, которые открываются в мочевой пузырь, короткую уретру, открывающуюся в клоаку. Почки крупные расположены в пояснично-крестцовом углублении и имеют пять крупных долей. Масса правой почки составляет 23,7 г, левой почки – 28,5 г. Правая почка имеет длину 16,0 см, ширину – 2,24 см, толщину – 0,75 см, левая почка имеет длину 16,2 см, ширину – 2,52 см, толщину – 0,85 см. Длина правого мочеточника составляет 10,88 см, а левого – 11,75 см. Мочевой пузырь имеет длину 4,82 см, ширину в области верхушки – 2,36 см, ширину в области шейки – 1,94 см. Масса его составляет – 4,8 г.

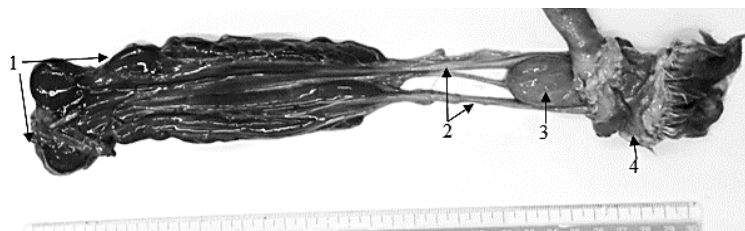


Рисунок 3. Мочевыделительная система лебедя-кликун:

1 – почки, 2 – мочеточники, 3 – мочевой пузырь, 4 – клоака

Сердечно-сосудистая система лебедя-кликун представлена сердцем и кровеносными сосудами. Сердце четырехкамерное, из левого желудочка выходит правая дуга аорты, из правого желудочка общим стволом отходят парные легочные артерии (рисунок 4). В левое предсердие открываются легочные вены, в правое предсердие входят две передних и задняя полая вена. Масса сердца составляет 4,0 г.

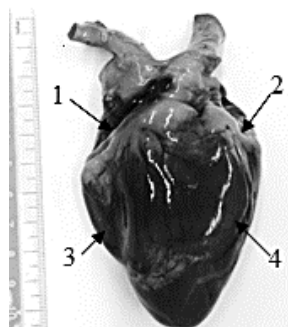


Рисунок 4. Сердце лебедя-кликун:

1 – правое предсердие, 2 – левое предсердие, 3 – правый желудочек, 4 – левый желудочек

Селезенка (рисунок 5) представлена компактным паренхиматозным органом, округло-овальной формы, расположена рядом с правой стороной желудка между железистой и мышечной частью, окружена капсулой. Ее размеры у лебедя-кликуна составляют длина 3,54 см, ширина – 3,21 см, толщина – 1,29 см, масса – 8,6-15 г.

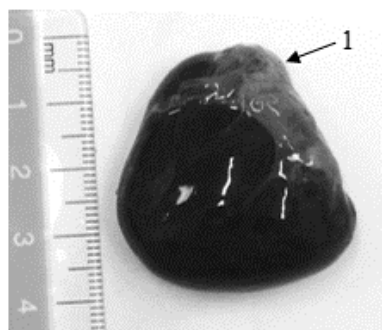


Рисунок 5. Селезенка лебедя-кликуна:
1 – ворота селезенки

Выводы. Таким образом, проведенные топографо-анатомические исследования показывают наличие видовой специфичности анатомических систем лебедя-кликуна. К ним относятся более глубокие вырезки на легких, наличие 6 крупных долей почек, наличие мочевого пузыря, поджелудочная железа имеет две доли. В связи с этим необходимо продолжить данные исследования для получения более достоверных выводов, что позволит повысить достоверность проводимых диагностических исследований и эффективность ветеринарных мероприятий.

Библиография

1. Константинов, В.М. Сравнительная анатомия позвоночных животных / В.М. Константинов, С.П. Шаталова. – М.: «Академия». 2004. – 302 с.
2. Goncharenko, O.N., E.P. Krasnolobova, N.A. Cheremenina, K.A. Sidorova and S.A. Veremeeva. Case-method in the structure of training the veterinary physician. AstraSalvensis, 2018, T. 6, pp. 647-655.
3. Веремеева, С.А. Особенности пищеварительного тракта цыплят бройлеров / С.А. Веремеева // Интеграция науки и практики для развития Агропромышленного комплекса: Сборник статей всероссийской научной конференции. – 2017. – С. 197-202.
4. Козлова, С.В. Влияние спектрально чистых излучений зеленого и синего цвета на организм цыплят-бройлеров / С.В. Козлова, С.П. Ковалев // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 4. – С. 74-77.
5. Козлова, С.В. Влияние условий выращивания на формирование микробиоценоза кишечника цыплят-бройлеров / С.В. Козлова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 319.
6. Нестеренко, В.С. Морфо-функциональная характеристика желудочно-кишечного тракта здорового гуся / В.С. Нестеренко, С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова // Сборник материалов ЛП Международной студенческой научно-практической конференции. – 2018. – С. 281-283.
7. Матвеев, О.А. Морфометрические показатели органов пищеварения цыплят-бройлеров кросса Ross 308. / О.А. Матвеев, М.М. Жамбулов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург, 2017. – № 1 (63). – С. 119-122.
8. Русакова, Е.А. Оценка морфофункционального состояния тонкого отдела кишечника цыплят-бройлеров при введении фитазы в рацион / Е.А. Русакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2017. – № 6 (68). – С. 138-141.
9. Веремеева, С.А. Параметрические особенности пищеварительной системы лебедей-кликунов / С.А. Веремеева, Е.П. Краснолобова, С.В. Козлова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (78). – С. 190-193.
10. Хонин, Г.А. Морфологические методы исследования в ветеринарной медицине / Г.А. Хонин, С.А. Барашкова, В.В. Семченко. – Омск: Омская областная типография, 2004. – 198 с.

Веремеева Светлана Александровна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, e-mail: veremeevasa@gausz.ru.

Краснолобова Екатерина Павловна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, e-mail: e_krasnolobova@mail.ru.

Козлова Светлана Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры анатомии и физиологии, ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья, e-mail: ksv-t2008@mail.ru.

UDC: 636.068

S. Veremeeva, E. Krasnolobova, S. Kozlova**MORPHOMETRIC FEATURES OF THE INTERNAL ORGANS OF CLICKING SWAN**

Key words: swans whooping, morphometry, anatomy, macrocortin

Abstract. The biology of the whooper Swan in Russia has been studied quite extensively in various fields. The external features of the differences between the three types of swans are described. However, in morphological terms, whooper swans are poorly studied. The aim of the work was to study the anatomical features of internal organs in whooper swans. The research work was carried out at the Department of Anatomy and Physiology of the Federal State Budg-

etary Educational Establishment of Higher Education of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals. The object of the study was the internal organs of male whooper swans at the age of 10 months. The topographical and anatomical studies carried out show the species specificity of the click Swan's anatomical systems. These include deeper cuts on the lungs, the presence of 6 large lobes of the kidneys, the presence of the bladder, and the pancreas has two lobes. This will increase the reliability of diagnostic studies and the effectiveness of veterinary measures.

Abstract

1. Konstantinov, V.M. and S.P. Shatalova. Comparative anatomy of vertebrates. Moscow, "Academy", 2004. 302 p.
2. Goncharenko, O.N., E.P. Krasnolobova, N.A. Cheremenina, K.A. Sidorova and S.A. Veremeeva. Case-method in the structure of training the veterinary physician. AstraSalvensis, 2018, T. 6, pp. 647-655.
3. Veremeeva, S.A. Features of the digestive tract of broiler chickens. Integration of science and practice for the development of the agro-industrial complex. Collection of articles of the All-Russian Scientific Conference, 2017, pp. 197-202.
4. Kozlova, S.V. and S.P. Kovalev. The effect of spectrally pure green and blue radiation on the organism of broiler chickens. International Bulletin of Veterinary Medicine, 2018, no. 4, pp. 74-77.
5. Kozlova, S.V. The influence of growing conditions on the formation of the intestinal microbiocenosis of broiler chickens. Modern problems of science and education, 2014, no. 1, p. 319.
6. Nesterenko V.S., S.A. Veremeeva and E.P. Krasnolobova. Morphological and functional characteristics of the gastrointestinal tract of a healthy goose. Collection of materials of the LII International Student Scientific and Practical Conference, 2018, pp. 281-283.
7. Matveev, O.A. and M.M. Zhambulov. Morphometric indicators of the digestive organs of broiler chickens cross Ross 308. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2017, no. 1 (63), pp. 119-122.
8. Rusakova, E.A. Evaluation of the morphological and functional state of the small intestine of the broiler chickens with the introduction of phytase into the diet. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2017, no. 6 (68), pp. 138-141.
9. Veremeeva, S.A., E.P. Krasnolobova and S.V. Kozlova. Parametric features of the digestive system of whooper swans. Bulletin of the Orenburg State Agrarian University, 2019, no. 4 (78), pp. 190-193.
10. Honin, G.A., S.A. Barashkova and V.V. Semchenko. Morphological research methods in veterinary medicine. Omsk: Omsk Regional Printing House, 2004. 198 p.

Veremeeva Svetlana, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail: veremeevasa@gausz.ru.

Krasnolobova Ekaterina, Candidate of Veterinary Sciences, associate professor of the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail: e_krasnolobova@mail.ru.

Kozlova Svetlana, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Anatomy and Physiology, State Agrarian University of Northern Trans-Urals, e-mail: ksv-t2008@mail.ru.

УДК: 636.611:591.111.05

А.В. Федоров, В.Х. Федоров**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ СТРАУСОВ**

Ключевые слова: страусы, L-карнитин, яйца, белок, желток, жир, холестерол, физико-химический состав.

Аннотация. Исследовано влияние L-карнитина на физико-химические показатели яиц страусов. Опыт проведен на двух группах: первая группа получала стандартный рацион, вторая – к стандартному рациону получала L-карнитин в расчете 300 мг на 1 кг корма. С апреля по август изучена яйценоскость страусов, морфологический состав яйца, химический состав белка и желтка. Введение L-карнитина в рацион страусов способствует значительному повыше-

нию яичной продуктивности страусов. Количество белка в яйцах страусов первой группы на 0,7% больше ($P < 0,95$), чем во второй, желтка – меньше на 0,9% ($P > 0,95$). Массовая доля белка составила 56,9 и 56,2%, желтка – 26,7 и 27,6%, соответственно. Белковой субстанции в белке – 9,5 и 9,4%; в желтке: белка 17,1 и 16,9%, жира 30,62 и 30,78%, соответственно. Количество холестерина в первой группе – 12,2 мг, в контрольной – уменьшилось на 7,4% ($P > 0,95$) и составило 11,3 мг на грамм желтка. По количеству скорлупы различий между группами практически не наблюдалось.

Введение. Одним из важнейших направлений продуктивности сельскохозяйственной птицы является яичная продуктивность. Яйца птиц характеризуются рядом параметров, являющихся неотъемлемой частью их качественной оценки и потребительской значимости. Основные из них – это физическая масса, химический состав, пищевые качества и некоторые другие, которые зависят от биологического вида птицы, генетических и фенотипических факторов [6, 7, 8, 10, 11]. Кроме этого, яичная продуктивность птицы и качество яиц во многом зависят от кормления и содержания животных. При этом эффективность кормления может быть обеспечена различными биологически активными веществами, которые способствуют максимальному усвоению питательных веществ кормов, повышают продуктивность и качество продукции птицы. Одним из таких веществ, играющих ключевую роль в энергетическом метаболизме, является L-карнитин [4, 5].

В связи с вышеизложенным целью наших исследований было определение влияния L-карнитина на физико-химические показатели и биологическую ценность яиц страусов.

Материал и методика исследования. С целью определения влияния биологически активного вещества L-карнитина на уровень яичной продуктивности страусов, а также на товарные и пищевые качества получаемых яиц были сформированы две группы самок.

Первая группа получала стандартный рацион, вторая – к стандартному рациону получала L-карнитин в расчете 300 мг на 1 кг корма. Данная дозировка выбрана с учетом исследований А. Najibabaei с соавторами [9].

Хорошо известно, что эффективность применения биологически активных веществ тесно связана с режимом их использования, длительностью введения, а также физиологическим состоянием организма [2]. С учетом данной специфики L-карнитин мы вводили в рацион подопытных самок за один месяц до начала периода яйцекладки, поскольку рост фолликулов в яичнике у страусов продолжается около 16 дней [1, 3]. Заблаговременное введение в рацион L-карнитина обеспечит его биологическое действие к началу яйцекладки.

С апреля по август, в течение пяти месяцев, была изучена яйценоскость подопытных страусов. Кроме этого, в яйцах определяли: морфологический состав яйца (количество белка, желтка, скорлупы); химический состав белка (количество общего белка, золь, воды); химический состав желтка (количество общего белка, жира, уровень холестерина).

Результаты и их обсуждение. Важнейшим показателем яичной продуктивности птиц является их яйценоскость. В наших исследованиях показатели яйценоскости страусов значительно отличались друг от друга. За весь период яйцекладки от самок первой группы было получено 38, а от второй – 50 яиц, что на 24% выше, чем в первой. Кроме этого, определено, что пик яичной продуктивности страусов приходится на май и июнь месяцы. В этот период наблюдалась и максимальная яйценоскость в обеих группах. Подводя итог вышеизложенному, необходимо отметить, что введение L-карнитина в рацион страусов способствует значительному повышению яичной продуктивности страусов. Подобные результаты были также получены в исследованиях страусов А. Najibabaei с соавторами [9].

Известно, что яйцо состоит из трех основных частей: скорлупы, белка и желтка. У страуса процентное содержание желтка и белка имеет тенденции подобные другим сухопутным птицам, но по своим параметрам яйцо страуса сильно отличается от яиц других птиц (таблица 1).

Таблица 1

Соотношение основных частей яйца страуса

Группа	Состав яйца, %		
	белок	желток	скорлупа
I	56,9±0,7	26,7±0,3	16,4±0,3
II	56,2±0,6	27,6±0,2	16,2±0,2

Данные показывают, что количество белка в яйцах страусов первой группы было на 0,7% (недостаточно) больше, чем во второй. При этом массовая доля белка составила 56,9 и 56,2%, соответственно.

По количеству желтка картина была противоположной. В яйцах страусов первой группы, в сравнении со второй, его было меньше на 0,9% ($P>0,95$). Абсолютные показатели в первой группе равнялись 26,7%, а во второй – 27,6%.

По количеству скорлупы различий между группами практически не наблюдалось (таблица 1).

Химический состав яйца африканского страуса

Изучение химического состава белка яиц показало, что введение в рацион L-карнитина не оказало достоверного влияния на количественные показатели белковой субстанции (таблица 2).

Таблица 2

Химический состав белка яиц страусов

Показатели, %	Группа	
	I	II
Белок	9,4±0,4	9,5±0,3
Жир	-	-
Вода	89,87±1,09	89,76±0,92
Золь	0,73±0,02	0,74±0,01

Как видно из данных таблицы, количество белковой субстанции в белке второй группы составило 9,5%, а первой – 9,4%.

По проценту воды и золы наблюдалась подобная тенденция.

Наиболее важная часть яйца птиц с биологической точки зрения – это желток. Полученные данные по химическому составу желтка яиц страусов, представленные в таблице 3, свидетельствуют, что количество белка в желтке первой и второй групп приблизительно одинаково и находится на уровне 17,1-16,9%. Таким образом, биологически активная добавка L-карнитин не оказала влияния на количество белка в желтке яйца страусов.

По содержанию жира в желтке картина несколько иная. В группе, которой в рацион вводили L-карнитин, уровень жира составил 30,78%, что на 0,16% больше, чем в контрольной группе. Однако различия были недостоверные.

Количество воды и золы у изучаемых групп было приблизительно одинаковым.

В характеристике химического состава белка и желтка яйца страусов хотелось бы обратить внимание на некоторые нюансы.

Прежде всего, как видно из таблиц 2 и 3, количество белка в желтке яйца больше чем в белке приблизительно на 45%, воды в желтке, в сравнении с белком, меньше на 45%, а золы – больше на 60%, в пересчете на единицу вещества. Жир, из изучаемых нами компонентов яйца (белок и желток), присутствует только в желтке.

Таблица 3

Химический состав желтка яиц страусов

Показатели, %	Группа	
	I	II
Белок	17,1±0,4	16,9±0,3
Жир	30,62±0,6	30,78±0,5
Вода	50,45±1,09	50,52±1,92
Зола	1,83±0,02	1,80±0,02
Холестерол, мг/на г желтка	12,2±0,5	11,3±0,4

Как правило, в последнее время особый интерес у потребителя вызывает количество холестерина, находящегося в продуктах.

В наших исследованиях в желтке яиц страусов первой группы количество холестерина составило 12,2 мг на грамм желтка, что в процентном соотношении приблизительно равно 1,1%. В контрольной группе, с L-карнитином в рационе, количество холестерина уменьшилось на 7,4% ($P>0,95$) и составило 11,3 мг на грамм желтка.

Кроме этого, отмечаем, что изучаемые показатели как в подопытной, так и в контрольной группах достоверно не отличаются, т.е. практически никакого влияния на химический состав яиц введение в рацион L-карнитина не оказало.

Исключением является холестерол, количество которого в процессе опыта уменьшилось. В результате, оценивая качество яиц по наличию в них холестерина, можно с уверенностью отнести яйца страусов к диетическому продукту.

Известно, что биологическую ценность яйца характеризуют жирные кислоты, энергия которых необходима для развития птичьего эмбриона. Кроме энергетической функции, они выполняют защитную функцию при изменении температуры окружающей среды. В составе фосфолипидов жирные кислоты являются неотъемлемыми структурными компонентами плазматических и внутриклеточных мембран.

Таким образом, биологическое значение жирных кислот трудно переоценить и этот факт, безусловно, вызывает интерес у исследователей.

Исходя из этого, мы проанализировали содержание жирных кислот в желтке яиц страусов (таблица 4).

Таблица 4

Состав жирных кислот в желтке яиц страуса

Показатель, %	Группа	
	I	II
1	2	3
Каприловая (Октановая) C8:0	0,007±0,0001	0,007±0,0001
Каприновая (Декановая) C10:0	0,001±0,001	0,001±0,001
Лауриновая (Додекановая) C12:0	0,04±0,01	0,04±0,01
Миристиновая (Тетрадекановая) C14:0	0,91±0,02	0,90±0,02
Миристолеиновая C14:1	0,20±0,01	0,20±0,01
Пентадекановая C15:0	0,21±0,01	0,22 ±0,01
Цис-10-Пентадеценная C15:1	0,03±0,01	0,02 ±0,01
Пальмитиновая (Гексадекановая) C16:0	34,14±1,2	34,24±1,3
Пальмитолеиновая (Гексадеценная) C16:1	12,46±1,0	12,29±1,1
Маргариновая (Гептадекановая) C17:0	0,20±0,01	0,21±0,01
Цис-10-Гептадекановая C17:1	0,26±0,01	0,27±0,01
Стеариновая (Октадекановая) C18:0	3,94±0,30	3,95±0,31

Окончание таблицы 4

1	2	3
Олеиновая (транс-Октадеценовая) C18:1n9t	0,38±0,01	0,39 ±0,02
Олеиновая (цис-Октадеценовая) C18:1n9c	36,14±1,3	36,11±1,3
Линолевая (транс-Октадекадиеновая) C18:2n6t	0,25±0,01	0,26±0,01
Линолевая (цис-Октадекадиеновая) C18:2n6c	7,42±0,50	7,44±0,52
γ-Линоленовая (γ-Октадекатриеновая) C18:3n6	0,14±0,01	0,15±0,01
Линоленовая (Октадекатриеновая) C18:3n3	1,67±0,10	1,69±0,08
Арахидоновая (Эйкозановая) C20:0	0,05±0,01	0,05±0,01
Гондоиновая (Эйкозеновая) C20:1	0,52±0,01	0,52±0,01
Цис-11, 14 Эйкозодиеновая C20:2	0,12±0,01	0,12 ±0,01
C20:3n3+C22:1n9	0,68±0,01	0,69±0,01
C20:3n6 цис-8, 14-Эйкозатриеновая	0,07±0,01	0,07±0,01
Арахидоновая C20:4n6	0,02±0,001	0,02±0,001
Цис-5,8,11,14,17-Эйкозапентаеновая C20:5n3	0,001±0,001	0,001±0,001
Генэйкозановая C21:0	0,06±0,001	0,06±0,001
Бегеновая (Докозановая) C22:0	0,05±0,001	0,05±0,001
Докозодиеновая C22:2	0,03±0,001	0,03±0,001
Докозапентаеновая C22:5 n3	0,001±0,0001	0,001±0,01

Сравнение первой группы со второй по категориям жирных кислот выглядит следующим образом: в первой группе страусов насыщенных жирных кислот было 39,5%, а во второй, получавшей с кормом L-карнитин, – 39,7%. Мононенасыщенных жирных кислот было соответственно 49,99 и 49,80%, т.е. приблизительно по 50%. Полиненасыщенных – было 10,37 (первая группа) и 10,47% (вторая группа).

Анализ количества отдельных жирных кислот показал, что в желтке яиц наблюдалась высокая концентрация пальмитиновой кислоты – 34,14 в контрольной, и 34,24% в опытной. Сумма олеиновых жирных кислот в яйцах первой группы была 36,52, а второй – 36,50%. Большое количество в яйцах страусов зафиксировано пальмитолеиновой кислоты – 12,46 и 12,29 в первой и второй группах. Значительной, в количественном отношении, была сумма линолевых кислот и стеариновой – 3,94 и 3,95% (первая и вторая группы).

Таким образом, доля пальмитиновой, пальмитолеиновой, олеиновой, линолевой и стеариновой кислот в желтке яйца страуса составляет основную часть из общего количества жирных кислот.

В исследованиях также было определено количество омега 3 и 6 жирных кислот (ω3 и ω6). В 1-й и 2-й группах: ω3 – 2,35 и 2,38%, а ω6 – 7,83 и 7,87%, соответственно. В результате соотношение ω3:ω6 составило 1:3,3. Это полностью соответствует оптимальному соотношению жирных кислот ω3:ω6 в рационе человека, которое должно быть, по разным данным, в пределах от 1:2 до 1:4.

Нами также отмечено, что практически все вышеперечисленные жирные кислоты в большем количестве находятся в яйце, чем в мясе птиц, которое изучалось в предыдущих наших исследованиях. Предположительно, связан данный факт с тем, что жирные кислоты, являющиеся энергетическим субстратом и пластическим материалом организма, в первую очередь и в большей степени необходимы на начальном, самом ответственном этапе зарождения жизни – эмбриональном развитии. Поэтому организм концентрирует все свои биологические возможности (в данном случае энергетический и пластический субстрат) для обеспечения возможности энергетического и пластического обменов и высокой скорости эмбрионального развития зародыша страусов.

Выводы. Таким образом, введение биологически активной добавки L-карнитина в рацион страусов не оказало достоверного влияния на соотношение основных частей яйца страуса (белка, желтка и скорлупы), на количественные и химические показатели белковой субстанции и желтка. Если и существовали какие-либо различия в пользу одной или другой группы, то они были крайне незначительными. Исключением является холестерол. Его количество в желтке яиц страусов первой группы составило 12,2 мг, а во второй группе уменьшилось на 7,4% (P>0,95) и составило 11,3 мг на грамм желтка.

Библиография

1. Бевольская, М.В. Размножение страусов. Гнездование, яйцекладка, инкубация / М.В. Бевольская. – Киев, «Логос», 2004. – 239 с.
2. Радкевич, П.Е. Влияние оварово-тканевого препарата и анаболических гормонов на откорм и качество мяса молодняка крупного рогатого скота / П.Е. Радкевич, В.А. Грозное // Биогенные стимуляторы. Механизм воздействия на организм животных и их применение в нормальном и патологическом состоянии животных и птицы. – Боровск, 1967. – 164 с.
3. Снітинський, В.В. Біологія страуса і технології виробництва страусиної продукції / В.В. Снітинський, Б.Б. Кружель, С.О. Вовк. – Львів, ВЦ ЛДАУ, 1996. – 288 с.
4. Фёдоров, А.В. Некоторые показатели белкового обмена черных африканских страусов при использовании L-карнитина / А.В. Фёдоров, В.Х. Фёдоров // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2013. – № 3(9). – С. 5-7.
5. Фёдоров, А.В. Некоторые показатели интерьера черных африканских страусов при использовании L-карнитина / А.В. Фёдоров, В.Х. Фёдоров // Ветеринарная патология. – 2013. – № 4 (46). – С. 60-64.
6. Штеле, А.Л. Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра / А.Л. Штеле. – М.: Агробизнесцентр, 2004. – 196 с.

7. Brand, Z., T. Brand and C. Brown. The effect of different combinations of dietary energy and protein on the composition of ostrich eggs. South African Journal of Animal Science, 2003, no. 33 (3), pp. 193-200.
8. Curtis, P.A. Влияние породы несушек на функциональные свойства яиц / P.A. Curtis, L.K. Kerth, K.E. Anderson // Сб. докл. на XXIII Всемирном конгрессе по птицеводству. – Брисбейн, Австралия: 30.06-04.07.2008. – С. 114.
9. Hajibabaei, A. and coll. L-carnitine improves egg production in black neck ostriches. Australian Journal of Experimental Agriculture, 2008.
10. Roberts, J.R. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. J. Poult. Sci., 2004, Vol. 41, no. 3, pp. 161-177.
11. Roberts, J.R. Factors affecting egg shell and internal egg quality. Proc. 18th Annual ASAIM SE Asian feed technology and nutrition workshop. May 24-27, 2010, pp. 1-6. 253.

Федоров Андрей Владимирович – кандидат сельскохозяйственных наук, директор Мясликовского филиала ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО». Шифр специальности 06.02.10.

Федоров Владимир Христофорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биологии, морфологии и вирусологии, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет». Шифр специальности 06.02.07, e-mail: 9286109975@mail.ru.

UDC: 636.611:591.111.05

A. Fedorov, V. Fedorov

PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF STRAUSS EGGS

Key words: ostriches, L-carnitine, eggs, protein, yolk, fat, cholesterol, physicochemical composition.

Abstract. The effect of L-carnitine on the physicochemical parameters of ostrich eggs has been studied. The experiment was carried out in two groups: the first group received a standard diet, the second – additionally received L-carnitine in the calculation of 300 mg per 1 kg of feed. From April to August, egg production of ostriches, the morphological composition of the egg, the chemical composition of the protein and yolk were studied. The introduction of L-carnitine in the diet of ostriches contributes to a significant

increase in the egg productivity of ostriches. The amount of protein in the eggs of the first group ostriches is 0.7% more ($P < 0.95$) than in the second, the yolk is 0.9% less ($P > 0.95$), the mass fraction of protein was 56.9 and 56.2%, the yolk – 26.7 and 27.6%, respectively. Protein substance in the protein – 9.5 and 9.4%; in yolk: protein 17.1 and 16.9%, fat 30.62 and 30.78%, respectively. The amount of cholesterol in the first group – 12.2 mg, in the control – decreased by 7.4% ($P > 0.95$) and amounted to 11.3 mg per gram of yolk. The differences between the groups in amount of shells were practically not observed.

References

1. Bevol'skaya, M.V. Reproduction of ostriches. Nesting, oviposition, incubation. "Logos", Kiev, 2004. 239 p.
2. Radkevich, P.E. and V.A. Terrible. The effect of ogora-tissue preparation and anabolic hormones on the fattening and quality of meat of young cattle. Biogenic stimulants. The mechanism of action on the animal organism and their use in the normal and pathological state of animals and birds. Borovsk, 1967. 164 p.
3. Snitinsky, V.V., B.B. Kruzhel and S.O. Vovk. Biology of an ostrich and technology of viral production of ostrich products. VTs LDAU, Lviv, 1996. 288 p.
4. Fedorov, A.V. and V.Kh. Fedorov. Some indicators of the protein metabolism of black African ostriches when using L-carnitine. Bulletin of the Don State Agrarian University, 2013, no. 3 (9), pp. 5-7.
5. Fedorov, A.V. and V.Kh. Fedorov. Some indicators of the interior of black African ostriches when using L-carnitine. Veterinary pathology, 2013, no. 4 (46), pp. 60-64.
6. Shtele A.L. Chicken egg: yesterday, today, tomorrow. Moscow, Agribusiness Center, 2004. 196 p.
7. Brand, Z., T. Brand and C. Brown. The effect of different combinations of dietary energy and protein on the composition of ostrich eggs. South African Journal of Animal Science, 2003, no. 33 (3), pp. 193-200.
8. Curtis, P.A., L.K. Kerth and K.E. Anderson. The effect of laying hens on the functional properties of eggs. Sat doc. at the XXIII World Poultry Congress. Brisbane, Australia: 06/30/04/07/2008. P. 114.
9. Hajibabaei, A. and coll. L-carnitine improves egg production in black neck ostriches. Australian Journal of Experimental Agriculture, 2008.
10. Roberts, J.R. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. J. Poult. Sci., 2004, Vol. 41, no. 3, pp. 161-177.
11. Roberts, J.R. Factors affecting egg shell and internal egg quality. Proc. 18th Annual ASAIM SE Asian feed technology and nutrition workshop. May 24-27, 2010, pp. 1-6. 253.

Fedorov Andrey, Candidate of Agricultural Sciences, director of the Myasnikovsky branch of the SBA RR "Rostov Regional ADCS with AS". Specialty code 06.02.10.

Fedorov Vladimir, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Biology, Morphology and Virology, Don State Agrarian University, e-mail: 9286109975@mail.ru.

УДК: 619:616.9:616-03:616-008.8:616-08:636.7

М.С. Кривко, Т.С. Тамбиев, А.Н. Тазаян, А.А. Миронова

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ ЭРЛИХИОЗА И БАБЕЗИОЗА У СОБАК

Ключевые слова: эрлихиоз, бабезиоз, собаки, диагностика, лечение.

Аннотация. Смешанные инфекции собак, передающиеся иксодовыми клещами, встречаются во многих регионах России. Ростовская область является активным природным очагом векторных инфекций и бабезиоза собак. При смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза клинические симптомы полиморфны, в связи с чем для постановки диагноза необходимо проводить общий и биохимический анализ крови с одновременным подтверждением его с помощью ПЦР. Своевременно поставленный диагноз позволяет пра-

вильно подобрать специфическое лечение и тем самым избежать тяжелых осложнений. В статье приведены особенности клинического проявления при ассоциативном течении эрлихиоза и бабезиоза, которые характеризуются интенсивной желтушностью слизистых оболочек, резким увеличением размеров печени, выраженной анемией, снижением уровня гемоглобина, выраженной лейкопенией, резким повышением уровня аланинаминотрансферазы, щелочной фосфатазы и мочевины. Также описаны основные методы диагностики и способы лечения при данной заразной патологии.

Введение. Заразные заболевания собак, передающиеся иксодовыми клещами, регистрируются во многих регионах Российской Федерации, в том числе и в Ростовской области, которая является активным природным очагом векторных инфекций и бабезиоза собак. Вопросам диагностики и терапии при данных заболеваниях собак посвящены работы многих авторов, однако несмотря на многочисленные рекомендации, многие практикующие ветеринарные работники не всегда могут правильно и объективно поставить диагноз заболевания и подобрать оптимальные схемы лечения [1, 2].

Кроме того, данные заболевания часто протекают в ассоциации друг с другом. Так, например, на территории Ростовской области среди собак в последние годы нередко выявляют смешанное проявление эрлихиоза и бабезиоза. Ассоциативное течение данных заболеваний обуславливает развитие всевозможных осложнений и разнообразие симптомов болезни при жизни животного [3]. Из этого следует что, дальнейшее изучение клинических признаков этиопатогенеза и разработка более совершенных мер борьбы при ассоциативном течении эрлихиоза и бабезиоза у собак является актуальным [4, 5, 6, 7].

Целью наших исследований являлось изучение клинических признаков, гематологических и биохимических показателей крови у собак при смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза, а также поиск на основании проведенных исследований оптимальных препаратов для лечения больных животных.

Материалы и методы исследования. Работа выполнялась в ветеринарной клинике «Белый Клык» г. Новочеркасска и ветлечебнице Октябрьского филиала ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО». За время работы было обследовано 515 больных собак различных пород, в анамнезе у которых были выявлены укусы иксодовыми клещами. Диагноз ставили комплексно: на основании анализа эпизоотологических данных, результатов клинического осмотра и лабораторных исследований. Стандартное обследование, которое проводили всем животным, включало сбор анамнеза жизни и болезни животного. Клиническое обследование животных проводили по общепринятой схеме. Длительность и тяжесть болезни оценивали на основании ветеринарной документации и лабораторного исследования крови (общего и биохимического).

При проведении общего анализа крови определяли общее количество лейкоцитов, лейкоцитарную формулу, эритроциты, тромбоциты, количество гемоглобина, гематокритную величину, средний объем эритроцита (MCV), среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH) и среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците (MCHC). Дифференциальный подсчет лейкоцитов проводили по общепринятой методике. Определение биохимических показателей крови собак проводили на автоматическом биохимическом анализаторе с помощью соответствующих диагностических наборов.

Окончательный диагноз ставили на основании выявления генома возбудителей методом ПЦР. Для этого в лабораторию диагностического центра «Vet Union» посылали пробы крови в пробирках с ЭДТА.

При проведении лечебных мероприятий использовали препараты, разрешенные к применению в ветеринарной практике Департаментом ветеринарии Министерства сельского хозяйства РФ, которые назначали согласно инструкции по их применению. Об эффективности лечения судили по продолжительности течения болезни и по клинико-лабораторным показателям.

Результаты исследований и их анализ. Нами были проведены исследования 515 проб крови от больных собак, в анамнезе у которых были выявлены укусы иксодовыми клещами. При этом по результатам ПЦР-диагностики у 183 собак, что составило 35,5 % от общего количества исследованных животных, было установлено смешанное течение эрлихиоза и бабезиоза. У 237 собак (46,0%) был диагностирован бабезиоз, у 37 (7,2%) – эрлихиоз. На долю остальных заболеваний (анаплазмоз, эрлихиоз+анаплазмоз, анаплазмоз+бабезиоз, эрлихиоз+анаплазмоз+бабезиоз) в сумме пришлось 11,3% (рисунок 1).

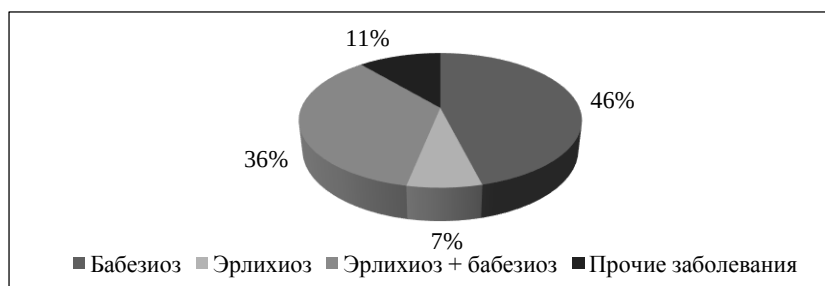


Рисунок 1. Частота встречаемости заболеваний, передающихся иксодовыми клещами

Симптомы микстинфекции эрлихиоза и бабезиоза собак в каждом отдельном случае проявления болезни имело свои особенности (таблица 1).

Таблица 1

Частота встречаемости клинических симптомов у собак при смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза (n=183)

Симптомы	Клиническое течение заболевания, %			
	легкая	средняя	тяжелая	крайне тяжелая
Гипертермия	43,5	95,4	100	82,1
Анорексия	18,4	51,3	98,4	100
Желтушность слизистых оболочек	3,2	38,1	87,6	98,4
Энцефалопатия	-	-	12,1	19,4
Рвота	8,4	29,7	51,2	84,3
Понос	2,4	19,7	45,2	35,6
Астения	12,1	36,4	98,2	100
Риниты	18,4	25,6	72,4	84,7
Лимфадениты	24,9	59,1	88,4	93,7
Кровоизлияния на слизистых оболочках	1,8	6,1	75,4	89,2
Судороги и параличи	0,1	8,2	9,3	15,4

Тяжесть и длительность заразной патологии зависит от целого ряда факторов: неспецифической резистентности организма собак, степени инвазии и патогенности возбудителя, возраста животного, его преморбидного и интеркуррентного состояния.

При тяжелой и крайне тяжелой формах заболевания появляются расстройства всех систем организма. Как показывает практика, именно при данных формах отмечаются наиболее выраженные клинические признаки, такие как гипертермия, анорексия, выраженная иктеричность слизистых оболочек, астения, риниты, лимфадениты, кровоизлияния на слизистых оболочках. При легкой и средней тяжести болезни выраженность симптомов слабая, что затрудняет постановку диагноза. В связи с этим при смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза тяжело поставить диагноз, опираясь лишь на данные клинических признаков. Поэтому для окончательного выяснения тяжести заболевания и его формы необходимо проведение лабораторных исследований.

При проведении лабораторных исследований крови при ассоциативном течении эрлихиоза и бабезиоза отмечали изменения показателей красной крови, такие как снижение уровня эритроцитов (от $4,35 \pm 0,81 \times 10^{12}$ при легком течении до $1,8 \pm 0,38 \times 10^{12}$ при крайне тяжелой форме), гемоглобина (от $92,42 \pm 8,41$ до $52,85 \pm 3,98$ г/л) и гематокрита (от $0,34 \pm 0,04$ до $0,13 \pm 0,02$). По мере развития заболевания отмечалось также увеличение скорости оседания эритроцитов – от $13,25 \pm 1,84$ до $23,85 \pm 1,71$ мм / час (таблица 2).

Таблица 2

Гематологические показатели крови у собак при смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза (n=183)

Показатели	Больные животные, гол (%)			
	клинические формы болезни			
	n=17 (9,3)	n=83 (45,4)	n=65 (35,5)	n=18 (9,8)
	легкая	средняя	тяжелая	крайне тяжелая
Гемоглобин, г/л	$92,42 \pm 8,41^*$	$73,15 \pm 8,57^*$	$65,24 \pm 4,25^*$	$52,85 \pm 3,98^{***}$
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	$4,35 \pm 0,81$	$3,60 \pm 0,88^*$	$2,9 \pm 0,69^*$	$1,8 \pm 0,38^{***}$
Гематокрит	$0,34 \pm 0,04$	$0,22 \pm 0,05$	$0,19 \pm 0,01$	$0,13 \pm 0,02^*$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	$9,33 \pm 0,39^{**}$	$7,11 \pm 0,85$	$6,84 \pm 1,32^{**}$	$2,3 \pm 0,5^{***}$
Тромбоциты, $10^9/л$	$102 \pm 16,3$	$98,02 \pm 22,1$	$65,24 \pm 11,2$	$39,81 \pm 13,8$
Эозинофилы, %	$5,91 \pm 0,04$	$5,32 \pm 0,05^{**}$	$3,51 \pm 0,06^{***}$	$1,84 \pm 0,01^{***}$
Палочкоядерные нейтрофилы, %	$9,78 \pm 0,29^{***}$	$13,2 \pm 0,29^{***}$	$25,4 \pm 0,11^{***}$	$33,62 \pm 0,02^{***}$
Сегментоядерные нейтрофилы, %	$53,91 \pm 0,26^{**}$	$51,21 \pm 0,15^{**}$	$36,41 \pm 0,3^{**}$	$21,72 \pm 0,5^{***}$
Лимфоциты, %	$21,42 \pm 0,25$	$13,24 \pm 0,05$	$8,98 \pm 0,07^*$	$3,98 \pm 0,03^{**}$
Моноциты, %	$8,98 \pm 0,02^{**}$	$19,45 \pm 0,12^{**}$	$25,7 \pm 0,05^{***}$	$38,84 \pm 0,02^{***}$
СОЭ, мм/ час	$13,25 \pm 1,84^{**}$	$19,1 \pm 3,52^{***}$	$22,5 \pm 1,82^{***}$	$23,85 \pm 1,71^{***}$

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Вместе с тем развивается выраженная лейкоцитопения ($9,33 \pm 0,39 - 2,3 \pm 0,5 \times 10^9/\text{л}$) на фоне развития выраженного моноцитоза ($8,98 \pm 0,02 - 38,84 \pm 0,02 \%$).

Биохимические показатели крови у исследуемых животных больных ассоциацией эрлихиоз и бабезиоз, представлены в таблице 3.

Таблица 3

Биохимические показатели крови у собак при смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза (n=183)

Показатели	Больные животные, гол (%)			
	клинические формы болезни			
	n=17 (9,3)	n=83 (45,4)	n=65 (35,5)	n=18 (9,8)
	легкая	средняя	тяжелая	крайне тяжелая
Общий белок, г/л	59,21±0,52	59,09±0,45	53,25±0,78	46,56±1,85
Щелочная фосфатаза, Е/л	120,42±8,95	181,5±6,98	189,24±17,9	242,12±18,2
АЛТ, Е/л	138,21±14,57	218,65±8,21	247,52±13,52	271,45±9,82
Мочевина, ммоль/л	13,28±1,55	17,99±0,45*	24,51±0,59*	32,48±0,21**
Билирубин, мкмоль/л	11,89±1,92	13,89±1,36*	22,48±1,44***	36,85±0,45***
pH плазмы	7,40±0,05	7,41±0,01	7,43±0,01	7,48±0,03***
Протромбиновое время, с	12,50±2,35	16,30±1,31	18,21±0,58	23,80±0,51***
Калий ионизированный, ммоль/л	5,51±0,01	5,43±0,03	4,61±0,04	5,31±0,71

Примечание: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Как видно из таблицы, по мере развития тяжести заболевания при ассоциативном течении эрлихиоза и бабезиоза характерно увеличение активности аланинаминотрансферазы в сыворотке крови (от $138,21 \pm 14,57$ при легкой и до $271,45 \pm 9,82$ Е/л при крайне тяжелой форме), увеличение активности щелочной фосфатазы (от $120,42 \pm 8,95$ до $242,12 \pm 18,2$ Е/л). Уровень мочевины изменялся соответственно от $13,28 \pm 1,55$ до $32,48 \pm 0,21$ ммоль/л, билирубин – от $11,89 \pm 1,92$ до $36,85 \pm 0,45$ мкмоль/л, что свидетельствует о серьезных поражениях внутренних органов и организма в целом.

На основании клинических признаков, данных общего и биохимического анализов крови, а также результатов ПЦР-диагностики нами было назначено комплексное лечение, которое включало в себя применение имидокабсодержащего препарата «Пиро-Стоп» и антибиотика тетрациклинового ряда. Пиро-Стоп вводили в дозе 0,25 мл на 10 кг массы в два приема с интервалом 24 часа. Антибиотик назначили перорально, рассчитывая дозировку исходя из массы животных, дважды в сутки с интервалом 12 часов на протяжении 10 дней. Вместе с этим проводили инфузионную терапию раствором 5% глюкозы и внутривенным введением гепатопротекторных средств в течение 5 дней.

У всех собак улучшение общего состояния наблюдали через сутки. Оно характеризовалось изменением цвета мочи, которая становилась более светлого цвета, и проявлением интереса к корму. Однако следует отметить, что температура тела была выше нормы и нормализовалась только на 3–5 сутки.

В конце лечения повторно проводили лабораторные исследования крови – общий, биохимический и ПЦР-анализ. Показатели крови после десятидневного курса лечения пришли к физиологическим значениям, возбудители не были обнаружены, клиническое состояние животных удовлетворительное.

Выводы. Для постановки диагноза и оценки тяжести течения заболевания при смешанном течении эрлихиоза и бабезиоза необходимо учитывать клинические признаки, результаты общего и биохимического анализов крови, а также ПЦР-диагностики. Своевременное и качественное проведение диагностических исследований позволяет быстро и точно установить этиологическую причину болезни, определить ее тяжесть и организовать эффективное лечение больных животных. При этом лечение собак, больных эрлихиозом и бабезиозом должно быть комплексным, включающим применение этиотропных препаратов (антипротозойных средств и антибиотиков тетрациклинового ряда) с одновременным проведением инфузионной терапии и внутривенным введением гепатопротекторных средств.

Библиография

1. Кривко, М.С. Гепатопривный синдром при пироплазмозе у собак (диагностика и лечение) / М.С. Кривко, А.А. Миронова, Е.В. Карташова, Н.В. Ярошенко // Актуальные проблемы научного обеспечения устойчивого развития животноводства Южного Федерального округа: сб. науч. тр. – Новочеркасск, 2006. – С. 91-93.
2. Кривко, М.С. Диагностическое значение цитологического исследования клеток печени при пироплазмозе у собак / М.С. Кривко, Л.П. Славинская, С.Н. Карташов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2008. – № 6. – С. 28-30.
3. Особенности клинического течения векторных инфекций у собак в пренатальный период / А.И. Бутенков [и др.] // Ветеринарная патология. – 2013. – № 4 (46). – С. 35-40.
4. Круглов, Д.С. Смешанная клещевая инфекция у собак: пироплазмоз и эрлихиоз / Д.С. Круглов, О.А. Столбова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2018. – № 19. – С. 232-234.
5. Cabezas-Cruz, A. and coll. Low genetic diversity of Ehrlichia canis associated with high co-infection rates in Rhipicephalus sanguineus (s.l.). Parasites Vectors, 2019, V. 12, P. 12.

6. Pennisi, M.G. and coll. Prevalence of antibodies against Rickettsia conorii, Babesia canis, Ehrlichia canis, and Anaplasma phagocytophilum antigens in dogs from the Stretto di Messina area (Italy). Ticks and Tick-borne Diseases, 2012, V. 3, pp. 315-318.

7. Wen, B., W. Cao and H. Pan. Ehrlichiae and ehrlichial diseases in China. Ann N Y Acad Sci., 2003, V. 990, pp. 45-53.

Кривко Михаил Сергеевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: mihail-krivko@mail.ru.

Тамбиев Тимур Сергеевич – кандидат ветеринарных наук, и.о. заведующего кафедрой паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: tim.tambieff-earl@yandex.ru.

Тазаян Артур Ноярович – кандидат ветеринарных наук, доцент, и.о. декана факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: arthyr_61@mail.ru.

Миронова Анна Анатольевна – доктор ветеринарных наук, заведующая сектором организации противо-эпизоотических мероприятий и лечебно-профилактической работы, Управление ветеринарии Администрации Ростовской области.

UDC: 619:616.9:616-03:616-008.8:616-08:636.7

M. Krivko, T. Tambiev, A. Tazayan, A. Mironova

ASSOCIATED DEVELOPMENT OF EHRlichiosis AND BABESIOSIS IN DOGS: DIAGNOSIS AND TREATMENT

Key words: ehrlichiosis, babesiosis, dogs, diagnosis, treatment.

Abstract. Mixed infections in dogs transmitted by ixodic ticks are common in many regions of Russia. The Rostov region is an active natural focus of vector infections and babesial infection in dogs. While associated development of ehrlichiosis and babesiosis the clinical symptoms are polymorphous therefore it is necessary to conduct the clinical blood analysis and biochemical blood test confirming with PCR test to make a diagnosis. The

early identified diagnosis allows to find a correct specific treatment and so to avoid serious complications. The article describes the clinical features of ehrlichiosis and babesiosis in associated development that is characterized by intensive mucosal jaundice, heavy increase of liver swelling, acute anemia, hemoglobin (Hb) level decrease, marked leukopenia, sharp increase of alanine aminotransferase (ALT) level, alkaline phosphatase and urea. The basic diagnostic methods and methods of treatment for this contagious pathology are also described.

References

1. Krivko, M.S., A.A. Mironova, E.V. Kartashova and N.V. Yaroshenko. Hepatoprival syndrome in pyroplasmosis in dogs (diagnosis and treatment). Collection of scientific papers "Actual problems of scientific support of sustainable development of animal husbandry in the southern Federal district". Novocherkassk, 2006, pp. 91-93.

2. Krivko, M.S., L.P. Slavinskaya and S.N. Kartashov. Morphological changes in craters of a liver at piroplasmose at dogs. Bulletin of the Saratov State Vavilov Agrarian University, 2008, no. 6, pp. 28-30.

3. Butenkov, A.I. and coll. Clinical changes in dogs with vector infection in the prenatal period. Veterinary Pathology, 2013, no. 4 (46), pp. 35-40.

4. Kruglov, D.S. and O.A. Stolbov. Mixed infections of dogs caused by ticks: piroplasmosis and erlichiosis. Theory and practice of controlling parasitic diseases, 2018, no. 19, pp. 232-234.

5. Cabezas-Cruz, A. and coll. Low genetic diversity of Ehrlichia canis associated with high co-infection rates in Rhipicephalus sanguineus (s.l.). Parasites Vectors, 2019, V. 12, P. 12.

6. Pennisi, M.G. and coll. Prevalence of antibodies against Rickettsia conorii, Babesia canis, Ehrlichia canis, and Anaplasma phagocytophilum antigens in dogs from the Stretto di Messina area (Italy). Ticks and Tick-borne Diseases, 2012, V. 3, pp. 315-318.

7. Wen, B., W. Cao and H. Pan. Ehrlichiae and ehrlichial diseases in China. Ann N Y Acad Sci., 2003, V. 990, pp. 45-53.

Krivko Mikhail, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology, veterinary and sanitary expertise and epizootology, Don State Agrarian University, e-mail: mihail-krivko@mail.ru.

Tambiev Timur, Candidate of Veterinary Sciences, Acting Head of the Department of Parasitology, veterinary and sanitary examination and epizootology, Don State Agrarian University, e-mail: tim.tambieff-earl@yandex.ru.

Tazayan Arthur, Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor, Acting Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, Don State Agrarian University, e-mail: arthyr_61@mail.ru.

Mironova Anna, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Sector of the Organization of antiepizootic measures and treatment and preventive work, Veterinary Management of the Administration of the Rostov Region.

УДК: 619:617.57:636.22

И.И. Михайлова, Т.Р. Лещенко, М.Д. Калеева, О.Н. Михайлова

МОНИТОРИНГ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ ПАЛЬЦЕВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ХОЗЯЙСТВАХ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: коровы, болезни, пальцы, роговая стенка, хромота.

Аннотация. В последние годы у крупного рогатого скота часто регистрируются гнойно-некротические поражения пальцев, которые составляют до 80% от всей хирургической патологии. Эти заболевания наносят большой экономический ущерб животноводческим хозяйствам за счёт снижения удоев до 50%, выхода телят – на 15-20%, в результате уменьшаются экономические показатели отрасли. К сожалению, ветеринарные специалисты не всегда владеют информацией о количестве больных и

видах патологии в области пальцев, что затрудняет проведение лечебно-профилактических мероприятий. Нами была проведена хирургическая диспансеризация коров с целью выявления животных с патологией дистального отдела конечностей, проведено комплексное обследование, в том числе биохимические исследования крови для определения иммунного статуса больных животных. Это позволило выявить основные и предрасполагающие факторы возникновения заболеваний пальцев у коров, оценить масштаб их распространения и наметить мероприятия по ликвидации хирургической патологии в каждом хозяйстве.

Введение. Обеспечение населения РФ отечественными продуктами и выполнение программы импортозамещения возможно лишь при интенсивном ведении животноводства, однако такая система имеет некоторые трудности. Главной из них является концентрация большого поголовья животных на сравнительно малой площади, что увеличивает вероятность появления и распространения различных заболеваний.

Особенно большое распространение в последние годы получили гнойно-некротические поражения пальцев у крупного рогатого скота. В промышленном животноводстве они составляют от 80-85% от всей хирургической патологии и наносят большой экономический ущерб животноводческим хозяйствам. У больных коров снижаются удои до 50% и на 15-20% вход телят, как следствие снижаются экономические показатели отрасли, нарушается план селекционно-племенной работы. Что не позволяет реализовать генетический потенциал животных, из-за их преждевременной выбраковки [15, 16].

На современном этапе развития молочного скотоводства диагностика, лечение и внедрение новых методов профилактики заболеваний дистального отдела конечностей является актуальной проблемой и имеет большое практическое значение, что позволит продлить срок хозяйственного использования скота, повысить рентабельность отрасли.

Цели и задачи. В связи с этим целью нашей работы являлось проведение хирургической диспансеризации коров в хозяйствах Ростовской области для определения распространения и ведущих причин возникновения гнойно-некротических процессов. При этом мы поставили следующие задачи:

1. Провести хирургическую диспансеризацию коров.
2. Определить наиболее распространенные виды патологий в области пальцев.
3. Выявить ведущие причины возникновения данной патологии.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась на базе молочных ферм хозяйств Ростовской области в 2017-2019 гг. Сбор статистического материала о заболеваниях пальцев крупного рогатого скота и преждевременной вынужденной выбраковке проводили путем изучения отчетов, актов выбраковки и амбулаторных журналов регистрации больных животных.

На комплексах и молочно-товарных фермах проводили диспансерное обследование всего поголовья коров по общепринятой методике с целью выявления животных с заболеваниями пальцев. При этом после сбора анамнеза у выявленных коров измеряли температуру тела, определяли частоту пульса и дыхания, осуществляли общее клиническое исследование.

Конечности осматривали в состоянии покоя (их положение и постановку), обращали внимание на характер опирания, частоту переступания и состояние копыт. При проводке животного определяли тип, степень и характер хромоты. Далее путем пальпации устанавливали консистенцию тканей, местную температуру, величину, правильность контуров, чувствительность и болезненность исследуемого дистального участка боковой конечности животного. Затем проводили измерение очага поражения, пассивные и активные движения в области пальцев.

Для анализа причин возникновения заболеваний пальцев, их клинической характеристики изучали условия содержания, кормления животных в хозяйстве, результаты лечебно-профилактических мероприятий и проводили биохимические исследования крови.

Результаты исследований и их обсуждение. Работа выполнена на базе молочных ферм хозяйств ЗАО «Октябрь» Кашарского района и ПЗ «Придонский» ООО «Союз Агро Юг Руси» Октябрьского района, СПК «Колос» Матвеево-Курганского района Ростовской области.

У крупного рогатого скота наиболее часто регистрировались заболевания в области пальцев, при этом поражались кожа свода межпальцевой щели, иногда воспалительный процесс локализовался на дорсальной по-

верхности венчика в месте расположения разгибательного отростка копытцевой кости. Воспалительный процесс может распространяться на волярную (плантарную) поверхность пальца. Нередко гнойно-некротическим язвам предшествует так называемый «мокрец» (дерматит), который часто наблюдают при жомовом и бардяном откорме быков. У коров болезнь чаще регистрировали в весенний период на фоне нарушения обменных процессов, приводящих к размягчению копытцевого рога.

При проведении хирургической диспансеризации имеющегося в хозяйствах поголовья коров выявили патологические процессы в основном патологические процессы локализовались в области тазовых конечностей. Чаще всего регистрировали язвенные поражения в области мякиша и свода межкопытцевой щели (51%), венчика (15%); ламиниты (14%), подоодерматиты (20%).

По нашему мнению, основными причинами, вызывающими гнойно-некротические заболевания пальцев у коров на фермах являются: нарушение зооигиенических условий содержания и рациона кормления животных, в котором преобладают концентрированные корма.

Клиническая картина гнойно-некротических поражений пальцев у коров различна, мы отмечали ухудшение общего состояния, снижение удоев, (до 50%), понижение аппетита, в тяжелых случаях наблюдали незначительное повышение общей температуры тела.

В результате действия неблагоприятных факторов у коров происходит мацерация кожи в области пальцев, размягчение роговой капсулы, что в дальнейшем приводило к образованию трещин, обнажению основы кожи и внедрению возбудителей копытной гнили. Немаловажным являлось отсутствие надлежащего ухода за копытцами и должной лечебной помощи, что приводит к чрезмерному отрастанию, деформации копытного рога и способствует увеличению количества заболеваний.

Характерным признаком заболевания конечностей является хромота типа опирающейся конечности различной степени, зависящая от тяжести поражения. В отдельных случаях она достигала такой степени, что животное переставало опираться на пораженную конечность, держало ее на весу и передвигалось на трёх ногах. В покое коровы держали больную конечность отставленной в сторону или вынесенной вперед, опираясь на зацепную или пяточную части. В области дистального отдела конечностей мы наблюдали первичные поражения и их воспалительно-инфекционные осложнения, а также отдаленные неустраняемые деформации копытцев.

Из первичных поражений чаще наблюдали спонтанно возникающие некротические язвы, локализованные преимущественно на дорзальной поверхности венчика, в области межкопытцевой кожной складки. Язвы округлой формы с ровными краями, размером 1-1,5 до 4 см, покрытые с поверхности бесструктурными массами. В воспалительный процесс вовлекались различные участки основы кожи копытцев. Хромота при этом была слабой или средней степени (рисунки 1, 2).



Рисунок 1. Раны мякишей правой тазовой конечности



Рисунок 2. Язва мякишей левой тазовой конечности

Если первично возникшие язвы располагались в области мякиша, то происходила отслойка роговой пластинки мякиша, подошвы, а затем и заднего участка внутренней стенки, при этом на границе между роговым слоем мякиша и волосистым участком кожи образовывалась узкая щель, из которой при надавливании на подошву выделялся жидкий экссудат. В ряде случаев под отслоившейся роговой подошвой происходил распад вновь образующегося молодого рога и основы кожи, образуется щелевидная полость, наполненная грязью, продуктами распада тканей и экссудатом. В запущенных случаях обнаруживали изъязвления основы кожи подошвы. После удаления старой роговой подошвы видны язвы различной величины и формы с подрытыми краями на фоне молодого слабо ороговевшего эпидермиса белого или розового цвета. Чаще всего язвы образовывались в зацепной части подошвы.

При этом больное животное больше лежало или с трудом передвигалось, во время движения была отчетливо выражена хромота типа опирающейся конечности.

Главными условиями, способствующими развитию частых глубоких осложнений при первичных некротических поражениях, являются: 1) несвоевременное и неправильное лечение первичных форм заболеваний; 2) анатомическая предрасположенность крупного рогатого скота к более быстрой отслойке копытцевого рога за счет жировых прослоек между связками, сухожилиями и фасциальными образованиями; 3) частое осложнение первичных поражений анаэробной и гнилостной инфекцией.

Распространение этого заболевания происходит не за счет инфекционного агента, а в результате нарушений зооигиенических условий кормления и содержания животных.

Для контроля состояния животных проводили биохимические исследования сыворотки крови, определяли щелочной резерв, содержание общего кальция и фосфора. Исследования проводили согласно методикам, используемым в настоящее время в ГБУ РО «Ростовская областная ветеринарная лаборатория», условиях ГБУ «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория». В результате мы установили пониженное содержание общего белка, кальция и фосфора в сыворотке крови у больных коров. При снижении резервной щелочности отмечали увеличение количества кетоновых тел, что говорило о нарушении обмена веществ у исследуемых животных.

С целью стабилизации состояния животных и повышения иммунного статуса коровам выпаивали ЭМС для нормализации биохимических процессов у коров [13]. Порядок его применения коровам опытной группы – выпаивание раз в сутки в течение 5 дней и орошение корма. Наличие в составе свекольной патоки обеспечивало охотное питье и поедание корма. В контрольной группе коровам состав не давали.

В ходе клинических наблюдений у коров опытной группы спустя 2 суток после выпаивания энергометаболического состава отмечали повышение активности, коровы быстро реагировали на внешние раздражители, активно принимали корм. В контроле изменения состояния коров не произошло.

Контрольные данные изменения метаболического статуса опытных коров представлены в таблице (таблица 1).

Таблица 1

**Влияние энергометаболического состава на обменные процессы у стельных коров
СПК колхоз «Колос» Матвеево-Курганского района Ростовской области**

Показатели	Норма	Дни исследований			
		1	5	10	15
Общий белок, г/л	72-86	88,42 ± 6,54* 90,52 ± 7,39	86,11 ± 7,25 88,64 ± 7,09	84,16 ± 8,05* 91,73 ± 8,6	86,34 ± 8,26 91,73 ± 8,63
Резервная щелочность общ. % CO ₂	46-66	42,2 ± 2,31 42,4 ± 2,44	46,8 ± 2,51 44,0 ± 2,26	54,1 ± 2,44* 43,8 ± 2,22	57,2 ± 2,36 41,1 ± 2,31
Кетоновые тела, мг%	1-6	7,55 ± 0,89* 7,29 ± 0,72	5,20 ± 0,56 8,38 ± 0,49	4,94 ± 0,38 7,62 ± 0,34	2,98 ± 0,36 7,76 ± 0,29
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,31 ± 0,12 2,39 ± 0,12	2,52 ± 0,18 2,41 ± 0,11	2,77 ± 0,14 2,25 ± 0,12	3,15 ± 0,15* 2,03 ± 0,14
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,45-1,94	1,58 ± 0,16* 1,33 ± 0,18	1,71 ± 0,14* 1,40 ± 0,11	84,16 ± 8,05 91,73 ± 8,6	86,34 ± 8,26 91,73 ± 8,63
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,3	2,76 ± 0,28* 2,31 ± 0,32	2,8 ± 0,62* 2,53 ± 0,24	54,1 ± 2,44 43,8 ± 2,22	57,2 ± 2,36 41,1 ± 2,31
Билирубин, ммоль/л	0,9-2,8	3,41 ± 0,12 2,06 ± 0,19	4,0 ± 0,23 2,4 ± 0,15	4,94 ± 0,38* 7,62 ± 0,34	2,98 ± 0,36 7,76 ± 0,29

Примечание: числитель – показатели у коров опытной группы; знаменатель – показатели у коров контрольной группы; * $p < 0,05$.

Полученные результаты в опытной группе демонстрируют улучшение работы печени, что подтверждается снижением показателей кетоновых тел в крови, в то время как в контрольной группе этот показатель не претерпел выраженных изменений.

Применение энергометаболического состава положительно отразилось и на минеральном обмене, так содержание кальция на 5 сутки повысилось до физиологических значений и оставалось таким весь период контрольных исследований (при ацидозном состоянии наблюдается повышенное выведение кальция из организма). Стабилизировалось и количество фосфора, входящего в состав фосфатного буфера крови и играющего определенную роль в регуляции кислотно-щелочного равновесия.

Применение энергометаболического состава обеспечило быстрое и эффективное улучшение клинического состояния коров, нормализацию кислотно-щелочного баланса (резервной щелочности), минерального обмена (более высокие показатели содержания в сыворотке крови кальция). Напротив, у коров контрольной группы показатель резервной щелочности не претерпел существенных изменений по отношению к фоновым значениям. Это свидетельствовало о снижении функциональной активности печени и развитии ацидозного состояния.

К 17-20 дню у больных животных волосяной покров становился блестящим, гладким, равномерно покрывал всю поверхность кожи, хорошо удерживался в волосяных луковицах. При формировании кожной складки наблюдался салыный налет на мякишах пальцев, свидетельствовавший об умеренной влажности кожи животного. Цвет на непигментированных участках кожи бледно-розовый, запах специфический. Копытцевый рог становился более плотным и блестящим. Отмечалось возрастание молочной продуктивности на 25-30%.

В результате проведенного опытного применения энергометаболического состава у коров, включающего экологически безопасные компоненты, такие как свекольная патока, янтарная и лимонная кислоты, установили, что он не имеет противопоказаний для применения в животноводстве, обеспечивает выраженную тенденцию к нормализации основных обменных процессов у коров и ускоряет процесс заживления первичных поражений в области дистального отдела конечностей.

Применение энергометаболического состава обеспечило: быстрое и эффективное улучшение клинического состояния больных коров; нормализацию кислотно-щелочного баланса (резервной щелочности), минерального обмена (более высокие показатели содержания в сыворотке крови кальция). Напротив, у коров контрольной группы показатель резервной щелочности не претерпел существенных изменений по отношению к фоновым значениям. Это свидетельствовало о снижении функциональной активности печени и развитии ацидозного состояния.

Выводы. Анализируя результаты проведенного исследования, мы считаем, что одним из предрасполагающих факторов развития гнойно-некротических процессов в области пальцев у коров является нарушение обменных процессов в организме животного, снижение его естественной резистентности и местное воздействие микробного агента.

При обследовании коров определяли общее состояние организма коров, проводили биохимические исследования сыворотки крови. Контролировали воздействие энергометаболического состава на коров опытной группы, отмечали улучшение общего состояния и качества копытцевого рога. У животных контрольной группы биохимические показатели сыворотки крови находились на одном уровне и изменений в состоянии копытцевого рога не наблюдали. Считаем, что нормализация обменных процессов у коров благотворно влияет на процесс рогообразования и качество рога копытца.

Полученные результаты клинических испытаний послужили основанием для модификации данного состава, в частности включения целого ряда жизненно важных микроэлементов. Это значительно расширило спектр биологической активности состава. В настоящее время модифицированные формы энергометаболических составов, подробное описание которых представлено в патентах РФ № 2563237, № 260557, весьма успешно проходят клинические испытания в системе мер обеспечения здоровья высокопродуктивных коров, в том числе профилактики микотоксикозов, минеральной и йодной недостаточности.

Библиография

1. Бурденюк, А.Ф. Болезни конечностей у продуктивных животных / А.Ф. Бурденюк. – Киев: Урожай, 1986. – 131 с.
2. Веремей, Э.И. Лечение коров при гнойно-некротических процессах в области копытцев и пальцев / В.А. Журба, В.А. Лапина // Ветеринария. – 2004. – № 3. – С. 39-41.
3. Елисеев, А.Н. Лечение ламинитов и пододерматитов у крупного рогатого скота / А.Н.Елисеев // Системные исследования в науке и образовании: сб. науч. тр. – Курск, 2008. – С. 63-65.
4. Елисеев, А.Н. Комбинированный метод лечения коров в условиях молочных комплексов с гнилостными и гнойно-некротическими поражениями тканей пальцев / А.Н. Елисеев, А.А. Степанов, В.А. Толкачев // Вестник Курской ГСХА. – 2012. – Т. 1. – С. 112-113.
5. Кириллов, А.А. Комплексный способ лечения коров, больных гнойным пододерматитом: автореф. дис. ... канд. вет. наук / А.А. Кирилов. – СПб., 2007. – 16 с.
6. Козий, В.И. Этиологические факторы заболеваний конечностей у высокопродуктивных коров / В.И. Козий, С.В. Рубленко, С.П. Бабенюк // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 40-41.
7. Коноваленко, К.И. Комплексный метод лечения крупного рогатого скота с язвами в области пальцев / К.И. Коноваленко, И.И. Михайлова, Т.Р. Лещенко, В.И. Ильченко, О.Н. Михайлова // Инновации в науке, образовании и бизнесе: основа эффективного развития АПК: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 1-4 февраля, 2011 г. – Персиановский: ДонГАУ, 2011. – Т. 3. – С. 176-177.
8. Консервативный метод лечения крупного рогатого скота при заболеваниях пальцев / И.И. Михайлова [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: материалы Междунар. науч.-практ. конф. (пос. Персиановский, 4-7 февраля 2011 г.). – Персиановский: ДонГАУ, 2014. – С. 167-172.
9. Кормовые микотоксикозы коров в промышленном животноводстве: причины, последствия и эффективные подходы профилактики и лечения / А.А. Евглевский [и др.] // Ветеринарная патология. – 2018. – № 1 (63). – С. 47-53.
10. Мажуга, Е.П. Лечение заболеваний пальцев крупного рогатого скота / Е.П. Мажуга, И.П. Хабужов, В.И. Ильченко, Т.Р. Лещенко, И.И. Михайлова // Вестник ветеринарии. – 2005. – № 3. – С. 65-67.
11. Михайлова, И.И. Экономический метод лечения крупного рогатого скота с язвенными поражениями / И.И. Михайлова, Т.Р. Лещенко, В.И. Ильченко, О.Н. Михайлова, Е.Ю. Финагеев // Ветеринарная патология. – 2014. – №1 (47). – С. 80-87.
12. Островский, Н.С. Профилактика болезней пальцев крупного рогатого скота / Н.С. Островский // Ветеринария. – 1981. – № 1. – С. 65-67.
13. Пат. 2563237 Российская Федерация, МПК (51) А 61К 31/194, А 61К 31/375, А 61К 31/14, А 61К 47/26, А 61К 3/00. Энергометаболический состав для нормализации биохимических процессов при алиментарных ацидозах, гепатозах и микотоксикозах у коров / А.А. Евглевский, И.И. Михайлова, Е.П. Евглевская, О.Н. Михайлова и др.; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Курский НИИ агропромышленного производства Россельхозакадемии. – 2014127619; заявл. 7.07.2014; опубл. 20.09.2015. Бюл. №26. – 8 с.
14. Пат. 2620557 Российская Федерация. Энергометаболический состав для превентивной терапии метаболического ацидоза, кетоза и йодной недостаточности у коров / А.А. Евглевский, В.Н. Скира, А.Б. Сысоева, И.И. Михайлова, Е.П. Евглевская, Н.Ф. Ерыженская, Н.В. Ванина; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение Курский НИИ агропромышленного производства Россельхозакадемии. – 2015149370; заявл. 17.11.2015; опубл. 26.05.2017. Бюл. №15. – 9 с.

15. Михайлова, И.И. Распространение болезней суставов пальцев у крупного рогатого скота в Республике Адыгея / И.И. Михайлова, Т.Р. Лещенко, В.И. Ильченко, О.Н. Михайлова // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Персиановский: ДонГАУ, 2012. – Т. 3. – С. 161-163.

16. Руколь, В.М. Технологические требования ветеринарного обслуживания, лечения крупного рогатого скота и профилактика хирургической патологии на молочных комплексах: рекомендации / В.М. Руколь, В.А. Журба, Э.И. Веремей. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 28 с.

17. Стекольников, А.А. О технологических условиях обслуживания молочных комплексов / А.А. Стекольников, Б.С. Семенов, Э.И. Веремей // Международный вестник ветеринарии. – 2009. – № 4. – С. 8-9.

18. Чеходарида, Ф.Н. Лечение коров йодином при гнойно-некротических поражениях копытцев / Ф.Н. Чеходарида // Межвузовская научно- производственная конференция молодых ученых и специалистов. – Ставрополь: Ставропольский СХИ, 1991. – С. 99.

19. Чеходарида, Ф.Н. Эффективность лечения гнойно-некротических поражений у коров / Ф.Н. Чеходарида // Научно-практическая конференция ГТАУ. – Владикавказ, 1995. – С. 11-13.

20. Чеходарида, Ф.Н. Профилактика и лечение язв копытцев у коров / Ф.Н. Чеходарида // Вестник ветеринарии. – 2002. – № 2. – С. 43.

21. Чеходарида, Ф.Н. Лечение гнойно-некротических поражений копытцев раствором хлорофиллипта / Ф.Н. Чеходарида, А.А. Константиновский, В.В. Брюхно, С.Э. Калицев // Вестник ветеринарии. – 2003. – № 2(26). – С. 39-44.

Михайлова Ирина Ивановна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных ФГОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Лещенко Татьяна Радьевна – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных ФГОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Калеева Майя Дмитриевна – аспирант 2-го года обучения кафедры акушерства, хирургии и физиологии домашних животных ФГОУ ВО «Донской государственный аграрный университет».

Михайлова Олеся Николаевна – кандидат ветеринарных наук, ветеринарный врач II категории отдела организации противоэпизоотических мероприятий и лечебно-профилактической работы ГБУ РО «Ростовская областная СББЖ с ПО».

UDC: 619:617.57:636.22

I. Mikhailova, T. Leshchenko, M. Kaleeva, O. Mikhailova

MONITORING OF SURGICAL DIGITAL PATHOLOGY IN CATTLE ON FARMS IN THE ROSTOV REGION

Key words: cows, diseases, digital lesions, hoof wall, lameness.

Abstract. Currently digital purulent necrotic lesions are often registered in cattle and they account for up to 80% of the total surgical pathology. These diseases cause great economic damage to livestock farms because of reducing milk yields up to 50% and calves by 15-20% and as a result the economic indicators of the industry are reduced. Unfortunately, veterinary specialists do not always have information about the number of patients and

types of pathology in the digital area, it makes very difficult to carry out medical and preventive measures. We performed surgical screening of cows to identify animals with distal segment pathology of extremities, conducted a complete physical examination including biochemical blood tests to determine the immune status of affected animals. These measures enabled us to identify the main and predisposing factors of digital pathology in cows and estimate the scale of its spreading by means of eliminating surgical pathology in each farm.

References

1. Burdenyuk, A.F. limb Diseases in productive animals. Kiev: Harvest, 1986. 131 p.
2. Veremey, E.I. and V.A. Lapina. Treatment of cows with purulent necrotic processes in the area of hooves and fingers. Veterinary medicine, 2004, no. 3, pp. 39-41.
3. Eliseev, A.N. Treatment of laminitis and pododermatitis in cattle. System research in science and education: sat.nauch.tr. Kursk, 2008, pp. 63-65.
4. Eliseev, A.N., A.A. Stepanov and V.A. Tolkachev. Combined method of treatment of cows in conditions of dairy complexes with putrefactive and purulent-necrotic lesions of finger tissues. Bulletin of the Kursk state agricultural Academy, 2012, Vol. 1, pp. 112-113.
5. Kirillov, A.A. Complex method of treatment of cows with purulent pododermatitis. Author's Abstract. SPb., 2007. 16 c.
6. Koziy, V.I., S.V. Rubenko and S.P. Babenyuk. Etiological factors of limb diseases in highly productive cows. International journal of veterinary medicine, 2009, no. 4, pp. 40-41.
7. Konovalenko, K.I., I.I. Mikhailova, T.R. Leshchenko, V.I. Ilchenko and O.N. Mikhailova. Complex method of treatment of cattle with ulcers in the area of fingers. Innovations in science, education and business-the basis for effective development of agriculture: materials of the international research Institute. science.-prakt. Conf. 1-4 February, 2011–DPT: don state agrarian University, 2011, Vol. 3, pp. 176-177.

8. Mikhailova, I.I. and coll. Conservative method of treatment of cattle in diseases of the fingers. Modern technologies of agricultural production and priority directions of development of agricultural science: materials of the international journal. science.-prakt.Conf. (persianovsky village, February 4-7, 2011). DPT: Don State Agrarian University, 2014, pp. 167-172.
9. Evglevsky, A.A. and coll. Feed mycotoxicoses of cows in industrial animal husbandry: causes, consequences and effective approaches to prevention and treatment. Veterinary pathology, 2018, no. 1 (63), pp. 47-53.
10. Mazhuga, E.P., I.P. Khabuzov, V.I. Ilchenko, T.R. Leshchenko and I.I. Mikhailova. Treatment of diseases of the fingers of cattle. Bulletin of veterinary medicine, 2005, no. 3, pp. 65-67.
11. Mikhailova, I.I., T.R. Leshchenko, V.I. Ilchenko, O.N. Mikhailova and E.Yu. Finageev. Economic method of treatment of cattle with ulcerative lesions. Veterinary pathology, 2014, no. 1 (47), pp. 80-87.
12. Ostrovsky, N.S. Prevention of diseases of the fingers of cattle. Veterinary medicine, 1981, no. 1, pp. 65-67.
13. Pat. 2563237 Russian Federation, IPC (51) A 61K 31/194, a 61K 31/375, a 61K 31/14, a 61K 47/26, a 61K 3/00. Energometabolic composition for normalization of biochemical processes in alimentary acidosis, hepatosis and mycotoxicosis in cows / A.A. evglevsky, I.I. Mikhailova, E.P. Evglevskaya., O.N. Mikhailova, etc.; applicant and patent holder state scientific institution Kursk research Institute of agro-industrial production of the Russian agricultural Academy.-2014127619; declared. 7.07.2014; publ.20.09.2015. Bull. No. 26. 8 p.
14. Pat. 2620557 Russian Federation. Energometabolic composition for preventive therapy of metabolic acidosis, ketosis and iodine deficiency in cows / A.A. Evglevsky, V.N. Skira, A.B. Sysoeva, I.I. Mikhailova, E.P. Evglevskaya, N.F. Eryzhenskaya, N.V. Vanina. Applicant and patent holder state scientific institution Kursk research Institute of agricultural production of the Russian Academy of agriculture. – 2015149370; declared. 17.11.2015; publ.26.05.2017. Bull. No. 15. 9 p.
15. Mikhailova I.I., T.R. Leshchenko, V.I. Ilchenko and O.N. Mikhailova. The spread of diseases of the finger joints in cattle in the Republic of Adygea. Problems and trends of innovative development of the agro-industrial complex and agricultural education in Russia: materials of international research. science.-prakt.Conf. DPT:Don State Agrarian University, 2012, Vol. 3, pp. 161-163.
16. Rukol, V.M., V.A. Zhurba and E.I. Veremey. Technological requirements of veterinary services, treatment of cattle and prevention of surgical pathology in dairy complexes: recommendations. Vitebsk: VGAVM, 2011. 28 p.
17. Stekolnikov A.A., B.S. Semenov and E.I. Veremey. On technological conditions for servicing dairy complexes. International journal of veterinary medicine, 2009, no. 4, pp. 8-9.
18. Chehodaridi, F.N. Treatment of cows with yodinol for purulent-necrotic lesions of hooves. Interuniversity scientific and industrial conference of young scientists and specialists. Stavropol: Stavropol agricultural Institute, 1991, p. 99.
19. Chehodaridi, F.N. Effectiveness of treatment of purulent-necrotic lesions in cows. Scientific-practical conference of GTAU. Vladikavkaz, 1995, pp. 11-13.
20. Chehodaridi, F.N. Prevention and treatment of hoof ulcers in cows. Bulletin of veterinary medicine, 2002, no. 2, pp. 43.
21. Chekhodaridi F.N., A.A. Konstantinovskiy, V.V. Bryukhno and S.E. Kalitsev. Treatment of purulent-necrotic lesions of hooves with chlorophyllipt solution. Bulletin of veterinary medicine, 2003, no. 2(26), pp. 39-44.

Mikhaylova Irina, Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor of the Department of obstetrics, surgery and physiology of domestic animals, Don State Agrarian University, e-mail: olnimix@mai.ru.

Leshchenko Tatyana, Candidate of Veterinary Sciences, associate Professor of the Department of obstetrics, surgery and physiology of domestic animals, Don State Agrarian University, e-mail: olnimix@mai.ru.

Kaleeva Maya, 2nd year post-graduate student of the Department of obstetrics, surgery and physiology of domestic animals of the Don State Agrarian University, e-mail: kaleevamaiya@yandex.ru.

Mikhailova Olesya, Candidate of Veterinary Sciences, veterinarian of the II category of the Department of organization of antiepidemiological measures and medical and preventive work of the Rostov regional SBBZH with PO, e-mail: olnimix0103@mai.ru.

УДК: 619:616.9:616-093/-098:616-091.5:616-08:636.592

Т.С. Тамбиев, А.Н. Тазаян, М.С. Кривко, А.А. Миронова

ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ПРИ АССОЦИАТИВНОМ ТЕЧЕНИИ КОЛИБАКТЕРИОЗА И ЭЙМЕРИОЗА ИНДЕЕК

Ключевые слова: колибактериоз, эймериоз, индейки, диагностика, лечение.

Аннотация. По результатам проведенных бактериологических и паразитологических исследований выяснили, что эймериоз индеек нередко протекает в ассоциации с колибактериозом, который зачастую осложняет патологический процесс. Это обстоятельство затрудняет диагностику заболевания, обуславливает большую вариабельность клинических

признаков и патологоанатомических изменений у птицы и объясняет низкую эффективность применения одних кокцидиостатиков без антибиотикотерапии. Целью работы являлась разработка эффективных схем лечения молодняка индейки при смешанном течении колибактериоза и эймериоза. На основании лабораторных исследований, с учетом данных антибиотикочувствительности выделенных штаммов эшерихий в личных подсобных хозяйствах Октябрь-

ского района Ростовской области были апробированы различные комбинации этиотропных препаратов для лечения больной птицы. По результатам проведенных исследований выяснили, что наиболее эффек-

тивным при ассоциативном течении колибактериоза и эймериоза индеек является применение антибактериального средства «Энростин» в сочетании с кокцидиостатиком «Эйметерм».

Введение. В настоящее время, в связи с реализацией национального проекта «Развитие АПК», очень остро стоит вопрос решения проблемы нехватки мясной продукции в Российской Федерации. Одной из самых перспективных в данном отношении отраслей животноводства является птицеводство, которое обеспечивает рост производства мяса птицы в нашей стране в основном за счет увеличения разведения цыплят-бройлеров [1].

Важную роль в пополнении мясных ресурсов может сыграть выращивание индейки, так как данный вид птицы по своим биологическим и хозяйственным признакам имеет ряд преимуществ перед курами мясных пород. Так, например, убойный выход мяса у индеек на 5–7% выше, чем у бройлеров, выход мышечной ткани грудки достигает у индейки 40%, у цыплят-бройлеров – 28%. Соотношение мяса и костей в тушке индеек составляет 8,5:1, у цыплят-бройлеров – 1,5:1. Индейки обладают высокими среднесуточными привесами (до 130–150 г), низкими затратами корма на прирост тела. Однако все вышеперечисленные преимущества отрасли индейководства ограничиваются целым рядом факторов, одним из которых являются заразные заболевания различной этиологии [2].

Из инфекционных болезней очень часто регистрируется колибактериоз, особенно на крупных птицефабриках при большом скоплении молодняка на ограниченной площади. Как правило, это вторичная инфекция, которая зачастую осложняет патологический процесс при других заболеваниях [3]. Из инвазионных заболеваний в индейководческих хозяйствах широкое распространение имеет эймериоз. Данные заболевания наносят огромный экономический ущерб индейководческим хозяйствам, который складывается из убытков, связанных с гибелью птицы, задержкой в росте и развитии, ухудшением качества мяса, а также с повышением конверсии кормов и дополнительных затрат на проведение лечебных и профилактических мероприятий [4, 5].

Установлено, что эймериоз и колибактериоз у индеек нередко протекают в ассоциации. Это обстоятельство затрудняет диагностику, обуславливает большую вариабельность симптомов болезни и патизменений у птицы, объясняет низкую эффективность применения кокцидиостатиков без антибиотикотерапии [6]. Поэтому целью нашей работы являлась разработка эффективных схем лечения молодняка индейки при смешанном течении колибактериоза и эймериоза.

Материалы и методы исследования. Диагностику заболевания проводили комплексно – на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений (предварительный диагноз) и результатов лабораторных исследований (окончательный диагноз).

Патологический материал отбирали в индивидуальном секторе Октябрьского района Ростовской области. При жизни от каждой птицы брали пробы помета по 10 г. Трупы птицы отправлялись для исследования целиком.

Вскрытие павших индеек производили, как правило, в первые два часа после смерти. За время исследований было вскрыто 14 трупов птицы. Вскрытие осуществляли на кафедре паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии Донского ГАУ согласно общепринятой в патологической анатомии и секционном курсе методике. Описание органов и тканей проводили по схеме, предложенной профессором В.П. Воронянским (1993).

Бактериологические исследования проводили в ветеринарной лаборатории Шахтинского филиала ГБУ РО «Ростовская облСББЖ с ПО» согласно «Методическим указаниям по бактериологической диагностике колибактериоза (эшерихиоза) животных» (2000). При проведении бактериологического исследования делали микроскопию мазков с целью изучения морфологических и тинкториальных свойств микроорганизмов, посев на жидкие и твердые питательные среды, видовую идентификацию микроорганизмов по культуральным и биохимическим свойствам, постановку биопробы с целью определения патогенности выделенных бактерий, а также изучали антибиотикочувствительность выросших колоний методом стандартных дисков.

Паразитологические исследования проводили на кафедре паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии Донского ГАУ в соответствии с ГОСТ 25383-82 Животные сельскохозяйственные. Методы лабораторной диагностики кокцидиоза. Ооцист кокцидий в помете определяли методом нативного мазка и флотационным методом копроскопии по Фюллеборну. Для этого использовали: микроскоп с окулярным микрометром марки МБИ-3, весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г, центрифугу с частотой вращения роторов 5000 об / мин, стеклянные стаканы объемом 200 мл и 1000 мл, чашки Петри, стекла предметные и покровные, градуированные пипетки, посуду лабораторную фарфоровую, воронки стеклянные, штатив для пробирок, петли, марлю медицинскую, вату гигроскопическую медицинскую, беззольные фильтры, натрий хлористый, дистиллированную воду. Количество ооцист эймерий в 1 грамме помета подсчитывали методом световой микроскопии при помощи счетной камеры ВИГИС.

При постановке опытов по апробации различных этиотропных препаратов по принципу аналогов было сформировано 2 группы больных индюшат в возрасте 30–35 дней по 20 голов в каждой. В обеих группах использовали антибактериальные средства с учетом данных антибиотикочувствительности выделенных культур эшерихий и эймериостатики.

В первой опытной группе цыплятам групповым способом перорально с питьевой водой давали препарат «Ампролиум» – 30% водорастворимый порошок в дозе 0,8 г на 1 литр воды и в смеси с кормом – антибиотик «Левомецитин» в дозе 50 мг на 1 кг массы тела 2 раза в день. Оба препарата давали птице в течение 7 суток.

Во второй опытной группе цыплятам задавали групповым способом перорально с питьевой водой следующие препараты: эймериостатик «Эймертерм» – 2,5% раствор в дозе 1 мл на 1 л воды на протяжении 48 часов и антибактериальный препарат «Энростин» в дозе 0,5 мл на 1 л воды в течение 5 дней.

После постановки опытов определяли терапевтическую эффективность применения этиотропных препаратов в обеих группах.

Результаты исследований и их анализ. В результате проведенных исследований установлено, что клиническое проявление заболевания наблюдается у индеек в возрасте до 3 месяцев. Взрослая птица является носителями эшерихий и эймерий без клинического и морфологического проявления болезни.

При смешанном течении колибактериоза и эймериоза индеек выявляли следующие патизменения. При визуальном осмотре отмечали, что трупы птицы были истощены, перьевой покров взъерошен, кожа цианотична, область клоаки испачкана пометом бурового цвета. При вскрытии основные изменения локализовались в желудочно-кишечном тракте и у большинства ограничивались поражением слепых кишок. Они были увеличены в объеме, напоминали «надутую перчатку», были заполнены зловонным пенистым содержимым зеленоватого цвета с примесью хлопьев фибрина и сгустками крови. Слизистая оболочка, гиперемированная, темно-красного цвета, отечная (рисунок 1).

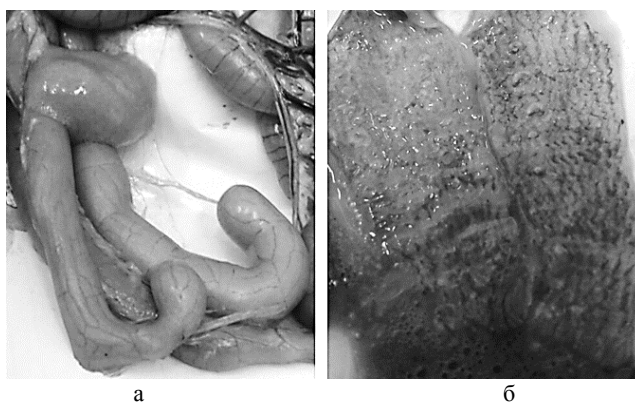


Рисунок 1. Патологические изменения в слепых кишках:
а) метеоризм слепых отростков; б) фибринозно-геморрагический тифлит

Также выявляли гиперемии серозных оболочек и катарально-геморрагическое воспаление тонкого отдела кишечника. Данный отдел был увеличен за счет переполнения его кишечным содержимым, стенка кишечника истончена (рисунок 2). Содержимое кишечника водянистое, пенистое, неприятного запаха, с большим количеством слизи и крови. Слизистая оболочка, двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок покрасневшая, покрыта серо-красной слизью, усыпана кровоизлияниями.

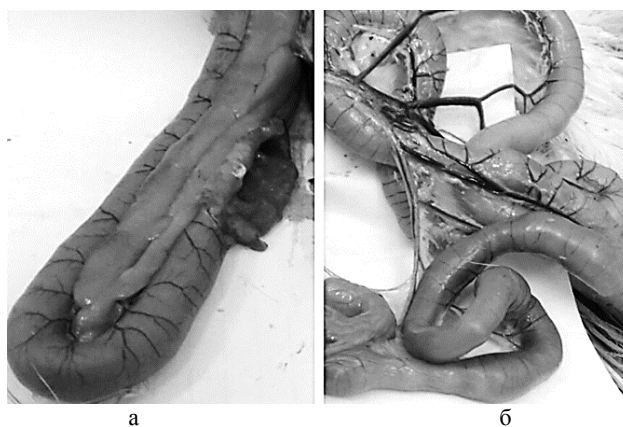


Рисунок 2. Катарально-геморрагическое воспаление тонкого отдела кишечника:
а) катарально-геморрагический дуоденит; б) катарально-геморрагический еюнит

У всех вскрытых индюшат отмечали дегенеративные процессы в печени почках и миокарде. Особенно яркими патизменения были в печени. Она была увеличена в объеме, имела дряблую консистенцию, неоднородную окраску, на темно-коричневом фоне органа выявлялись более светлые участки без четких границ (рисунок 3). Желчный пузырь был переполнен и растянут желчью.

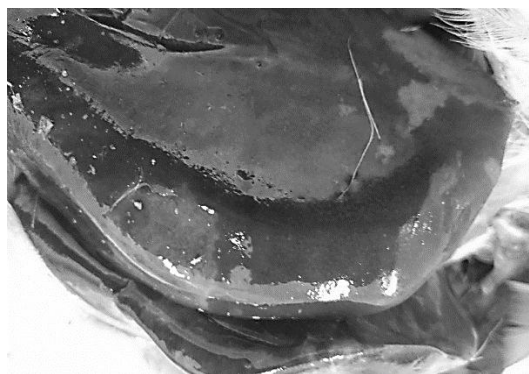


Рисунок 3. Дегенеративные и некротические изменения в печени

У большинства павших индюшат, кроме того, наблюдали застойную гиперемию и отек легочной ткани. Легкие были уменьшены в объеме, полупогружены в воде, имели тестоватую консистенцию и бурый цвет. С поверхности их разреза стекала кровянистая жидкость. У некоторых индюшат выявляли катаральное воспаление железистого желудка, часто на его слизистой и на слизистой прямой кишки выявляли точечные или пятнистые кровоизлияния.

При проведении бактериологических исследований из патологического материала в большинстве случаев выделяли патогенные сероварианты кишечной палочки. При определении чувствительности выделенных культур *E. coli* к антибактериальным препаратам было выяснено, что очень высокую активность показал антибиотик широкого спектра действия левомицетин. Также высокую чувствительность выделенные микроорганизмы проявили к колистину, энрофлоксацину и гентамицину. Более устойчивы эшерихии оказались к неомицину, фуразолидону и полимиксину. Наиболее резистентны выделенные культуры были к окситетрациклину и стрептомицину.

При проведении паразитологических исследований практически во всех пробах помета были обнаружены эймерии (рисунок 4).

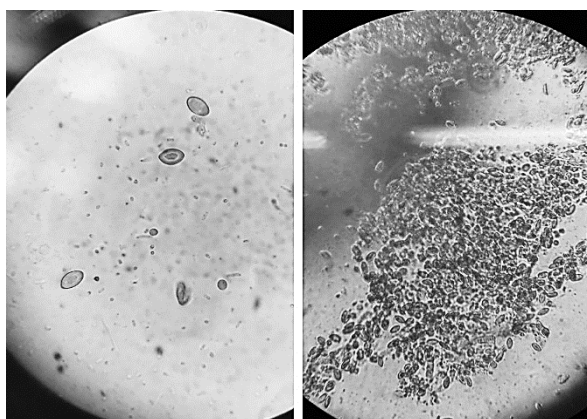


Рисунок 4. Эймерии в поле зрения светового микроскопа

Среди поголовья птицы из неблагополучных птицеводческих хозяйств были установлены высокие показатели экстенсивности (в среднем 83%) и интенсивности инвазии эймериями (в среднем 86 ооцист в 1 г помета).

На основании проведенных бактериологических и паразитологических исследований, с учетом данных антибиотикочувствительности выделенных культур эшерихий в условиях личных подсобных хозяйств на больной птице были апробированы различные сочетания антибиотиков и эймериостатиков. Результаты апробации различных этиотропных препаратов при ассоциативном течении колибактериоза и эймериоза индеек представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Терапевтическая эффективность различных комбинаций этиотропных препаратов
при ассоциативном течении колибактериоза и эймериоза индеек**

Группа	Количество голов	Применяемые препараты	Пало, гол.		Выжило, гол.	
			всего	%	всего	%
Первая опытная	20	Ампролиум 30% Левомецетин	3	15	17	85
Вторая опытная	20	Эйметерм 2,5% Энростин	1	5	19	95

Таким образом, терапевтическая эффективность в первой опытной группе составила 85%, во второй опытной группе – 95%. Наиболее эффективным оказалось лечение с применением комплексного антибактериального средства «Энростин» и эймериостатика «Эймертерм».

Выводы. Эймериоз индеек очень часто протекает в ассоциации с колибактериозом, который осложняет патологический процесс. Это обстоятельство затрудняет диагностику заболевания, обуславливает более тяжелое его проявление и объясняет низкую эффективность применения одних кокцидиостатиков без антибиотикотерапии. Поэтому, чтобы не допустить выпадения из поля зрения какого-либо из сочленов паразитоценоза, ветработникам необходимо проводить комплекс диагностических исследований, включающий в себя анализ эпизоотологических данных, клинических признаков, патологоанатомических изменений, проведение паразитологических и бактериологических исследований.

По результатам проведенных исследований установили, что основными патизменениями при смешанном течении колибактериоза и эймериоза индеек являются: кахексия; фибринозно-геморрагический тифлит; метеоризм слепых отростков кишечника; катарально-геморрагический энтерит; катаральный гастрит; катаральный проктит; дистрофия печени, почек и миокарда; отек легких; геморрагический диатез. Хотя видовую дифференциацию эймерий мы не проводили, но поражение разных отделов кишечника свидетельствует о том, что заболевание было вызвано несколькими видами кокцидий.

При ассоциативном течении колибактериоза и эймериоза индеек необходима комплексная этиотропная терапия, включающая в себя применение кокцидиостатиков и антибактериальных препаратов, с обязательным определением чувствительности выделенных микроорганизмов к данным препаратам. По результатам собственных исследований выяснили, что наиболее эффективным является применение комплексного антибиотика «Энростин» в сочетании с кокцидиостатиком «Эймертерм». Применение данных препаратов с лечебно-профилактической целью снижает показатели заболеваемости и летальности.

Библиография

1. Тамбиев, Т.С. Обеззараживание объектов внешней среды в бройлерном птицеводстве / Т.С. Тамбиев, Е.Р. Гарина, О.И. Филиппов // Международный научно-исследовательский журнал. – 2019. – № 11-1 (89). – С. 149-152.
2. Ятусевич, А.И. Развитие индейководческой отрасли и проблемы болезней индеек / А.И. Ятусевич, О.Е. Юшковская // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2017. – № 2 (7). – С. 58-60.
3. Бачкова, Р.С. Индейководство в России / Р.С. Бачкова // Птицеводство. – 2013. – № 5. – С. 41-44.
4. Симонова, Е.А. Видовое разнообразие кокцидий индеек на фермерских хозяйствах Ленинградской области / Е.А. Симонова, И.М. Бирюков // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 4. – С. 59-63.
5. Тазаян, А.Н. Диагностика и меры борьбы при эймериозе индеек / А.Н. Тазаян, М.А. Зуев // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных: материалы международной научно-практической конференции. – Персиановский, 2019. – С. 170-174.
6. Хлып, Д.Н. Кокцидиоз / Д.Н. Хлып // БИО. – 2018. – № 8 (215). – С. 17-25.

Тамбиев Тимур Сергеевич – кандидат ветеринарных наук, и.о. заведующего кафедрой паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: tim.tambieff-earl@yandex.ru.

Тазаян Артур Новикович – кандидат ветеринарных наук, доцент, и.о. декана факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: arthyr_61@mail.ru.

Кривко Михаил Сергеевич – кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры паразитологии, ветеринарно-санитарной экспертизы и эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», e-mail: mihaile-krivko@mail.ru.

Миронова Анна Анатольевна – доктор ветеринарных наук, заведующая сектором организации противоэпизоотических мероприятий и лечебно-профилактической работы, Управление ветеринарии Администрации Ростовской области.

UDC: 619:616.9:616-093/-098:616-091.5:616-08:636.592

T. Tambiev, A. Tazayan, M. Krivko, A. Mironova

ASSOCIATED DEVELOPMENT OF COLIBACTERIOSIS AND EIMERIOSIS IN TURKEYS: DIAGNOSIS AND TREATMENT

Key words: colibacteriosis, eimeriosis, turkeys, diagnosis, treatment.

Abstract. According to the conducted bacteriological and parasitological studies it was established that eimeriosis in turkeys often occurs with colibacteriosis which commonly complicates the pathological pro-

cess. This fact makes difficult to diagnose the disease, it causes the great variability of clinical signs and pathological changes in poultry and also explains the poor effectiveness of treatment with anticoccidial drugs without antibiotic therapy. The purpose of the study is to develop some effective treatment regimens for growing

turkeys with mixed progression of colibacteriosis and eimeriosis. Based on laboratory tests, taking into account data on antibiotic susceptibility of isolated *Escherichia coli* strains a variety of etiotropic drugs for sick poultry treatment was tested in private farm households

located in the Oktyabrskiy district of the Rostov region. It was found that in associated development of colibacteriosis and eimeriosis an antibacterial agent drug "Enrostatin" and an anticoccidial drug "Eymeterm" were the most effective.

References

1. Tambiev, T.S., E.R. Garinina and O.I. Filipsky. Disinfection of external objects in broiler poultry. International Research Journal, 2019, no. 11-1 (89), pp. 149-152.
2. Yatushevich, A.I. and O.E. Youshkovskaya. The development of turkey farming and the problems of disease of turkeys. Veterinary journal of Belarus, 2017, no. 2 (7), pp. 58-60.
3. Bachkova, R.S. Turkey breeding in Russia. Poultry, 2013, no. 5, pp. 41-44.
4. Simonova, E.A. and I.M. Biryukov. Species diversity of coccidia of turkeys at the farms of the Leningrad region. International bulletin of Veterinary Medicine, 2019, no. 4, pp. 59-63.
5. Tazayan, A.N. and M.A. Zuev. Diagnostics and struggle measures for temperium eimeriosis. Current problems and methodological approaches to the diagnosis, treatment and prevention of animal diseases: materials of the international scientific and practical conference. Persianovsky, 2019, pp. 170-174.
6. Hlyp, D.N. Coccidiosis. BIO, 2018, no. 8 (215), pp. 17-25.

Tambiev Timur, Candidate of Veterinary Sciences, Acting Head of the Department of Parasitology, veterinary and sanitary examination and epizootology, Don State Agrarian University, e-mail: tim.tambieff-earl@yandex.ru.

Tazayan Arthur, Candidate of Veterinary Sciences, Associate professor, Acting Dean of the Faculty of Veterinary Medicine, Don State Agrarian University, e-mail: arthyr_61@mail.ru.

Krivko Mikhail, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the Department of Parasitology, veterinary and sanitary expertise and epizootology, Don State Agrarian University, e-mail: mihail-krivko@mail.ru.

Mironova Anna, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Sector of the Organization of antiepidemiological measures and treatment and preventive work, Veterinary Management of the Administration of the Rostov Region.

УДК: 636.71:636.7.051

О.А. Тимофеева

СЕЛЕКЦИЯ ПРОТИВ ДИСПЛАЗИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Ключевые слова: собака, дисплазия тазобедренного сустава, распространенность, селекция, селекция по фенотипу.

Аннотация. Дисплазия тазобедренного сустава (ДТБС) является наиболее распространенным наследственным заболеванием у собак по всему миру. Она имеет генетическую основу, а среда оказывает влияние на степень выраженности фенотипического расстройства. Информация о диагностике дисплазии тазобедренного сустава, собранная в рамках нашего исследования содержит 3191 заключение о дисплазии тазобедренного сустава собак двадцати пяти пород.

Фенотипы, выбранные в качестве основы для этих программ разведения, показали наследственные фенотипические изменения в наших исследованиях. Выявлено, что систематические программы разведения, включая сохранение генетических изменений, должны разрабатываться для поддержания или улучшения желаемого поведения и рабочих качеств, а также здоровья собак в нынешних популяциях. Селекционные программы необходимо использовать современные программы разведения; это поможет уменьшить влияние дисплазии тазобедренных суставов на благополучие племенных собак.

Введение. В последние десятилетия собаководство отличает нарастание новых тенденций, связанных с увеличением интереса к собакам различных пород. В связи с этим существенно увеличилось поголовье как широко распространенных, так и ранее не культивируемых в России пород. Однако сегодня недостаточно эффективным является контроль над такими важными показателями здоровья, как склонность собак к проявлению патологии суставов. Накопленный опыт в селекции на примере собак породы немецкая овчарка показал, что непереносимым условием улучшения качества здоровья является повышение внимания к контролю за проявлением заболеваний суставов при мониторинге доступного поголовья [8].

Отсутствие контроля за распространением генетических заболеваний в популяциях собак различных пород ведет не только к ухудшению экстерьерных показателей, но и к распространению в породе очень серьезных наследственных заболеваний. Среди таких заболеваний в первую очередь следует отметить дисплазию тазобедренных собак (ДТБС). ДТБС является наследственно обусловленным заболеванием у человека, крупного рогатого скота, но чаще регистрируется у собак, распространение дисплазии в отдельных породах и популяциях приняло широкие масштабы. При отсутствии мер борьбы с ней частота ее возникновения может достигать 60-70% в популяции [10, 15].

ДТБС мешает использовать собаку для различных служб и дрессировок. Плохо сформированные суставы, либо суставы с деструктивными изменениями мешают продуктивному движению собаки, функциональной работе конечностей, поэтому борьба с данной генетической аномалией является одной из важнейших селекционных задач.

Х.И. Хейн доказала, что это полигенный признак, объясняя свою гипотезу фактом существования широкого ряда структурных дефектов тазобедренного сустава [6]. На данный момент накоплены существенные доказательства, четко указывающие на то, что за проявление дисплазии отвечает несколько генов, так что ее можно считать полигенным заболеванием [15].

Имеются отдельные оценки частоты наследуемости заболевания, но попытка вывести ее среднее значение затруднена существованием разных способов диагностики. Одну из первых оценок сделала в Швеции Б. Хенрикссон с коллегами [7], определив, что частота наследуемости ДТБС равна 42-60%. По данным обследования 1458 немецких овчарок в Швеции Э. Линстед с коллегами [11] получил значение в 30%. Используя данные Ортопедического фонда для животных (OFA), К.Р. Джессен и Ф.Э. Спаррел [9] оценили наследуемость в $25 \pm 0,07\%$. Эта цифра близка к значению, представленному М.Б. Уиллисом [15] по данным Международной кинологовической федерации (FCI), который получил показатель в 25%.

После установления генетической предрасположенности к заболеванию селекционеры начали разработку и внедрение селекционных программ. Исключение из разведения больных животных способствовало снижению частоты проявления заболевания. В течение последнего десятилетия программы селекции на основе радиографической диагностики племенных животных были внедрены для разных пород с целью снижения распространенности и тяжести ДТБС и, следовательно, для улучшения благосостояния животных.

Отсутствуют публикации исследований по вопросу распространенности и снижения частоты проявления заболевания в странах Восточной Европы в рецензируемой литературе. Анализ ситуации даст возможность селекционерам пород, предрасположенных к ДТБС дополнительную информацию об уровне заболевания.

Целью исследования стала оценка частоты проявления ДТБС в 25 распространенных породах собак в странах Восточной Европы и зависимость проявления заболевания у собак разного пола и породной принадлежности.

Материалы и методы исследования. В исследовании были использованы результаты диагностики собак 25 пород собак. Подавляющее большинство собак было обследовано на втором году жизни. В исследование частоты проявления ДТБС у собак с учетом породной принадлежности и пола вошли результаты диагностики с января 2015 по декабрь 2018 года, проведенной в «Ветеринарном центре доктора Якова» (Литва).

Методы селекции собак в изучаемых странах не имеют явных различий, основные породы, в которых ведется отбор в разведение здоровых животных по фенотипу, это немецкая овчарка, лабрадор ретривер и золотистый ретривер. В разведение допускаются животные с учетом результатов диагностики ДТБС и заключения, выданного специалистом на основе рентгенологического исследования [12]. Остальные исследуемые породы в своей селекции не имеют обязательных критериев отбора по ДТБС. Чаще всего исследования животных проводятся на добровольной основе группой ответственных заводчиков.

Были изучены результаты рентгенологических исследований собак в возрасте от 12 до 24 месяцев. Оценка рентгенограммы соответствовала общепринятым критериям оценки заболевания в системе Международной кинологовической федерации. Система, принятая в FCI, используется в большинстве европейских стран, России, Юге Америки и Азии [2]. Минимальный возраст для проведения официальной диагностики – 12 месяцев, у гигантских пород 18 месяцев (24). Классификация построена таким образом, что каждая стадия болезни соответствует определенной группе по классификации FCI от А сустав до Е (таблица 1). Если правый и левый сустав имеют разную оценку, то итоговый результат ставят по худшему суставу [4].

Таблица 1

Протокол оценки ДТБС у собак	
Состояние ДТБС	Оценка
Отличное	А
Хорошее	В
Удовлетворительное	С
Средняя степень дисплазии	Д
Тяжелая степень дисплазии	Е

В нашем исследовании степени А и В были отнесены к здоровым суставам, С, D, Е – к больным.

Результаты и их обсуждение. В исследовании на частоту проявления заболевания приняли участие собаки 25 распространенных пород, были изучены результаты диагностики всего 3191 животное, прошедшее исследования в период с 2015 по 2018 год. В таблице 2 перечислены породы, включенные в исследование, используемая аббревиатура, количество оцененных собак и распространенность заболевания.

Из данных, представленных в таблице 2, мы можем сделать вывод, что частота проявления заболевания ДТБС различается у разных пород собак. Среди исследуемых животных отсутствовали собаки с признаками ДТБС в породах сибирский хаски и малинуа, что свидетельствует об их благополучии по ДТБС (рисунок 1).

Таблица 2

Анализ пород собак, представленных для оценки, распространенность заболевания ДТБС

Порода	Аббревиатура	Кол-во обследованных собак	Частота проявления ДТБС, %
Австралийская овчарка	АВО	90	6,67
Акита	А	110	9,09
Аляскинский маламут	АМ	96	6,25
Американская акита	АА	190	8,42
Английский кокер спаниель	АКС	42	19,05
Амер. стафф. терьер	АСТ	106	15,09
Бернский зенненхунд	БЗ	188	11,07
Бульмастиф	Б	42	19,05
Голден ретривер	ГР	306	16,34
Доберман	Д	126	4,76
Итальянский кане корсо	КК	122	39,34
Лабрадор ретривер	ЛР	338	13,02
Малинуа	М	66	0
Немецкий боксер	НБ	54	33,33
Немецкая овчарка	НО	738	13,82
Ньюфаундленд	НФ	70	17,14
Самоед	Сд	94	12,77
Сенбернар	СБ	70	22,86
Среднеазиатская овчарка	САО	41	19,51
Родезийский риджбек	Рр	76	10,53
Ротвейлер	Р	34	23,23
Восточно-европейская овчарка	ВЕО	16	25,0
Русский черный терьер	РЧТ	34	23,53
Сибирский хаски	СХ	70	0
Чау чау	Ч	72	8,33

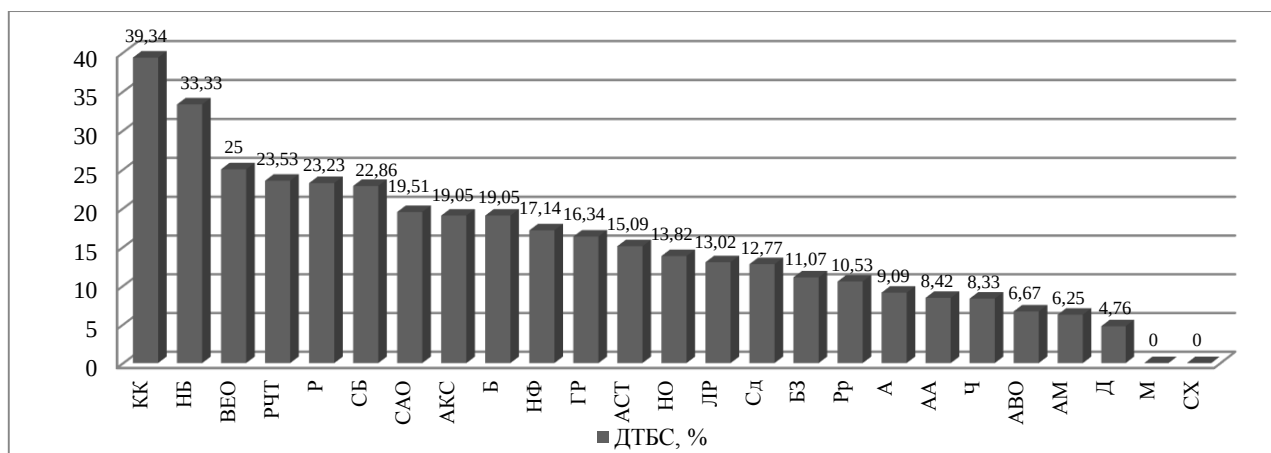


Рисунок 1. Частота проявления ДТБС

Из представленной на рисунке 1 диаграммы видно, что наибольшая частота проявления ДТБС выявлена в породах итальянский кане корсо – 39,34%, немецкий боксер – 33,34%, восточно-европейская овчарка – 25%, русский черный терьер – 23,53%, ротвейлер – 23,23%, сенбернар – 22,86%, среднеазиатская овчарка – 19,51%. Предполагаем, что такое высокое значение этого показателя связано с генетической предрасположенностью пород к данному заболеванию, а также отсутствием селекционных мер снижения уровня заболевания. Из полученных данных можно сделать вывод о необходимости внесения выше указанных пород в список неблагополучных по данному заболеванию и проведению селекционных мероприятий по снижению уровня ДТБС.

В настоящее доказано, что ДТБС является полигенным заболеванием, и генетический вклад в фенотип может варьироваться от небольшого до умеренного [3, 5, 13, 14]. Различия между породами очевидны из нескольких исследований [1, 3, 14, 16]. В нашем исследовании это утверждение также нашло подтверждение.

Изучив проявление ДТБС у собак разного пола и пород, были выявлены закономерности, представленные на рисунке 2.

Выявлено, что в большинстве представленных пород частота встречаемости ДТБС у сук незначительно превышает этот показатель у кобелей. Однако есть породы, в которых проявляется обратная тенденция, так, наиболее частое проявление ДТБС у кобелей выявлено у собак породы чау-чау, родезийский риджбек, аляскинский маламут, бернский зенненхунд, немецкий боксер.

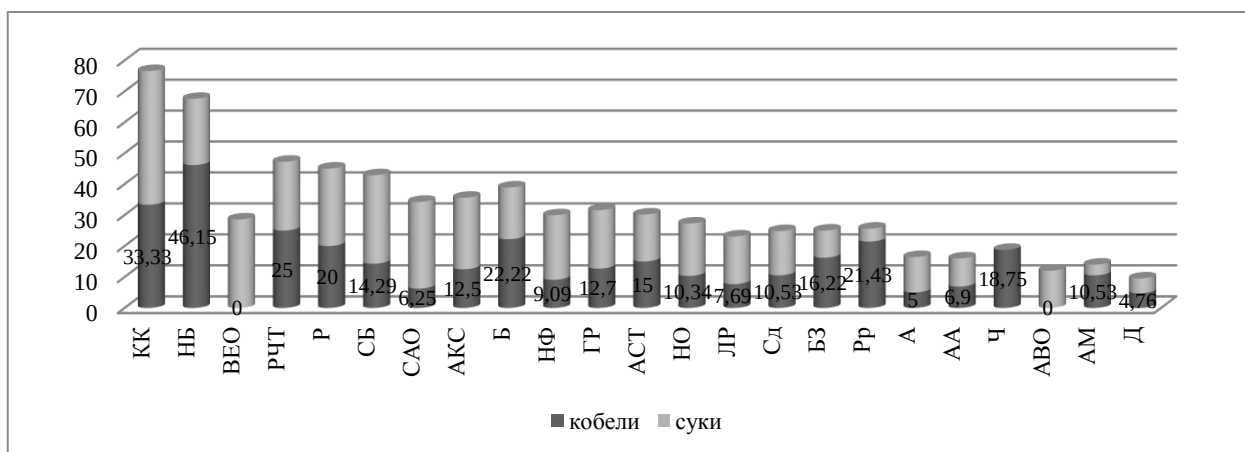


Рисунок 2. Частота проявления ДТБС с учетом пола

Выводы. Проведенное исследование позволяет сделать выводы о необходимости ведения мониторинга заболевания, особенно у пород с наибольшим проявлением ДТБС. К таким породам нами отнесены животные с частотой встречаемости заболевания более 15%, а именно итальянский кане корсо (39,34%), немецкий боксер 33,33%, восточно-европейская овчарка 25%, ротвейлер 23,23%, сенбернар 22,86%, среднеазиатская овчарка 19,51, английский кокер спаниель 19,05, бульмастиф 19,05, ньюфаундленд 17,14%, голден ретривер 16,34%, американский стаффордширский терьер 15,09%.

Необходимо проводить селекционные мероприятия для снижения частоты проявления ДТБС с использованием систематической и строгой фенотипической оценки племенных животных.

В породах, где выявлен значительно более высокий уровень проявления ДТБС у кобелей, максимально ужесточить требования отбора по данному признаку среди племенных производителей, т.к. за весь период племенной активности количество щенков, получаемых от кобеля, значительно превосходит количество, рожденных от суки.

Использование селекционерами предложенных методик отбора собак в разведении снизит частоту проявления ДТБС у потомства и повысит качество селекционной работы.

Благодарности. Автор благодарит коллектив «*Jakovo veterinarijos centras*» г. Вильнюс, Литва и лично доктора ветеринарных наук, доцента Якова Шенгаут за предоставление первичных данных, использованных в настоящем исследовании.

Библиография

1. Bartolomé N.A and coll. Genetic predictive model for canine hip dysplasia: integration of genome wide association study (GWAS) and candidate gene approaches. PLoS One. 2015; 10:e0122558.
2. Brass W. Hüftgelenkdysplasie und Ellbogenkrankung im Visier der Fédération Cynologique Internationale. Kleintierpraxis, 1993, V. 38, pp. 191-266.
3. Fels L, Distl O. Identification and validation of quantitative trait loci (QTL) for canine hip dysplasia (CHD) in German shepherd dogs. PLoS One. 2014 V.9:e96618.
4. Flückiger, M. Scoring radiographs for canine hip dysplasia – the big three organizations in the world. European Journal of Companion Animal Practice, 2007, V.17, pp. 135-140.
5. Hayward, J.J. and coll. Complex disease and phenotype mapping in the domestic dog. Nat Commun, 2016. V.7:10460.
6. Hein, H.E. Abnormalities and defects in pedigree dogs. Hereditary aspects of hip dysplasia. J. Small Anim. Pract. 4, 1963.
7. Henricson, B., I. Norberg and S.E. Olsson. On the aetiology and pathogenesis of hip dysplasia. J. Small Anim. Pract. 7, 1966.
8. Janutta, V, H. Hamann and O. Distl. Complex segregation analysis of canine hip dysplasia in German shepherd dogs. J Hered, 2006, V.97, pp. 13-20.
9. Jessen, C.R. and F.A. Spurrell. Heritability of canine hip dysplasia. J. Am. Vet. Med. Ass. 1973, V. 162.
10. Kaneene, J.B., U.V. Mostosky and G.A. Padgett. Retrospective cohort study of changes in hip joint phenotype of dogs in the United States. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1997, V.211, pp. 1542-1544.
11. Lewis, T.W., S.C. Blott and J.A. Woolliams. Comparative analyses of genetic trends and prospects for selection against hip and elbow dysplasia in 15 UK dog breeds. BMC Genet. 2013. Mart, pp. 14-16.
12. Lust, G. An overview of the pathogenesis of canine hip dysplasia. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1997, V.210, pp. 1443-1445.
13. Mäki, K., LLG Janss, A.F. Groen and A.-E. Liinamo, M. Ojala. An indication of major genes affecting hip and elbow dysplasia in four Finnish dog populations. Hered (Edinb), 2004, V. 92, pp. 402-408.
14. Pfahler, S, Distl, O. Identification of quantitative trait loci (QTL) for canine hip dysplasia and canine elbow dysplasia in Bernese mountain dogs. PLoS One. 2012, V. 7:e49782.

15. Тимофеева, О.А. Дисплазия тазобедренного сустава у собак / О.А. Тимофеева // Colloquium-journal. – 2018. – № 8-2 (19). – С. 35-38.

16. Тихонова, Т.В. Частота встречаемости дисплазии тазобедренного сустава у некоторых пород собак служебного применения / Т.В.Тихонова // Вестник кинологической службы войск национальной гвардии Российской Федерации: сборник научных трудов. – Пермь: Изд-во ПВИ войск национальной гвардии, 2017. – С. 163-170.

Тимофеева Ольга Александровна – доцент кафедры зоотехнии, ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия», e-mail: club-avangard@yandex.ru.

UDC: 636.71:636.7.051

O. Timofeeva

SELECTION AGAINST CANINE HIP DYSPLASIA

Key words: dog, canine hip dysplasia, prevalence, hip scores; selective breeding, phenotypic selection.

Abstract. Canine hip dysplasia (CHD) is the most common hereditary disease in dogs around the world. It has a genetic basis, and the environment affects the severity of the phenotypic disorder. Information about the diagnosis of hip dysplasia, collected in our research includes 3191 findings of hip dysplasia in dogs twenty-

five species. The phenotypes chosen as the basis for these control schemes have displayed heritable phenotypic variation in our studies. Systematic breeding programs, including the preservation of genetic changes, should be designed and monitored to maintain or improve desired behavior and performance, as well as the health of dogs in current populations. Breeders need to use breeding programs that will help reduce the impact of hip dysplasia on the welfare of breeding dogs.

References

1. Bartolomé N.A and coll. Genetic predictive model for canine hip dysplasia: integration of genome wide association study (GWAS) and candidate gene approaches. PLoS One. 2015; 10:e0122558.
2. Brass W. Hüftgelenkdysplasie und Ellbogenkrankung im Visier der Fédération Cynologique Internationale. Kleintierpraxis, 1993, V. 38, pp. 191-266.
3. Fels L, Distl O. Identification and validation of quantitative trait loci (QTL) for canine hip dysplasia (CHD) in German shepherd dogs. PLoS One. 2014 V.9:e96618.
4. Flückiger, M. Scoring radiographs for canine hip dysplasia – the big three organizations in the world. European Journal of Companion Animal Practice, 2007, V.17, pp. 135-140.
5. Hayward, J.J. and coll. Complex disease and phenotype mapping in the domestic dog. Nat Commun, 2016. V.7:10460.
6. Hein, H.E. Abnormalities and defects in pedigree dogs. Hereditary aspects of hip dysplasia. J. Small Anim. Pract. 4, 1963.
7. Henricson, B., I. Norberg and S.E. Olsson. On the aetiology and pathogenesis of hip dysplasia. J. Small Anim. Pract.7, 1966.
8. Janutta, V, H. Hamann and O. Distl. Complex segregation analysis of canine hip dysplasia in German shepherd dogs. J Hered, 2006, V.97, pp. 13-20.
9. Jessen, C.R. and F.A. Spurrell. Heritability of canine hip dysplasia. J. Am. Vet. Med. Ass. 1973, V. 162.
10. Kaneene, J.B., U.V. Mostosky and G.A. Padgett. Retrospective cohort study of changes in hip joint phenotype of dogs in the United States. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1997, V.211, pp. 1542-1544.
11. Lewis, T.W., S.C. Blott and J.A. Woolliams. Comparative analyses of genetic trends and prospects for selection against hip and elbow dysplasia in 15 UK dog breeds. BMC Genet. 2013. Mart, pp. 14-16.
12. Lust, G. An overview of the pathogenesis of canine hip dysplasia. Journal of the American Veterinary Medical Association, 1997, V.210, pp. 1443-1445.
13. Mäki, K., LLG Janss, A.F. Groen and A.-E. Liinamo, M. Ojala. An indication of major genes affecting hip and elbow dysplasia in four Finnish dog populations. Hered (Edinb), 2004, V. 92, pp. 402-408.
14. Pfahler, S, Distl, O. Identification of quantitative trait loci (QTL) for canine hip dysplasia and canine elbow dysplasia in Bernese mountain dogs. PLoS One. 2012, V. 7:e49782.
15. Timofeeva, O.A. Canine Hip Displasia. Colloquium-journal, 2018, no. 8-2 (19), pp. 35-38.
16. Tikhonova, T.V. Frequency of Hip Dysplasia Cases for Some Working Dogs Breeds. Perm Military Institute of National Guard Forces of the Russian Federation. Perm, 2017, pp. 163-170.

Timofeeva Olga, Associate Professor at the Department of Animal Science, FSBEI HE Smolensk State Agricultural Academy, e-mail: club-avangard@yandex.ru.

УДК: 636.59

П.А. Полковниченко, А.П. Полковниченко, Д.В. Воробьев, В.И. Воробьев**МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ СТАТУС ЗААНЕНСКИХ БЕЛЫХ НЕМЕЦКИХ УЛУЧШЕННЫХ КОЗ КАК ОДИН ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ГИПОМИКРОЭЛЕМЕНТОЗА**

Ключевые слова: комбинированный гипомикроэлементоз, зааненские белые немецкие козы, кобальт, селен, йод, биогеохимия, регион Нижней Волги.

Аннотация. Козоводство в Астраханской области является важной отраслью животноводства. При этом диагностика эндемических заболеваний, в том числе скрытой формы гипомикроэлементоза у этого вида животных, в Астраханской области никогда не проводилась. Высокопродуктивные животные, в частности молочные козы, очень чувствительны к дефициту физиологически важных микроэлементов, особенно в период акклиматизации в различных биогеохимических регионах России. В данной работе изучен сравнительный микроэлементный статус зааненских белых немецких улучшенных коз в условиях аридной зоны Нижнего Поволжья и у их аналогов, находящихся в биогеохимических условиях «эталонного» черноземного региона (Краснодарский край). Целью исследования являлось изучение содержания микроэлементов в органах и тканях зааненских белых немецких улучшенных коз как одного из факторов комплексного

диагностического исследования скрытой формы комбинированного гипомикроэлементоза у животных. В ходе выполнения работы мы пришли к выводам, что возникновение у зааненских белых немецких коз скрытой формы гипомикроэлементоза в Астраханской области сопровождается снижением уровня интегративных функций продуктивности акклиматизируемых зааненских коз и вызывается дефицитом ряда микроэлементов в среде и растительных кормах относительно аналогичных нормативных параметров зааненских коз из «эталонного» черноземного региона. Установленный низкий уровень селена, йода и кобальта в органах и тканях акклиматизируемых в Астраханской области изучаемых коз в сравнении с аналогичными показателями у зааненских белых немецких коз, взятых для исследования микроэлементного статуса из хозяйств Краснодарского края, является одним из диагностических показателей скрытой (бессимптомной) формы комбинированного (Se, J, Co) гипомикроэлементоза у исследуемых в регионе Нижней Волги сельскохозяйственных животных.

Введение. В последние годы сельскохозяйственные производители региона Нижней Волги стали уделять большое внимание молочному козоводству, так как диетический продукт – козье молоко, все шире используется в лечебном питании человека. Все вышеуказанное достаточно актуально при решении проблемы импортозамещения и обеспечения продовольственной безопасности нашей страны. Спрос на продукцию козоводства растет, однако полностью на сегодняшний день не удовлетворяется из-за снижения удоев у акклиматизируемых зааненских белых немецких коз. Диагностика в основных компонентах наземных экосистем и растительных кормах эпидемических заболеваний у изучаемых коз, в том числе скрытой формы гипомикроэлементоза у этого вида животных в частности, в Астраханской области – никогда не проводилась, что является очень актуальной проблемой сегодня. Известно, что в случае дефицита макро- или микроэлементов в среде и кормах у коз резко снижается резистентность организма, начинаются глубокие расстройства процессов метаболизма и гемопоза, приводящих к развитию гипомикроэлементоза, и, главное, слабеет функция репродуктивности и продуктивности. Именно поэтому важная задача ветеринарных специалистов – своевременное диагностирование данного заболевания, т.к. оно проявляется без видимых клинических симптомов и сопровождается резким снижением интегративных функций продуктивности. К сожалению, в литературе очень мало комплексных системных исследований, где бы рассматривалась проблема диагностики скрытой формы гипомикроэлементоза у животных, в частности, зааненских белых немецких улучшенных коз, а именно они в последние годы активно завозятся в Астраханскую область из «эталонного» черноземного региона России, где никогда не регистрировались заболевания животных на почве низкого уровня жизненно важных микроэлементов. В то же время в Астраханской области нами установлен низкий уровень селена, йода и кобальта [4, 5, 6, 10].

Целью исследования явилось изучение общеклинических показателей, удоев молока и уровня микроэлементного статуса акклиматизируемых зааненских белых немецких улучшенных коз, как части комплексного диагностического исследования скрытой формы комбинированного гипомикроэлементоза изучаемых коз в биогеохимической ситуации в Астраханской области.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в период 2015-2019 гг. По методике В.В. Ковальского (1974) отобрано для определения содержания микроэлементов 280 проб органов и тканей коз зааненской белой немецкой улучшенной породы, акклиматизируемых в фермерских хозяйствах Камызякского района Астраханской области, а также взятых от 4-х голов трехлетних аналогичных коз из крестьянско-фермерских хозяйств (хутор «Октябрьский») Прикубанского района Краснодарского края. Изучение клинического состояния животных (Т[°]С, П, Д) и удой молока зааненских белых немецких улучшенных коз проводили по общепринятым методам [8]. Микроэлементы в собранных пробах определяли атомно-абсорбционным методом [3] на спектрофотометре СНИТАНИ 180-50 (Япония). Селен исследовали флуориметрически [9], а йод определяли родамидно-нитритным методом, ГОСТ 28-458-90 в ГЕОХИ РАН имени акад. В.И. Вернадского в

рамках совместной научно-исследовательской лаборатории с кафедрой ветеринарной медицины Астраханского государственного университета. Данные исследований обрабатывали статистически с помощью компьютера с использованием программного пакета математического анализа Microsoft Excel 97 Pro, Statistika.

Результаты и их обсуждение. Исследование общеклинических показателей изучаемых зааненских белых немецких улучшенных коз показали, что температура у акклиматизируемых животных равнялась $39,4^{\circ}\text{C}$, частота пульса – $78,2 \pm 6,01$ и число дыхательных движений составляло $24,3 \pm 2,5$ в минуту, т.е. все показатели были в пределах физиологической нормы [8]. В то же время удои молока у коз резко снизились в период их акклиматизации в биогеохимических условиях Астраханской области. Содержание физиологически важных микроэлементов в органах и тканях зааненских белых немецких улучшенных коз значительно варьирует (таблица 1).

Таблица 1

**Содержание микроэлементов в органах и тканях изучаемых коз
в биогеохимических условиях Астраханской области, в мг/кг сухой массы (n=18)**

Наименование	Se	Cu	Co	Mn	Zn	J
мышцы	$0,02 \pm 0,005$	$5,9 \pm 0,32$	$0,34 \pm 0,002$	$22,8 \pm 1,14$	$78,3 \pm 7,42^*$	$0,03 \pm 0,004$
печень	$0,32 \pm 0,06^*$	$16 \pm 0,22^*$	$2,09 \pm 0,84^*$	$44,5 \pm 8,11^*$	$116 \pm 12,3$	$0,27 \pm 0,003^*$
селезенка	$0,29 \pm 0,004$	$14,8 \pm 0,95^*$	$0,9 \pm 0,03$	$33,7 \pm 1,06$	$36,6 \pm 3,23$	$0,08 \pm 0,002$
кровь	$0,03 \pm 0,003$	$12,7 \pm 1,95^*$	$1,22 \pm 0,07^*$	$49,6 \pm 3,14^*$	$31,7 \pm 2,12$	$0,21 \pm 0,021$
почки	$0,51 \pm 0,002^*$	$13,9 \pm 0,05^*$	$0,56 \pm 0,04$	$46,8 \pm 2,18^*$	$88 \pm 8,64^*$	$0,16 \pm 0,004$
стенка сычуга	$0,31 \pm 0,004^*$	$14,5 \pm 0,06^*$	$0,99 \pm 0,09$	$45,3 \pm 4,28^*$	$121 \pm 8,86^*$	$0,32 \pm 0,09$
стенка тонкого кишечника	$0,42 \pm 0,006^*$	$20,1 \pm 0,05^*$	$0,98 \pm 0,06$	$25,6 \pm 2,05$	$75,3 \pm 10,5^*$	$0,25 \pm 0,017$
костная ткань	$0,03 \pm 0,017$	$7,41 \pm 0,04$	$1,02 \pm 0,006$	$82,1 \pm 1,55^*$	$161 \pm 9,8^*$	$0,26 \pm 0,054^*$
шерсть	$0,12 \pm 0,008$	$13,1 \pm 0,28$	$3,16 \pm 0,08^*$	$49,8 \pm 1,14^*$	$56,7 \pm 3,12$	$0,23 \pm 0,022$

Примечание: * – $P < 0,05$ относительно других органов и тканей изучаемых зааненских коз.

Динамика селена у изучаемых зааненских коз выстраивается в такой убывающий по уровню концентрации в органах ряд: кровь < стенка тонкого кишечника < печень ≤ стенка сычуга < селезенка ≥ шерсть ≥ костная ткань > мышцы. А убывающий кобальтовый ряд выглядит так: шерсть > печень > костная ткань > кровь > стенка сычуга ≥ кишечная стенка ≥ почки > мышцы. Однако, учитывая большой объем мышц в организме коз, мышечную ткань можно отнести, как и печень, к депо микроэлементов у мелкого рогатого скота.

Убывающие ряды марганца, меди, цинка и йода похожи друг на друга с некоторыми небольшими особенностями (шерсть > костная ткань > кровь ≥ печень > почка ≥ стенка сычуга > селезенка > стенка тонкого отдела кишечника > мышцы).

Проанализировав уровень вышеуказанных микроэлементов в органах и тканях коз в биогеохимических условиях Астраханской области (таблица 1) и сопоставляя его с аналогичными показателями коз и овец из других областей России [1, 2, 7], можно с уверенностью сказать, что количество J, Co и Se в органах и тканях изучаемых коз не достигает установленных нормативных данных. Это подтверждается результатами микроэлементного анализа органов и тканей изучаемых коз, взятых на хуторе «Октябрьский» Прикубанского района «эталонного» черноземного Краснодарского края, на территории которого, по утверждению академиков А.П. Виноградова (1949, 1982), В.В. Ковальского (1974) и многих других ученых, не регистрируются эндемические заболевания животных, вызванные дефицитом жизненно необходимых и физиологически важных для организма микроэлементов.

Установлено, что динамика микроэлементов в органах и тканях зааненских белых немецких улучшенных коз в биогеохимической обстановке крестьянско-фермерских хозяйств Краснодарского края, относящегося к «эталонному» черноземному региону, напоминает таковую в организме изучаемых коз, акклиматизируемых в Астраханской области (таблица 2). Однако следует отметить, что содержание кобальта, йода и селена в органах и тканях зааненских белых немецких улучшенных коз, находящихся в Краснодарском крае, достоверно выше, чем у завезенных в 2014 году из Краснодарского края «зааненок», акклиматизируемых в биогеохимических условиях региона Нижней Волги (Астраханская область). На основании литературных данных и наших результатов [10] и с учетом падения продуктивности изучаемых животных в биогеохимических условиях Астраханской области, можно сделать выводы, что постоянно действующий стресс-фактор – низкий уровень основных компонентов экосистем в растительных кормах [4, 5, 6] вызывает обеднение организма микроэлементами (Se, J и Co) и негативно влияет на интегративную функцию молокообразования в организме изучаемых жвачных и является одним из факторов, показывающих наличие гипомикроэлементоза у коз. Известно, что в «эталонном» черноземном регионе России, где нет недостатка в минералах, зааненские белые немецкие улучшенные козы дают по 5-9 кг молока в сутки и рожают от 190 до 250 козлят [10]. Акклиматизируемые «зааненки» в биогеохимических условиях Астраханской области в возрасте 3-4 лет в изучаемые годы давали ежедневно молока – $4,5 \pm 0,51$ кг и рожали ежегодно – $167 \pm 3,4$ козлят.

Наше предположение о наличии негативного влияния дефицита Se, J и Co на изучаемых животных (зааненские белые немецкие улучшенные козы) подкрепляется результатами исследований физиологического

статуса крупных жвачных животных (коров, телок, нетелей) и всеядных животных (свиней), у которых обнаружена скрытая форма комбинированного гипомикроэлементоза [4, 5, 6]. Все вышеизложенное диктует необходимость проведения коррекции скрытой формы этой бессимптомной патологии недостающими в кормах и среде микроэлементами.

Таблица 2

Динамика микроэлементов в органах и тканях зааненских белых немецких улучшенных коз, находящихся в биогеохимических условиях Прикубанского района Краснодарского края (n=4)

Наименование	Se	Cu	Co	Mn	Zn	J
мышцы	0,17±0,03	5,6±0,31	0,72±0,03	19,6±1,73	80,2±3,35*	0,14±0,02
печень	0,55±0,01*	13±2,17*	3,68±0,24*	39,9±1,15	112,2±7,07*	0,74±0,03*
селезенка	0,28±0,04	16,9±1,95*	0,72±0,06	22,8±1,94	22,2±2,19	0,09±0,01
кровь	0,42±0,03*	11,1±2,22	2,27±0,33*	47,7±2,52*	35,8±3,51	0,53±0,04*
почки	0,59±0,08*	10,2±0,93*	2,01±0,19*	50,1±3,01*	57,6±6,04	0,34±0,01
стенка сычуга	0,51±0,04*	12,5±0,03*	0,99±0,05	35,3±1,28	108±6,86*	0,92±0,03
стенка тонкого кишечника	0,68±0,09*	15,7±2,06*	3,51±0,58*	19,7±2,08	82,3±7,91*	1,01±0,06*
костная ткань	0,17±0,06	9,66±0,53	1,66±0,09	94,7±5,15*	126±10,4*	0,48±0,07
шерсть	0,14±0,01	16,5±0,99*	2,51±0,12*	36,8±4,61	34,9±2,16	0,15±0,04

Примечание: * – $P < 0,05$ относительно других органов и тканей изучаемых зааненских коз.

Выводы. Одним из показателей диагностики скрытой формы гипомикроэлементоза у акклиматизируемых зааненских белых немецких коз в биогеохимических условиях Астраханской области является низкий уровень селена, йода и кобальта в органах и тканях изучаемых коз, сопровождаемый нормальными показателями температуры, пульса и дыхания и значительным снижением интегративной функции молокообразования и удоев коз, показывающими необходимость их коррекции.

Библиография

1. Арсанукаев, Д.Л. Метаболизм различных форм микроэлементов в организме молодняка крупного рогатого скота и овец: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Д.Л. Арсанукаев. – Тверь, 2006. – 48 с.
2. Батодоржиева, Ц.Б. Диагностика и профилактика йодной недостаточности у овец забайкальской тонкорунной породы: Автореф. дис. ... канд. вет. наук / Ц.Б. Батодоржиева. – Улан-Удэ, 2007. – 22 с.
3. Брицке, М.Э. Атомно-абсорбционный спектрохимический анализ / М.Э. Брицке. – М.: Химия, 1982. – 223 с.
4. Воробьев, Д.В. Физиологическая характеристика метаболизма Fe, Cu, Mn, Zn, Co и Se, его коррекция у свиней в онтогенезе в биогеохимических условиях Нижней Волги / Д.В. Воробьев. – С.-Петербург: ЛАНЬ, 2010. – 141 с.
5. Воробьев, Д.В. Физиологический механизм влияния недостающих в среде микроэлементов на гематологические, морфо-физиологические параметры, метаболизм и продуктивность сельскохозяйственных животных / Д.В. Воробьев. – С.-Петербург: ЛАНЬ, 2013. – 281 с.
6. Воробьев, Д.В. Физиологический статус и его коррекция у жвачных, всеядных животных и птиц в биогеохимических условиях региона Нижней Волги / Д.В. Воробьев, А.Ю. Кутепов, А.П. Полковниченко, В.И. Воробьев. – С.-Петербург: ЛАНЬ, 2011. – 180 с.
7. Джаилиди, Г.А. Динамика основных показателей минерального обмена у овец: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.А. Джаилиди. – Ставрополь, 1997. – 23 с.
8. Мотузко, Н.С. Физиологические показатели животных / Н.С. Мотузко, Ю.И. Никитин, В.К. Гусаков. – Минск: «Техноперспективно», 2008. – 95 с.
9. Назаренко, И.И. Аналитическая химия селена и теллура / И.И. Назаренко, В.В. Ермаков. – М.: Наука, 1974. – 251 с.
10. Полковниченко, П.А. Физиолого-биохимические основы комплексной диагностики гипомикроэлементоза кроссбредских овец советской мясошерстной породы и зааненских белых немецких улучшенных коз / П.А. Полковниченко, А.П. Полковниченко, В.И. Воробьев, Д.В. Воробьев // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – Казань. – Т. 238 (2). – 2019. – С. 155-162.

Полковниченко Петр Андреевич – старший научный сотрудник совместной научно-исследовательской лаборатории фундаментальных и прикладных проблем биогеохимии и ветеринарной медицины Астраханского государственного университета и Института геохимии и аналитической химии РАН им. В.И. Вернадского, e-mail: aibolit1985@bk.ru.

Полковниченко Андрей Петрович – кандидат биологических наук, доцент кафедры ветеринарной медицины Астраханского государственного университета.

Воробьев Дмитрий Владимирович – доктор биологических наук, заведующий кафедрой ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и растениеводства Астраханского государственного университета.

Воробьев Владимир Иванович – доктор биологических наук, заведующий кафедрой ветеринарной медицины Астраханского государственного университета.

UDC: 636.59

P. Polkovnichenko, A. Polkovnichenko, D. Vorobiev, V. Vorobiev**MICROELEMENT STATUS OF THE SAANEN WHITE GERMAN IMPROVED GOATS, AS ONE OF THE INDICATORS FOR THE COMPREHENSIVE DIAGNOSIS OF HYPOMICROELEMENTOSIS**

Key words: combined hypomicroelementosis, Saanen white German goats, cobalt, selenium, iodine, biogeochemistry, Lower Volga region.

Abstract. Goat breeding in the Astrakhan region is an important livestock industry. Moreover, the diagnosis of endemic diseases, including the latent form of hypomicroelementosis in this species of animals in the Astrakhan region has never been carried out. Highly productive animals, in particular dairy goats, are very sensitive to a deficiency of physiologically important trace elements, especially during acclimatization in various biogeochemical regions of Russia. In this work, we studied the comparative microelement status of the Saanen white German improved goats in the conditions of the arid zone of the Lower Volga region and their analogues located in the biogeochemical conditions of the "reference" chernozem region (Krasnodar Territory). The aim of the study was to study the content of trace elements in the organs and tissues of the Saanen white German improved goats, as one of the factors

in a comprehensive diagnostic study of the latent form of combined hypomicroelementosis in animals. In the course of the work, we came to the conclusion that the occurrence of a latent form of hypomicroelementosis in the Saanen white German goats in the Astrakhan region is accompanied by a decrease in the level of integrative productivity functions of acclimatized Saanen goats and is caused by a deficiency of a number of microelements in the environment and plant feed relative to the similar regulatory parameters of the Saanen goats from the "reference" Chernozem region. The established low level of selenium, iodine, and cobalt in the organs and tissues of the studied goats acclimatized in the Astrakhan region in comparison with similar indicators for German Saanen white goats taken to study the microelement status from the farms of the Krasnodar Territory is one of the diagnostic indicators of the latent (asymptomatic) form of the combined (Se, I, Co) hypomicroelementosis in farm animals studied in the Lower Volga region.

References

1. Arsanukaev, D.L. Metabolism of various forms of trace elements in the body of young cattle and sheep. Author's Abstract. Tver, 2006. 48 p.
2. Batodorzhieva, C.B. Diagnosis and prevention of iodine deficiency in sheep of the Transbaikalian fine-wool breed. Author's Abstract. Ulan-Ude, 2007. 22 p.
3. Britske, M.E. Atomic absorption spectrochemical analysis. Moscow, Chemistry, 1982. 223 p.
4. Vorobyov, D.V. Physiological characteristics of the metabolism of Fe, Cu, Mn, Zn, Co and Se, its correction in pigs in ontogenesis in the biogeochemical conditions of the Lower Volga. S. Petersburg, "LAH", 2010. 141 p.
5. Vorobyov, D.V. The physiological mechanism of the influence of deficient microelements in the environment on hematological, morpho-physiological parameters, metabolism and productivity of farm animals. S. Petersburg, "LAH", 2013. 281 p.
6. Vorobiev, D.V., A.Yu. Kutepov, A.P. Polkovnichenko and V.I. Vorobyov. Physiological status and its correction in ruminant, omnivorous animals and birds in the biogeochemical conditions of the Lower Volga region. St. Petersburg, "LAH", 2011. 180 p.
7. Jailidi, G.A. The dynamics of the main indicators of mineral metabolism in sheep. Author's Abstract. Stavropol, 1997. 23 p.
8. Motuzko, N.S., Yu.I. Nikitin and V.K. Gusakov. Physiological parameters of animals. Minsk: "Technologically Promising", 2008. 95 p.
9. Nazarenko, I.I. and V.V. Ermakov. Analytical chemistry of selenium and tellurium. Moscow, Science, 1974. 251 p.
10. Polkovnichenko, P.A., A.P. Polkovnichenko, V.I. Vorobiev and D.V. Vorobyov. Physiological and biochemical fundamentals of a comprehensive diagnosis of hypomicroelementosis of crossbred sheep of the Soviet meat and wool breed and German Saanen white improved goats. "Scientific notes of the KSAVM named after N.E. Bauman". Kazan, T. 238 (2), 2019, pp. 155-162.

Polkovnichenko Petr, Senior researcher at the joint research laboratory of fundamental and applied problems of biogeochemistry and veterinary medicine of Astrakhan State University and the Institute of Geochemistry and Analytical Chemistry RAN named after V.E. Vernadsky, e-mail: aibolit1985@bk.ru.

Polkovnichenko Andrey, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Department of Veterinary Medicine, Astrakhan State University.

Vorobiev Dmitry, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise of Livestock and Plant Products of Astrakhan State University.

Vorobiev Vladimir, Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Veterinary Medicine of Astrakhan State University.

Экономические науки

УДК: 338.439.6

И.А. Минаков

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

Ключевые слова: агропромышленное производство, продовольственная безопасность, потребление продуктов питания, уровень самообеспечения, Тамбовская область.

Аннотация. В статье показана роль Тамбовской области в производстве сельскохозяйственной продукции и место в рейтинге Российской Федерации, изучены тенденции в производстве основных видов сельскохозяйственного сырья и продовольствия, фактическое потребление продуктов питания на душу населения в год в сравнении с рациональными нормами питания, уровень самообеспечения, физическая и экономическая доступность продовольствия в регионе. Выявлены проблемы в обеспечении населения Тамбовской области фрук-

тами, овощами, молоком и яйцами. Решению указанных проблем будут способствовать дальнейшее развитие садоводства, овощеводства, молочного скотоводства и яичного птицеводства в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах при их государственной поддержке, перевод отраслей на инновационный путь развития, строительство современных молочных и тепличных комплексов, новых и реконструкция действующих заводов по переработке сельскохозяйственного сырья, совершенствование сбыта продукции на основе организации оптовых продовольственных рынков, транспортно-логистических центров, Интернет-торговли на базе Цифровой платформы АПК Тамбовской области.

Введение. Продовольственная безопасность страны определяется уровнем развития региональных агропромышленных комплексов. Природно-климатические и экономические условия Тамбовской области вполне благоприятны для развития сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности. Ресурсный потенциал предприятий агропромышленного комплекса региона позволяет решить проблему обеспечения населения многими продуктами питания и положительно повлиять на формирование продовольственной безопасности страны, под которой понимается определенный уровень развития агропромышленного производства, который гарантирует обеспеченность каждого гражданина пищевыми продуктами в объемах не меньше рациональных норм их потребления [1-4, 7-10].

В решении проблемы продовольственной безопасности важная роль отводится агропромышленным центрам, представляющим собой территорию одного или нескольких муниципальных образований, специализирующуюся на высокоэффективном производстве. Согласно Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года планируется создать 15 таких центров, в том числе и на территории Тамбовской области. Они обеспечат вклад в экономический рост Российской Федерации более 0,2% ежегодно.

Однако в регионе не решена проблема полного обеспечения населения продовольствием за счет отечественного производства. В этой связи особую актуальность приобретают исследования по формированию продовольственной безопасности в сфере производства и потребления фруктов, овощей, молока и яиц.

Целью исследования является обоснование основных направлений и параметров развития регионального агропромышленного комплекса, позволяющих обеспечить население продуктами питания.

Материалы и методы исследования. При написании статьи информационной базой послужили данные Росстата и Минсельхоза России, публикации российских ученых. Исследования проводились с использованием статистико-экономического, абстрактно-логического, расчетно-конструктивного и монографического методов.

Результаты исследования и их обсуждение. В обеспечении продовольственной безопасности страны важную роль играет Тамбовская область, которая является основным производителем многих видов сельскохозяйственной продукции (таблица 1). В 2018 г. стоимость сельскохозяйственной продукции в Тамбовской области достигла 127,3 млрд руб., или по сравнению с 2017 г. возросла на 14,6%, а доля региона в ее производстве увеличилась с 2,0 до 2,4%. Тамбовская область занимает 12 место в России по производству продукции сельского хозяйства. Наиболее высоких показателей область достигла в выращивании скота и птицы на убой, где доля области в общероссийском производстве составляет 3,7% и занимает 3 место, сахарной свеклы (9,4% и 5 место), семян подсолнечника (6,0% и 8 место), зерна (3,0% и 10 место).

В последние годы производство сельскохозяйственной продукции и продовольствия в регионе возросло. За 2000-2018 гг. производство зерна возросло почти в 3 раза, семян подсолнечника и сахарной свеклы – в 5 раз, скота и птицы (в убойном весе) – на 336 тыс. т, или в 6 раз, сахара – на 30%, масла растительного – в 3 раза. В то же время производство картофеля в регионе сократилось на 19%, овощей – на 46%, плодов и ягод – на 13%, молока – на 38%, яиц – на 56%, хлебных продуктов – на 51%.

Таблица 1

Доля Тамбовской области в производстве сельскохозяйственной продукции РФ, 2018 г.

Показатели	Значение показателя	В % к показателям по РФ	Место в РФ
Продукция сельского хозяйства, млрд руб.	127,3	2,4	12
Валовой сбор, тыс.т.			
зерна	3366	3,0	10
сахарной свеклы	3966	9,4	5
подсолнечника	770	6,0	8
картофеля	372	2,0	23
овощей	84	0,6	52
плодов и ягод	47	1,4	18
Произведено, тыс. т:			
скота и птицы (в убойном весе)	396	3,7	3
молока	196	0,6	47
яиц, млн шт.	141	0,3	50

Сокращение производства картофеля, овощей, молока и яиц в регионе обусловлено низким уровнем его рентабельности, недостаточным размером государственной поддержки, высокой конкуренцией на региональном агропродовольственном рынке, отсутствием инвестиционных ресурсов у сельскохозяйственных товаропроизводителей [6, 15].

В Тамбовской области полностью удовлетворяются потребности населения во многих продуктах (таблица 2). В 2018 г. потребление хлебных продуктов на душу населения в год составило 153 кг при рациональной норме питания 96 кг, картофеля соответственно 119 и 90 кг, сахара – 54 и 24 кг, масла растительного – 16,8 и 12 кг, мяса и мясопродуктов – 71 и 73 кг. Потребности населения региона во фруктах, овощах, молоке и яйцах не удовлетворяются. Потребление овощей и продовольственных бахчевых культур составляет 106 кг при рациональной норме питания 140, фруктов соответственно 61 и 100 кг, молока – 149 и 325 кг, яиц – 199 и 260 шт.

Таблица 2

Потребление продуктов питания на душу населения в Тамбовской области, кг

Продукты питания	Рациональная норма потребления	2015 г.	2016г.	2017г.	2018 г.
Картофель	90	127	121	131	119
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	140	99	98	93	106
Фрукты и ягоды	100	60	60	59	61
Растительное масло	12	14,5	16,6	17,1	16,8
Сахар	24	56	54	54	54
Хлебные продукты	96	154	155	155	153
Молоко и молокопродукты	325	176	167	161	159
Мясо и мясопродукты	73	65	67	71	71
Яиц, шт.	260	194	191	198	199

Ресурсы продуктов питания Тамбовской области формируются не только за счет их производства в регионе, но и ввоза из других субъектов Российской Федерации, включая импорт (таблица 3). Ввоз некоторых продуктов значительно превышает их вывоз. Фруктов было ввезено 55,3 тыс. т, а вывезено 26,9 тыс. т, овощей соответственно 57,1 и 14,7 тыс. т, яиц – 222,1 и 3,5 млн шт. По многим продуктам вывоз, включая экспорт, значительно превышает ввоз, включая импорт. Так, в 2018 г. из области было вывезено мяса и мясопродуктов 371,3 тыс. т, а ввезено 62,2 тыс. т, картофеля соответственно 219,0 и 35,3 тыс. т, молока и молокопродуктов – 81,4 и 74,6 тыс. т. Молочной продукции из области вывозится больше, чем ее ввозится. Хотя население региона потребляет ее меньше рациональных норм питания. Объясняется это низкой платежеспособностью населения области. В 2018 г. среднемесячная зарплата в Тамбовской области составляла 26660 руб., или 61% среднероссийской зарплаты. По уровню заработной платы область занимает 77 место среди субъектов Российской Федерации.

Таблица 3

Ресурсы продуктов питания и их использование в Тамбовской области в 2018 г., тыс. т

Продукты питания	Производство	Ввоз, включая импорт	Производственное потребление	Потери	Вывоз, включая экспорт	Личное потребление
Картофель	371,5	35,3	106,8	41,1	219,0	122,3
Овощи и продовольственные бахчевые культуры	85,3	57,1	17,3	2,2	14,7	109,0
Фрукты и ягоды	47,9	55,3	2,5	8,6	26,9	58,0
Молоко и молокопродукты	195,8	74,6	24,0	0,4	81,4	162,9
Мясо и мясопродукты	395,5	62,2	0,0	0,3	371,3	83,4
Яиц, млн шт.	140,9	222,1	155,7	0,0	3,5	204,3

Уровень самообеспечения Тамбовской области мясом и мясoproдуктами составил 472%, картофелем – 137%, молоком и молокопродуктами – 73%, фруктами – 69%, овощами – 66%, яйцами – 39%. В последние годы этот показатель растет по большинству продуктам.

Физическая и экономическая доступность продовольствия характеризуют продовольственную безопасность. Физическая доступность продовольствия в Тамбовской области находится на достаточно высоком уровне [4].

Для населения региона с низким платежеспособным спросом экономически малодоступны продукты питания. Это население в основном использует продукцию, выращенную в личных подсобных хозяйствах, минуя рыночные каналы. В личных подсобных и других индивидуальных хозяйствах граждан находится 75,9 тыс. га сельскохозяйственных угодий, 66,8 тыс. голов крупного рогатого скота, 69,6 тыс. голов свиней и производится 86,7% овощей, 72,8% картофеля, 62,9% яиц, 56,3% плодов и ягод, 47,4% молока региона. Основная масса продукции, производимая в этой категории хозяйств, используется для собственного потребления, и лишь излишки ее реализуются на рынке.

Уровень обеспечения населения продовольствием, который определяется с учетом отечественной и импортной продукции, в определенной степени характеризует экономическую доступность продуктов питания. Уровень обеспечения населения региона сахаром равен 225, хлебными продуктами – 159%, маслом растительным – 140%, картофелем – 137%, мясом и мясoproдуктами – 97%, овощами – 76%, яйцами – 77%, фруктами – 61%, молоком и молокопродуктами – 49%. Низкий уровень рассматриваемого показателя по некоторым продуктам обусловлен спадом их производства.

Решению продовольственной проблемы в регионе способствует реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Тамбовской области. В Госпрограмме к 2024 г. предусмотрено: объем производства зерна довести до 4000 тыс. т, сахарной свеклы – 5420 тыс. т, картофеля – 440 тыс. т, подсолнечника – 705 тыс. т, овощей – 137,6 тыс. т, плодов и ягод – 60 тыс. т, скота и птицы на убой – 750 тыс. т, молока – 230 тыс. т, яиц – 143 млн шт., масла растительного – 187 тыс. т, производства сахара – 670 тыс. т. Реализация Государственной программы позволит обеспечить продовольственную безопасность региона, кроме фруктов, молока и яиц.

Предусмотренные индикаторы объема производства в Госпрограмме позволят обеспечить население области сахаром за счет собственного производства на 2302%, маслом растительным – на 1529%, мясом скота и птицы – 992%, картофелем – на 445%, овощами – 118%, молоком – на 71%, фруктами – на 64%, яйцами – 59%. Таким образом, продовольственная безопасность в сфере производства и потребления многих видов продуктов будет обеспечена на региональном уровне и значительная часть зерна, сахара, масла растительного, мяса скота и птицы, картофеля будет вывозиться в другие регионы России или на экспорт.

Проблема обеспечения населения области фруктами, молоком и яйцами не будет решена за счет собственного производства и потребуются ввозить эти продукты из других регионов или зарубежных стран. В нашей стране в целом решена проблема обеспечения населения яйцами и яйцепродуктами. Их потребление на душу населения в год составляет 280 шт. при рациональной норме питания 260 шт., уровень самообеспечения этой продукцией составляет 98,8%.

В Тамбовской области, как и в целом в России, решена проблема обеспечения населения мясом, но его структура не отвечает рациональной норме питания. Говядины на душу населения год потребляется менее 14 кг при норме – 20 кг. Больше нормы потребляется мяса птицы и свинины.

В связи с этим приоритетами в агропромышленном комплексе являются развитие молочного и мясного скотоводства, садоводства и овощеводства, производящие импортозамещающую продукцию.

При общем спаде производства молока в Тамбовской области удалось стабилизировать и увеличить его производство в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей, за счет строительства молочных комплексов с поголовьем от 900 до 3300 голов и семейных молочных ферм с численностью скота от 24 до 150 голов. За 2015–2018 гг. в этой категории хозяйств поголовье коров возросло с 20,3 до 22,4 тыс. голов, или на 10,3%, а производство молока – с 89,8 до 103,0 тыс. т, или на 14,7%. Решению проблемы обеспечения населения области молочными продуктами будет способствовать дальнейшее строительство молочных комплексов и семейных молочных ферм, перевод отрасли на инновационный путь развития [11, 13].

Особо остро стоит проблема продовольственной безопасности в сфере производства и потребления фруктов. Большое внимание развитию садоводства уделяют в Тамбовской области. За период с 2015 г. по 2018 г. производство плодов и ягод в регионе увеличилось с 32 до 47 тыс. т, или на 46,9%, в результате роста государственной поддержки. С 2017 г. субсидии распределяются между субъектами Российской Федерации по определенным критериям, а субъекты самостоятельно определяют направления и объемы расходования средств. В области размер субсидий из федерального бюджета на закладку 1 га обычного сада в 2018 г. по сравнению с 2016 г. увеличили с 53940 до 72800 руб., или 35,0%, интенсивного сада – с 232540 до 273000 руб. (для садов с плотностью деревьев от 800 до 1500 на 1 га), – до 664300 руб. (свыше 1500 дер. без шпалеры), – 819000 руб. (свыше 1500 дер. на шпалере), или соответственно на 17,4%, в 2,8 раза и в 3,5 раза.

Увеличилась государственная поддержка садоводства и из областного бюджета. Субсидии на закладку 1 га обычного сада возросли с 2839 до 7200 руб., или в 2,5 раза, интенсивного сада – с 12239 до 27000 руб. (от 800 до 1500 дер. на 1 га), или в 2,2 раза, – до 65700 руб. (свыше 1500 дер. без шпалеры), или в 5,4 раза, – 81000 руб. (свыше 1500 дер. на шпалере), или в 6,6 раза. Значительный рост размера субсидий на закладку интенсивных садов обусловил увеличение их площади. В 2017 г. было заложено садов на площади 713 га, из них интенсивных – 542 га, или 76,0%, в 2018 г. соответственно – 430 и 311 га (72,3%). Госпрограммой предусмотрена ежегодная закладка 200 га насаждений. Для решения указанной проблемы необходимо производство плодов и ягод в области довести до 80 тыс. т.

Решить проблему снабжения населения региона овощами возможно за счет строительства современного тепличного комбината с объемом производства продукции более 50 тыс. т (строительство начато в 2019 г.) и развитие овощеводства в сельскохозяйственных организациях. В 2018 г. они произвели 10,9 тыс. т овощей из 84,1 тыс. т, или 13% общего их объема в регионе. Реализация намеченных мер позволит довести производство овощей в области до 140 тыс. т, а долю сельскохозяйственных организаций в структуре производства до 55%.

Важным условием обеспечения продовольственной безопасности является развитие перерабатывающей промышленности. Имеющиеся производственные мощности по переработке сельскохозяйственного сырья в Тамбовской области не позволяют своевременно его переработать. В регионе строятся новые и реконструируются действующие перерабатывающие предприятия. Например, проведена реконструкция сахарного завода и маслосеяльного завода ООО «Кристалл» мощностью переработки до 20 тыс. т сахарной свеклы и 3 тыс. т семян подсолнечника в сутки, маслосеяльного завода АО «Экоойл» – до 700 т семян подсолнечника в сутки, построен ООО «Тамбовский бекон» с забоем до 2 млн голов свиней в год, маслозавод АО МПК «Максимовский» мощностью переработки 700 т семян подсолнечника в сутки, строится мясоперерабатывающий комбинат с забоем до 1 тыс. голов в сутки. Необходимо продолжить строительство новых и реконструкцию действующих предприятий по переработке зерна, семян подсолнечника, сахарной свеклы, картофеля, забоя скота и производству мясопродуктов и хлебопродуктов [5, 14].

Многие товаропроизводители сталкиваются с проблемой сбыта продукции. На рынке продовольствия доминируют торговые сети, а сельхозтоваропроизводители практически не имеют доступа к ним. Доля розничных рынков и ярмарок в общем обороте торговли ежегодно сокращается. Перспективными направлениями сбыта сельскохозяйственной продукции и продовольствия являются организация системы оптовых продовольственных рынков, которые хорошо себя зарекомендовали во многих странах и Интернет-торговля. В Тамбовской области внедряется первая очередь Цифровой платформы АПК, которая будет без посредников связывать сельскохозяйственных товаропроизводителей с потребителями. В настоящее время объем розничной Интернет-торговли продуктами питания относительно невелик, но он ежегодно демонстрирует уверенный рост [12].

Решению проблемы сбыта продукции на региональном уровне будет способствовать создание межрегионального транспортно-логистического центра по хранению и первичной переработке плодоовощной продукции, мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов ООО «Тамбовский оптово-распределительный центр» емкостью единовременного хранения готовой продукции до 75 тыс. т.

Выводы. Дальнейшему развитию агропромышленного комплекса Тамбовской области, а, следовательно, и формированию продовольственной безопасности на региональном уровне будут способствовать концентрация производства продукции сельского хозяйства в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах при государственной поддержке, перевод отраслей на инновационный путь развития, строительство современных молочных и тепличных комплексов, новых и реконструкция действующих заводов по переработке сельскохозяйственного сырья, совершенствование сбыта продукции на основе организации оптовых продовольственных рынков, транспортно-логистических центров, Интернет-торговли на базе Цифровой платформы АПК Тамбовской области.

Библиография

1. Карамнова, Н. Приоритетные направления повышения конкурентоспособности свеклосахарного производства в России / Н. Карамнова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. – № 3. – С. 30-33.
2. Карамнова, Н.В. Формирование механизма устойчивого развития аграрного сектора экономики / Н.В. Карамнова // Сб.: Формирование системы устойчивого развития сельского хозяйства на основе концепции стратегического управления (I Шалапинские чтения): Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2018. – С. 127-131.
3. Минаков, И.А. Перспективы импортозамещения на региональном агропродовольственном рынке / И.А. Минаков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. – № 1. – С. 98-105.
4. Минаков, И.А. Продовольственная безопасность в сфере производства и потребления плодово-ягодной продукции / И.А. Минаков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 9. – С. 11-18.
5. Минаков, И.А. Формирование и развитие агропродовольственного рынка: Монография / И.А. Минаков. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2013. – 225 с.
6. Минаков, И.А. Перспективы развития молочного скотоводства в Тамбовской области / И.А. Минаков, А.Ю. Сытова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 1. – С. 37-41.

7. Никитин, А.В. Роль инфраструктурного обеспечения в формировании развитого рынка продовольственного зерна в России / А.В. Никитин, С.А. Жидков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – № 6. – С. 57-61.

8. Карев, В.Н. Основные направления регулирования регионального рынка зерна и хлебопродуктов в условиях транзитной экономики: монография / В.Н. Карев, И.П. Шаляпина, В.А. Солопов, С.А. Жидков. – Тамбов: Юлис, 2002. – 168 с.

9. Развитие овощеводства в Российской Федерации: состояние и перспективы: монография / М.С. Бунин [и др.]. – М., 2010. – 223 с.

10. Шаляпина, И.П. Экономическое обоснование конкурентоспособности продовольственных товаров из отечественного сырья / И.П. Шаляпина, Н.В. Карамнова, В.М. Белоусов // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 1-1 (42). – С. 166-169.

11. Kulikov, I. and I.A. Minakov. Socio-economic Study of the Food Sector: The Supply Side. European Research Studies Journal. Vol. XXI, Issue 4, 2018, pp. 175-184.

12. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Food security: problems and prospects in Russia. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 4, pp. 141-147.

13. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Development of agricultural production cooperation in Russia: issues and prospects. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 1, pp. 247-253.

14. Minakov, I.A. and A.V. Nikitin. Agricultural market development: trends and prospects. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019, T. 9, no. 1, pp. 3842-3847.

15. Solopov, V.A. and I.A. Minakov. Food safety in the sphere of production and consumption of vegetable products. International Journal of Engineering and Technology (UAE), 2018, T. 7, no. 4, pp. 523-527.

Минаков Иван Алексеевич – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: ekapk@yandex.ru.

UDC: 338.439.6

I. Minakov

THE FORMATION OF FOOD SECURITY AT REGIONAL LEVEL

Key words: agro industrial production, food security, food consumption, level of self-sufficiency, Tambov region.

Abstract. The article shows the role of the Tambov region in the production of agricultural products and in the rating of the Russian Federation, studied the trends in production of main types of agricultural raw materials and food, the actual over-consumption of food per capita per year compared to rational norms of nutrition, self-sufficiency, physical and economic accessibility of food in the region. Problems were identified in providing the population of the Tambov region with fruit, vegetables,

milk and eggs. Resolving these problems will contribute to further development of horticulture, vegetable growing, dairy cattle breeding and egg poultry in agricultural organizations and peasant (farmer) farms in their state support the transfer of industries to the innovation way of development, construction of modern dairy and greenhouses, and reconstruction *deystvuyushchih* of waste water for processing agricultural raw materials, improving product sales based on the wholesale food markets, transport and logistics centers, E-Commerce based on The digital platform of the Tambov region agro-industrial complex.

References

1. Karamnova, N. Priority areas for increasing the competitiveness of sugar beet production in Russia. International Agricultural Journal, 2011, no. 3, pp. 30-33.
2. Karamnova, N.V. Formation of the mechanism of sustainable development of the agricultural sector of the economy. Sat.: Formation of a sustainable agricultural development system based on the concept of strategic management (I Chaliapin readings): Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2018, pp. 127-131.
3. Minakov, I.A. Prospects for import substitution in the regional agri-food market. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2017, no. 1, pp. 98-105.
4. Minakov, I.A. Food Security in the Production and Consumption of Fruit and Berry Products. Economics of agricultural and processing enterprises, 2015, no. 9, pp. 11-18.
5. Minakov, I.A. Formation and development of the agri-food market: Monograph. Michurinsk: Publishing House of Michurinsky State Agrarian University, 2013. 225 p.
6. Minakov, I.A. and A.Yu. Sytova. Prospects for the development of dairy cattle breeding in the Tambov region. Economics of agricultural and processing enterprises, 2017, no. 1, pp. 37-41.
7. Nikitin, A.V. and S.A. Zhidkov. The role of infrastructure support in the formation of a developed food grain market in Russia. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2014, no. 6, pp. 57-61.

8. Karev, V.N., I.P. Chaliapin, V.A. Solopov, S.A. Zhidkov. The main directions of regulation of the regional market of grain and bakery products in a transitional economy: monograph. Tambov: Julis, 2002. 168 p.
9. Bunin, M.S. and coll. Development of vegetable growing in the Russian Federation: state and prospects: monograph. Moscow, 2010. 223 p.
10. Shalyapina, I.P., N.V. Karamnova and V.M. Belousov. Economic justification of the competitiveness of food products from domestic raw materials. Economics and entrepreneurship, 2014, no. 1-1 (42), pp. 166-169.
11. Kulikov, I. and I.A. Minakov. Socio-economic Study of the Food Sector: The Supply Side. European Research Studies Journal. Vol. XXI, Issue 4, 2018, pp. 175-184.
12. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Food security: problems and prospects in Russia. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 4, pp. 141-147.
13. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Development of agricultural production cooperation in Russia: issues and prospects. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 1, pp. 247-253.
14. Minakov, I.A. and A.V. Nikitin. Agricultural market development: trends and prospects. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019, T. 9, no. 1, pp. 3842-3847.
15. Solopov, V.A. and I.A. Minakov. Food safety in the sphere of production and consumption of vegetable products. International Journal of Engineering and Technology (UAE), 2018, T. 7, no. 4, pp. 523-527.

Minakov Ivan, Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department. Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: ekapka@yandex.ru.

УДК: 338.439:636.2.034:637

Н.П. Касторнов

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ В УСЛОВИЯХ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Ключевые слова: импортозамещение, отрасль молочного скотоводства, инфляция, диспаритет цен, интенсивность производства, эффективность функционирования, государственная поддержка.

Аннотация. В статье приведены проблемы развития отрасли молочного скотоводства региона в условиях импортозамещения, выявлены причины низкой эффективности функционирования отрасли, предложены направления ее повышения.

В настоящее время в обеспечении потребности населения области в цельном молоке, а перерабатывающей промышленности в сырье принимают участие как сельскохозяйственные, так и личные подсобные хозяйства населения, а также крестьянские (фермерские) хозяйства. На долю сельскохозяйственных предприятий приходится 34,2% производимого в области молока, хозяйств населения – 51,1% и крестьянских (фермерских) хозяйств – 14,7%. В личных подсобных хозяйствах населения молока производится в 1,5 раза больше, чем в сельскохозяй-

ственных организациях. В то же время следует отметить, что в последние годы снижение производства молока в целом по области происходит за счет его сокращения в хозяйствах населения.

Сокращению объема производства и реализации молока способствовали:

– инфляция и усиление диспаритета цен в товарном обмене между сельским хозяйством и другими отраслями народного хозяйства. В сложившихся условиях сельскохозяйственные предприятия не в состоянии на должном уровне обновлять технику и другое оборудование, вести селекционную работу, пополнять в необходимом количестве оборотные средства, что привело к снижению уровня интенсивности производства молока;

– трудности с реализацией продукции из-за отсутствия гарантированных рынков сбыта по ценам, устраивающим поставщиков;

– разрушение системы госзакупок и отсутствие государственной поддержки отрасли.

Введение. Проблема обеспечения населения продовольствием является актуальной и во многом определяет экономическую политику государства. В этой связи важное место отводится производству продуктов, которые составляют продовольственную безопасность страны, в т.ч. производство молока и продуктов его переработки [5, 6, 7, 13]. Тамбовская область до 1993 г. являлась вывозящим регионом, так как производство молока в 1985-1992 годах на душу населения колебалось от 475 до 610 кг. С 1994 г. по производству молока область становится самообеспечивающейся, а его производство на душу населения составило в 2018 г. всего лишь 189 кг. Обусловлено это было, в основном, сокращением поголовья дойного стада коров [3].

Материалы и методы исследования. При подготовке статьи были использованы публикации в российских периодических изданиях и данные годовой отчетности сельскохозяйственных организаций Тамбовской области [10]. В качестве методов исследования применялись абстрактно-логический, статистико-экономический, монографический, расчетно-конструктивный методы.

Результаты и их анализ. Развитие молочного скотоводства в Тамбовской области имеет свою историю. В 1916 г. в Тамбовской губернии насчитывалось 572,1 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе коров – 281,4 тыс. голов. Сильно пострадало животноводство области в период коллективизации, произошло существенное сокращение как поголовья животных, так и производства животноводческой продукции. В 1941 г. поголовье крупного рогатого скота составляло 319,9 тыс. голов, в том числе 180,4 тыс. коров. В послевоенные годы наблюдается прирост стада крупного рогатого скота, улучшается соотношение половозрастных групп животных. Однако продуктивность остается еще низкой. Так, в 1950 г. среднегодовой надой молока от одной коровы в колхозах, совхозах и межхозяйственных предприятиях Тамбовской области составил 1386 кг. Дальнейший подъем животноводческих отраслей осуществлялся на базе интенсификации земледелия, увеличения производства кормов и улучшения их качества. В 1965 г. удельный вес кормовых культур в структуре посевных площадей сельскохозяйственных предприятий области составлял 28,5% против 6,2% в 1940 г. Хозяйства области начинают уделять серьезное внимание производству зеленых кормов и организации зеленого конвейера, позволяющего осуществлять их ритмичное поступление в пастбищный период. В 1960 г. средний годовой надой от одной коровы составил 2088 кг. Данный период характеризуется ростом концентрации производства.

В 1959-1964 гг. сельское хозяйство Тамбовской области находилось в застойном состоянии, однако, с 1965 г. отмечается его подъем. В 1976 г. было самое большое поголовье крупного рогатого скота – 856,8 тыс. голов, в том числе 366,3 тыс. коров (в колхозах, совхозах и других государственных предприятиях – 685,3 тыс. голов и 261,2 тыс. голов соответственно).

Происходил рост поголовья в общественном секторе и сокращение его у населения. За период с 1965 по 1980 годы поголовье крупного рогатого скота у населения уменьшилось в 1,7 раза, а в общественном секторе возросло на 127,5 тыс. голов. В восьмидесятые годы в Тамбовской области наблюдалась устойчивая тенденция роста развития животноводческих отраслей. Вследствие этого значительно улучшилась отраслевая структура сельского хозяйства, ведущее место в которой заняло животноводство. К 1988 году производство молока достигло 858,1 тыс. тонн, поголовье крупного рогатого скота составляло 811,7 тыс. голов, в том числе коров – 317,5 тыс. голов [2].

В настоящее время доля продукции животноводства составляет в общей выручке от реализации продукции сельского хозяйства всего лишь 12,8%, область лишилась многих тысяч голов животных (таблица 1).

Таблица 1

**Производство молока и показатели воспроизводства стада крупного рогатого скота
в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области**

Показатели	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Поголовье крупного рогатого скота на конец года, тыс. гол.	32,7	31,4	30,8	28,9	26,8
в т. ч. коров	11,8	11,8	12,1	12,2	12,0
из них племенные животные	2,3	4,3	4,8	4,6	6,2
Выход приплода в расчете на 100 коров, гол.	113	108	106	101	97
Падеж скота, % к обороту стада	3,0	3,6	4,9	4,9	3,8
Производство молока, тыс. т	53,3	59,7	64,1	66,6	69,7
Продуктивность, кг	4996	5283	5297	5371	5759
Реализовано молока, тыс. т	47,5	54,3	57,4	57,6	62,4
Товарность молока, %	89,1	90,9	89,5	86,5	89,5

Подобного снижения численности скота не наблюдалось даже в годы коллективизации и за время Великой Отечественной войны. В 1941 году в Тамбовской области насчитывалось 319,9 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 180,4 тыс. коров. В колхозах, совхозах и других государственных предприятиях в 1941 году насчитывалось 128,4 тыс. голов крупного рогатого скота, в том числе 22,5 тыс. коров.

Сокращение могло бы быть оправдано, если бы проводилось в целях оптимизации размера и улучшения качественного состава стада (выбраковки больных, старых и малопродуктивных животных), а также повышения эффективности кормления и роста производства молочной продукции.

Особую тревогу вызывает ликвидация молочного стада. Причем, если в первые годы реформирования аграрной экономики сокращение поголовья было характерно главным образом для сельскохозяйственных предприятий, то в последние годы оно интенсивно сокращается и в личных подсобных хозяйствах населения. В хозяйствах населения поголовье крупного рогатого скота в 2018 году по сравнению с уровнем 2014 года уменьшилось на 42,5 тыс. гол., в том числе коров – на 10,3 тыс. гол., или в 1,9 и 1,6 раза соответственно.

Важнейшей задачей молочного скотоводства является сокращение затрат труда и средств на производство единицы продукции. В настоящее время высокие расходы по производству молока недостаточно компенсируются выручкой от его реализации [8, 9, 12]. Разумеется, недостатки организационного порядка снижают эффективность молочного скотоводства, но не до такой степени, чтобы отрасль была низкорентабельной. Для этого необходимо повысить цены до такого уровня, чтобы они покрывали экономически необходимые затраты на получение молока и обеспечивали оптимальный уровень прибыли. Однако сложившийся уро-

вень цен на молоко не обеспечивает рентабельного ведения отрасли, обеспечивающего расширенное воспроизводство на уровне 30-35% (рисунок 1).

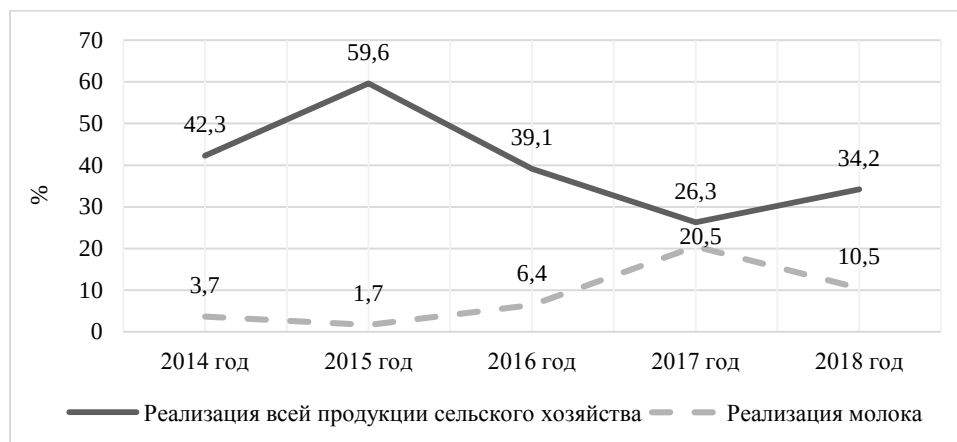


Рисунок 1. Рентабельность реализованной продукции в сельскохозяйственных организациях Тамбовской области

Так, в 2014 году от реализации всей сельскохозяйственной продукции получена прибыль в сумме 15115,4 млн рублей, а от реализации отдельно взятого молока получено 24,1 млн рублей прибыли и уровень его рентабельности составил всего 3,7%. В 2018 году уровень рентабельности от всей деятельности составил 34,2%, или получена прибыль в сумме 13827,2 млн рублей, причем прибыль была получена от реализации почти всей продукции растениеводства. От реализации молока и молочных продуктов получена прибыль в сумме 142,7 млн рублей и уровень рентабельности молока составил 10,5%. Как следует из приведенных данных, молочное скотоводство является одной из наиболее низкорентабельных отраслей сельскохозяйственного производства. Очевидно, что данная ситуация характерна для процесса, в котором себестоимость единицы продукции растет более высокими темпами, нежели цена реализации. Полное отсутствие рыночной инфраструктуры, без которой невозможно объективное установление равновесных цен, жесткая конкуренция со стороны поставщиков более дешевых молочных продуктов, недостаточный платежеспособный спрос населения усугубляют кризисное положение молочного скотоводства.

В условиях рыночных отношений основным рычагом регулирования производства и сбыта молока должна стать цена. Сельскохозяйственные товаропроизводители Тамбовской области вследствие несовершенства механизма экономических взаимосвязей между переработчиками и торговлей, высокого уровня конкуренции на товарном рынке ощущают огромные трудности с реализацией произведенной продукции [1, 11]. Негативное влияние на формирование рыночных цен и денежных расходов населения на продукты питания оказывают многочисленные посредники, которые скупают сельскохозяйственное сырье у товаропроизводителей по заниженным ценам и перепродают его другим потребителям по неоправданно высоким.

В связи со сложившейся катастрофической ситуацией возникла острая необходимость в государственном регулировании цен на продукцию молочного скотоводства. Государству необходимо гарантировать всем производящим молоко хозяйствам минимальный уровень цены. Данная цена должна полностью покрывать издержки производства и обеспечивать возможности для расширенного воспроизводства эффективно работающего сельскохозяйственного предприятия [4].

Выводы. Таким образом, стабилизацию развития молочного скотоводства и увеличение производства молока следует рассматривать как проблему государственной важности, решение которой позволит в перспективе удовлетворить спрос населения области на молоко и молочные продукты за счёт собственного производства.

Это может быть достигнуто за счет реализации комплекса мер государственной поддержки отрасли молочного скотоводства, направленных на стимулирование стабилизации численности коров и производства высококачественного молока:

- улучшение базы племенного скотоводства;
- повышение генетического потенциала продуктивности молочного скота через покупку высокопродуктивных племенных телок на внутреннем рынке и по импорту;
- создание пунктов искусственного осеменения (сервисных центров);
- повышение квалификации кадров;
- регулирование рынка молока в целях выравнивания его производства по сезонам года и достижения стабильных заготовительных цен;
- укрепление кормовой базы и улучшение качества кормов.

Главными препятствиями для устойчивого развития молочного скотоводства и успешной реализации потенциала молочной продуктивности являются: недостаточная развитость племенной базы, малая числен-

ность племенного скота, низкий удельный вес ферм с современными технологиями и оборудованием, отсутствие экономической мотивации реализации возможностей ускоренного развития молочного скотоводства, недостаточный уровень кормов по объему и качеству, что приводит к несбалансированности рационов кормления животных по питательности.

Библиография

1. Белоусов, В.М. Приоритетные направления инновационного развития регионального АПК / В.М. Белоусов // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 8 (68). – С. 27-32.
2. Касторнов, Н.П. Развитие молочного животноводства в Тамбовской области / Н.П. Касторнов // Молочная промышленность. – 2010. – № 3. – С. 24-27.
3. Касторнов, Н.П. Устойчивое развитие молочного подкомплекса – основа продовольственной безопасности / Н.П. Касторнов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 1, ч. 2. – С. 83-87.
4. Касторнов, Н.П. Организационно-экономический механизм развития молочного скотоводства в условиях санкционного давления / Н.П. Касторнов // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – № 3. – С. 122-128.
5. Квочкин, А.Н. К вопросу об обеспечении России продукцией скотоводства собственного производства и оптимизации структуры отрасли / А.Н. Квочкин, В.И. Квочкина, Е.В. Феоктистова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 7. – С. 17-20.
6. Минаков, И.А. Перспективы развития молочного скотоводства в Тамбовской области / И.А. Минаков, А.Ю. Сытова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – № 1. – С. 37-41.
7. Минаков, И.А. Государственная поддержка развития молочного скотоводства в Тамбовской области / И.А. Минаков, М.В. Азжеурова, В.А. Кувшинов // Аграрная Россия. – 2016. – № 10. – С. 35-40.
8. Никитин, А.В. Инновационное развитие АПК в России: мифы и реальность / А.В. Никитин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 5. – С. 47-48.
9. Рекомендации по финансово-экономическому регулированию рынка сельскохозяйственной продукции: методические указания / А.И. Алтухов [и др.]. – М.: Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2005. – 92 с.
10. Статистический ежегодник, 2018: Стат. сб. / Тамбовстат. – Тамбов, 2018. – 189 с.
11. Шалыпина, И.П. Эффективность регионального молочного производства в условиях импортозамещения / И.П. Шалыпина, А.И. Трунов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2016. – № 3. – С. 112-117.
12. Экономика отраслей АПК: учебное пособие (2-е издание, переработанное и дополненное) / И.А. Минаков [и др.]. – М.: изд-во КолосС, 2011. – 335 с.
13. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Food security: problems and prospects in Russia. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 4, pp. 141-147.

Касторнов Николай Петрович – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: kastornovnp@yandex.ru.

UDC: 338.439:636.2.034:637

N. Kastornov

ECONOMIC PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF DAIRY FARMING IN THE TAMBOV REGION IN TERMS OF IMPORT SUBSTITUTION

Key words: import substitution, dairy cattle industry, inflation, price disparity, intensity of production, efficiency of functioning, state support.

Abstract. The article presents the problems of development of the dairy cattle industry in the region in terms of import substitution, the reasons for the low efficiency of the industry are identified, the directions of its increase are proposed.

At present, both agricultural and personal subsidiary farms of the population, as well as peasant (farmer) farms are involved in ensuring the needs of the population of the region in whole milk, and the processing industry in raw materials. The share of agricultural enterprises accounts for 34.2% of milk produced in the region, households-51.1% and peasant (farmer) farms – 14.7%. In private farms of the population milk is produced 1.5 times more than in agricultural organizations.

At the same time, it should be noted that in recent years, the decrease in milk production in the region is due to its reduction in the households of the population.

Reduction of production and sales of milk contributed:

– inflation and increasing price disparity in commodity exchange between agriculture and other sectors of the economy. In the current conditions, agricultural enterprises are not able to update machinery and other equipment at the proper level, conduct breeding work, replenish working capital in the required amount, which led to a decrease in the intensity of milk production;

– difficulties with the sale of products due to the lack of guaranteed markets at prices that suit suppliers;

– the destruction of the public procurement system and the lack of state support for the industry.

References

1. Belousov, V.M. Priority directions of innovative development of regional agribusiness. Agri-Food policy of Russia, 2017, no. 8 (68), pp. 27-32.
2. Kastornov, N.P. the Development of dairy farming in the Tambov region. Dairy industry, 2010, no. 3, pp. 24-27.
3. Kastornov, N.P. Sustainable development of dairy subcomplex-the basis of food security. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2012. no. 1, part 2, pp. 83-87.
4. Kastornov, N.P. Organizational and economic mechanism of development of dairy cattle breeding in the conditions of sanctions pressure. Technologies of food and processing industry of agroindustrial complex-products of healthy food, 2016, no. 3, pp. 122-128.
5. Kvochkin, A.N., V.I. Kvochkina and E.V. Feoktistova. On the issue of providing Russia with cattle breeding products of its own production and optimization of the industry structure. Economics of agricultural and processing enterprises, 2016, no. 7, pp. 17-20.
6. Minakov, I.A. and A.Yu. Sytova. Prospects for the development of dairy cattle breeding in the Tambov region. Economics of agricultural and processing enterprises, 2017, no. 1, pp. 37-41.
7. Minakov, I.A., M.V. Azzheurova and V.A. Kuvshinov. State support for the development of dairy cattle breeding in the Tambov region. Agrarian Russia, 2016, no. 10, pp. 35-40.
8. Nikitin, A.V. Innovative development of agribusiness in Russia: myths and reality. Economics of agricultural and processing enterprises, 2012, no. 5, pp. 47-48.
9. Altukhov, A.I. and coll. Recommendations on financial and economic regulation of the agricultural market: guidelines. Moscow, All-Russian Research Institute of Agricultural Economics, 2005. 92 p.
10. Statistical Yearbook, 2018: Stat. sat. Tambovstat. Tambov, 2018. 189 p.
11. Chaliapina, I.P. and A.I. Trunov. Efficiency of regional dairy production in conditions of import substitution. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2016, no. 3, pp. 112-117.
12. Minakov, I.A. and coll. Economics of agribusiness sectors: a training manual (2nd edition, revised and supplemented). Moscow: KolosS Publishing House, 2011. 335 p.
13. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Food security: problems and prospects in Russia. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 4, pp. 141-147.

Kastornov Nikolai, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: kastornovnp@yandex.ru.

УДК: 631.1.636.03

И.А. Минаков, А.В. Бекетов, В.А. Кувишинов

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ И ОТКОРМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Ключевые слова: крупный рогатый скот, племенное скотоводство, эффективность, цены, качество, интеграция.

Аннотация. В статье рассмотрены тенденции развития производства крупного рогатого скота на убой, результаты реализации государственной аграрной политики, уровень самообеспечения мясом, в том числе говядиной. В нашей стране в основном занимаются выращиванием и откормом крупного рогатого скота молочных пород. В структуре производства крупного рогатого скота на убой на долю мясных пород приходилось 13,9%. Уровень самообеспечения мясом составляет 95,7% при пороговом значении не менее 85%. Однако население страны потребляет говядины меньше рекомендуемой

нормы на 30%. Изучена экономическая эффективность скотоводства. Выращивание и откорм молочного и мясного крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях является убыточным, но уровень убыточности производства скота мясных пород был ниже на 19,7 процентных пункта в результате более низкой себестоимости единицы продукции и более высокой цены реализации. Обоснованы направления повышения эффективности отрасли, основными из которых являются совершенствование ценообразования, создание интегрированных структур, повышение качества продукции, развитие отечественного племенного скотоводства, использование открытых механизированных площадок для выращивания и откорма молодняка.

Введение. В формировании продовольственной безопасности страны важную роль играет скотоводство. Однако достигнутый уровень производства мясной продукции не покрывает потребности населения в говядине. Фактическое потребление мяса и мясoproductов на душу населения в год составило 75 кг при рациональной норме питания 73 кг. Уровень самообеспечения мясом составляет 95,7% при пороговом значении, указанном в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации не менее 85%. Однако население страны потребляет говядины меньше рекомендуемой нормы (20 кг) на 30%.

В мясном балансе на долю говядины и телятины приходится всего лишь 15,1%. Для обеспечения потребности населения в этой продукции необходимо его долю увеличить до 27%. Решить эту проблему позволит развитие мясного скотоводства. Однако, в Российской Федерации мясное скотоводство не получило ши-

рокого развития. В 2018 г. в структуре производства крупного рогатого скота на убой на долю мясных пород приходилось 13,9%.

В этой связи особую актуальность приобретают научные исследования по обоснованию основных направлений увеличения производства продукции скотоводства с целью обеспечения продовольственной безопасности в сфере производства и потребления говядины.

Материалы и методы исследования. При написании статьи информационной базой послужили данные Росстата и Минсельхоза России, публикации российских ученых. Исследования проводились с использованием статистико-экономического, абстрактно-логического, расчетно-конструктивного и монографического методов.

Результаты исследования и их обсуждение. В нашей стране в основном занимаются выращиванием и откормом крупного рогатого скота молочных пород.

В структуре поголовья крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий на долю молочных пород приходится 81,3%, мясных пород – 18,7%. Удельный вес коров в молочном стаде составляет 41,9%, в мясном – 39,0%. Принятые меры государственной поддержки по развитию скотоводства не позволили повысить инвестиционную привлекательность отрасли и стабилизировать производство (таблица 1).

Таблица 1

**Динамика поголовья и производство крупного рогатого скота на убой
в Российской Федерации (в хозяйствах всех категорий)**

Показатели	2000 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Поголовье крупного рогатого скота, млн гол.	27,5	18,6	18,3	18,3	18,2
в том числе на выращивание и откорме	14,8	10,5	10,3	10,3	10,3
Производство крупного рогатого скота на убой (в убойном весе), тыс. т	1898	1617	1589	1569	1608
Продукция выращивания (приплод, прирост живой массы) скота в расчете на одну голову, кг	114	152	150	154	155

За 2000-2018 гг. поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий сократилось на 30,4%, в том числе на выращивание и откорме – на 37,8 %; производство крупного рогатого скота на убой – на 15,3%. При этом продукция выращивания скота в расчете на одну голову возросла на 36,0% и достигла 155 кг.

Особенно резкий спад в развитии скотоводства наблюдается в сельскохозяйственных организациях и хозяйствах населения. Здесь поголовье скота сократилось соответственно с 16,5 до 8,3 млн гол. и с 10,5 до 7,4 млн гол. В то время как в крестьянских (фермерских) хозяйствах его численность резко возросла: с 543 до 2612 тыс. гол. Рост поголовья крупного рогатого скота в этой категории хозяйств обусловлен организацией семейных ферм при государственной поддержке в виде выделения грантов на их создание. Однако, рост поголовья скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах не компенсировал его сокращения в сельскохозяйственных организациях и хозяйствах населения.

Основными производителями мяса крупного рогатого скота на убой являются хозяйства населения. На их долю приходится 55,9% мясной продукции. Удельный вес сельскохозяйственных организаций в мясном балансе составляет 34,7%, крестьянских (фермерских) хозяйств – 9,4%. Однако, в структуре реализованной продукции наибольший удельный вес занимают сельскохозяйственные организации – 50,3%, основной целью которых является производство товарной продукции.

Основными причинами, сдерживающими развитие скотоводства, являются недостаточный уровень государственной поддержки, несовершенная система ценообразования, высокая капиталоемкость отрасли, необеспеченность хозяйств племенным скотом, слабая кормовая база, низкая рентабельность отрасли [2].

Проводимые аграрные преобразования в последние годы не привели к росту эффективности производства крупного рогатого скота на убой (таблица 2). Отрасль остается убыточной, так как полная себестоимость единицы продукции выше цены ее реализации. В 2018 г. уровень убыточности составил 30,5% и за рассматриваемый период остается практически на одном и том же уровне. В первую очередь сложившийся уровень цен и высокая себестоимость продукции обуславливают убыточное ведение отрасли, а не технологии и формы организации производства [5, 6]. Следовательно, без совершенствования и увеличения государственной поддержки невозможно повысить экономическую эффективность производства крупного рогатого скота на убой.

Таблица 2

**Экономическая эффективность производства крупного рогатого скота
на убой в сельскохозяйственных организациях России**

Показатели	2000 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Производство скота на убой (в убойном весе), тыс. т	816	526	536	544	582
Среднесуточный прирост живой массы, г	312	571	572	614	630
Средняя живая масса одной головы, реализованной на убой, кг	306	400	409	416	418
Затраты труда на 1 ц прироста, чел.-ч.	53,5	18,4	17,2	16,2	13,8
Расход кормов на 1 ц прироста, ц корм. ед.	14,9	14,9	15,1	14,4	13,9
Полная себестоимость 1 ц крупного рогатого скота (в живой массе), руб.	2111	12524	13558	14208	15113
Цена реализации 1 ц говядины (в живой массе), руб.	1414	9471	9787	10064	10503
Прибыль (убыток) в расчете на 1 ц продукции, руб.	-697	-3053	-3771	-4144	-4610
Уровень рентабельности, %:	-33,0	-24,4	-27,8	-29,2	-30,5

За указанный период среднесуточный прирост живой массы животных увеличился с 312 до 630 г, или почти в 2 раза. Однако биологический потенциал скота используется на 55-65%. Средняя живая масса одной головы, реализованной на убой, возросла с 306 до 418 кг, или на 36,6%. Рост продуктивности скота и повышение уровня механизации производственных процессов обусловили снижение трудоемкости производства продукции. Затраты труда на 1 ц прироста уменьшились 3,9 раза.

Рентабельность выращивания и откорма молочного и мясного крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях различается (таблица 3). В 2018 г. уровень убыточности производства скота мясных пород был ниже на 19,7 процентных пункта в результате более низкой себестоимости единицы продукции и более высокой цены реализации. Полная себестоимость 1 ц мясного скота меньше на 6,0%, а цена его реализации выше на 21,8%. Более низкая себестоимость скота мясных пород в определенной степени определяется продуктивностью животных. Среднесуточный прирост живой массы скота мясных пород был 698 г, молочных пород – 539 г., или на 29,5% выше.

Таблица 3

**Рентабельность производства молочного
и мясного крупного рогатого скота на убой
в сельскохозяйственных организациях России**

Показатели	Скот молочного направления		Скот мясного направления	
	2017 г.	2018 г.	2017 г.	2018 г.
Полная себестоимость 1 ц крупного рогатого скота (в живом весе), руб.	14319	15239	13457	14331
Цена реализации 1 ц скота (в живом весе), руб.	9829	10192	11668	12414
Прибыль (убыток) в расчете на 1 ц продукции, руб.	-4490	-5047	-1789	-1917
Уровень рентабельности, %	-31,4	-33,1	-13,3	-13,4

В Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия предусмотрено к 2025 г. в хозяйствах всех категорий производство скота и птицы на убой (в живом весе) довести до 15740 тыс. т; поголовье крупного рогатого скота мясных пород и помесного скота – до 2860 тыс. голов, численность товарного поголовья коров мясных пород – до 940 тыс. голов [1]. Однако для обеспечения населения говядиной необходимо ее производство увеличить до 3,0 млн т.

Индикаторы Госпрограммы по развитию скотоводства в основном выполняются. Так, в 2018 г. план производства скота и птицы на убой в хозяйствах всех категорий выполнен на 107,5%, план по поголовью крупного рогатого скота мясных пород и помесного скота и численности товарного поголовья коров мясных пород в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах выполнен соответственно на 106,6% и 110,9%. Однако структура мясного баланса не позволяет обеспечить населения говядиной и телятиной по рациональным нормам питания.

Увеличению производства мясного крупного рогатого скота способствовало строительство новых и модернизация действующих животноводческих помещений. За 2015-2018 гг. введено 209 новых и модернизированных объектов, в результате чего было создано 248,9 тыс. скотомест. Это позволило дополнительно произвести крупного рогатого скота на убой 60,1 тыс. т. Однако производство скота на убой на них низкорентабельное.

Намеченные меры в Госпрограмме развития сельского хозяйства стабилизируют производство продукции скотоводства, но не позволяют решить продовольственную проблему за счет отечественного производства говядины.

Основной причиной, сдерживающей развитие скотоводства, является низкая экономическая эффективность, не позволяющая вести расширенное воспроизводство в отрасли. Производство крупного рогатого скота на убой – убыточным в результате несовершенного ценообразования. Существующая система цен обеспечивает неэквивалентный обмен между отраслями агропромышленного комплекса. Созданный продукт в скотоводстве через цены перераспределяется в пользу пищевой промышленности и торговли.

Повышению эффективности производства крупного рогатого скота на убой способствуют совершенствование и увеличение государственной поддержки на основе использования гарантированных цен и создание интегрированных структур.

Гарантированные цены на продукцию скотоводства должны применяться при осуществлении доплат предприятиям в случае, когда средние рыночные цены опускаются ниже их уровня. Такие цены должны обеспечивать товаропроизводителям получение доходов, достаточных для расширенного воспроизводства [8].

Основой создания интегрированных формирований являются наличие ценового диспаритета в товарном обмене, отсутствие отлаженных связей в системе движения товарных потоков, монополизм со стороны перерабатывающих и торговых предприятий. Интеграция позволяет сократить расходы, связанные с производством и реализацией конечного продукта, с изучением конъюнктуры рынка и организовать конкурентоспособное производство продукции скотоводства [7].

Экономические отношения между участниками интеграции должны обеспечить равную рентабельность на стадиях производства, переработки и реализации продукции. Это позволит перераспределить прибыль и обеспечить рентабельность деятельности всем участникам интеграции.

Важнейшим фактор конкурентоспособности продукции, а, следовательно, и экономической эффективности производства является качество. Именно оно в значительной степени определяет уровень цен. В скотоводческих хозяйствах имеются резервы по повышению качества производимой продукции. Сельскохозяйственными организациями в 2018 г. крупного рогатого скота на убой первой категории упитанности – 70,3%. Качество производимой продукции зависит от своевременного и качественного выполнения технологических процессов и зооветеринарных мероприятий. Управление качеством предполагает сопоставление фактических данных о технологических процессах и мероприятиях с нормативной документацией и их корректировка с учетом выявленных отклонений [4].

Развитию скотоводства будет способствовать возрождение отечественного племенного животноводства. Реализация Госпрограммы по развитию сельского хозяйства позволило за 2013-2018 гг. увеличить племенное маточное поголовье крупного рогатого скота мясных пород – на 13,2%, продажу племенного молодняка скота мясного направления – с 24,5 до 36,0 тыс. голов, или на 41,7%. В 2018 г. реализовано племенного молодняка крупного рогатого скота мясных пород в расчете на 100 коров 10,9 голов при плановом его значении 9,2 головы. Однако удельный вес поголовья племенного крупного рогатого скота в общей его численности невысок. В сельскохозяйственных организациях он составляет 31,8%, в крестьянских (фермерских) хозяйствах – 2,8%.

За указанный период доля импорта в объеме приобретения племенного молодняка скота мясных пород сократилась с 71,1 до 0,8%. Сокращение импорта племенного мясного скота обусловлено ростом его производства и прекращением субсидирования приобретения импортного племенного молодняка.

Развитие скотоводства сдерживается невысоким уровнем выхода телят на 100 коров, характеризующий использование и воспроизводство стада и в значительной степени зависит от зоотехнической и племенной работы. В сельскохозяйственных организациях России выход телят на 100 коров составляет 76-78 голов, в то время в передовых хозяйствах он превышает 90 голов.

Для увеличения производства говядины с минимальными затратами труда и средств важное значение имеет использование открытых механизированных площадок для выращивания и откорма молодняка. Это позволяет сократить объемы капитальных вложений, а, следовательно, снизить себестоимость единицы продукции.

Повысить эффективность откорма скота можно путем организации межпородного скрещивания. Так, фермеры западных стран стремятся выбракованных молочных коров осеменять семенем быков мясных пород. В результате эффекта гетерозиса мясная продуктивность повышается на 15-20% и полнее используется биологический потенциал маточного стада.

Выводы. Реализация Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия стабилизировало производство продукции скотоводства, но не решила проблему обеспечения населения страны говядиной. Основной причиной, сдерживающей развитие скотоводства, является убыточное производство крупного рогатого скота на убой, не позволяющее вести расширенное воспроизводство в отрасли. Повышению экономической эффективности скотоводства, а, следовательно, и увеличению производства говядины будут способствовать совершенствование ценообразования с использованием гарантированных цен, создание интегрированных структур, позволяющих обеспечить рентабельность деятельности всем участникам интеграции, повышение качества продукции, развитие отечественного племенного скотоводства, использование открытых механизированных площадок для выращивания и откорма молодняка.

Библиография

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июня 2012 г. № 717 (в редакции постановления Правительства Российской Федерации от 8 февраля 2019 г. № 98).
2. Касторнов, Н.П. Проблемы формирования экономических условий развития молочного скотоводства / Н.П. Касторнов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1. – С. 125-129
3. Минаков, И.А. Формирование и развитие агропродовольственного рынка: монография / И.А. Минаков. – Мичуринск: Изд-во Мичуринского госагроуниверситета, 2013. – 225 с.
4. Минаков, И.А. Экономика и управление предприятиями, отраслями и комплексами АПК: учебник / И.А. Минаков. – СПб.: Изд-во «Лань», 2017. – 404 с.
5. Смагин, Б.И. Исчисление показателей эффективности в аграрном секторе экономики: альтернативный подход / Б.И. Смагин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 4. – С. 19-23.
6. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Food security: problems and prospects in Russia. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 4, pp. 141-147.
7. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Development of agricultural production cooperation in Russia: issues and prospects. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 1, pp. 247-253.
8. Minakov, I.A. and A.V. Nikitin. Agricultural market development: trends and prospects. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019, T. 9, no. 1, pp. 3842-3847.

Минаков Иван Алексеевич – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: ekapk@yandex.ru.

Бекетов Андрей Викторович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: andrey_beketov@mail.ru.

Кувшинов Владимир Александрович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: vaks-05@yandex.ru

UDC: 631.1.636.03

I. Minakov, A. Beketov, V. Kuvshinov

THE EFFICIENCY OF GROWING AND FATTENING CATTLE

Key words: cattle, breeding, efficiency, prices, quality, integration.

Abstract. The article considers the trends in the development of cattle production for slaughter, the results of the implementation of the state agricultural policy, the level of self-sufficiency in meat, including beef. In our country, mainly engaged in the cultivation and fattening of dairy cattle. In the structure of production of cattle for slaughter, the share of meat breeds accounted for 13.9 %. The level of self-sufficiency in meat is 95.7% with a threshold value of at least 85%. However, the population of the country consumes beef less than the

recommended norm by 30%. The economic efficiency of cattle breeding has been studied. Growing and fattening dairy and beef cattle in agricultural organizations is unprofitable, but the level of unprofitability of production of beef cattle was lower by 19.7 percentage points as a result of lower unit cost and higher sales price. The directions of increasing the efficiency of the industry are justified. The main ones are improving pricing, creating integrated structures, improving the quality of products, developing domestic breeding cattle breeding, and using open mechanized sites for growing and fattening young animals.

References

1. State program for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food. Approved by resolution of the Government of the Russian Federation No. 717 of June 14, 2012 (as amended by resolution of the government of the Russian Federation No. 98 of February 8, 2019).
2. Kastornov, N.P. Problems of formation of economic conditions for the development of dairy cattle breeding. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 1, pp. 125-129.
3. Minakov, I.A. Formation and development of the agri-food market: monograph. Michurinsk: Publishing house of the Michurinsk state agrarian University, 2013. 225 p.
4. Minakov, I.A. Economics and management of enterprises, branches and complexes of agriculture: textbook. SPb.: Publishing house "LAN", 2017. 404 p.
5. Smagin, B.I. Calculation of performance indicators in the agricultural sector of the economy: an alternative approach. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2015, no. 4, pp. 19-23.
6. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Food security: problems and prospects in Russia. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 4, pp. 141-147.
7. Kulikov, I.M. and I.A. Minakov. Development of agricultural production cooperation in Russia: issues and prospects. Scientific Papers. Series: Management, Economic Engineering and Rural Development, 2019, T. 19, no. 1, pp. 247-253.
8. Minakov, I.A. and A.V. Nikitin. Agricultural market development: trends and prospects. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 2019, T. 9, no. 1, pp. 3842-3847.

Minakov Ivan, Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department. Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: ekapk@yandex.ru.

Beketov Andrey, Candidate of Economic Sciences, associate Professor of the Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: andrey_beketov@mail.ru.

Kuvshinov Vladimir, Candidate of Economic Sciences, associate Professor of the Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: vaks-05@yandex.ru.

УДК: 332.1

С.Я. Полянский, Г.Н. Львова**РАЗВИТИЕ ОТРАСЛИ МОЛОЧНОГО ЖИВОТНОВОДСТВА
В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ: ФАКТОРЫ И ПОКАЗАТЕЛИ**

Ключевые слова: сельское хозяйство, молочное животноводство, регион, факторы, импортозамещение, продовольственная безопасность.

Аннотация. В статье проанализирована роль отрасли молочного животноводства Рязанской области как одного из главных приоритетов для скорейшего импортозамещения, что обусловлено повышением уровня продовольственной безопасности региона. Дана оценка основных показателей развития отрасли молоч-

ного животноводства в Рязанской области. В частности выявлено, что самый высокий уровень производства молока в хозяйствах региона приходился на 2000 г и составлял 462,0 тыс. тонн. В последующие годы наблюдается снижение производства молока. Проведена оценка производства молока в районах Рязанской области. Замечено, что самый высокий уровень по производству молока принадлежит ООО АПГ «Молочный продукт». Раскрыты основные проблемы отрасли.

Введение. Рост товарного производства сырого молока обеспечивается вопреки сохраняющемуся негативному тренду на сокращение поголовья коров. Это достигается повышением молочной продуктивности животных. В современных условиях хозяйствования сохраняется значительный потенциал наращивания производства даже при существующем поголовье коров.

Проводимая государственная поддержка молочной отрасли является важным фактором динамичного развития всего сектора. В условиях растущей себестоимости производства, падения цен и ограниченного спроса сельхозтоваропроизводители сталкиваются с рядом объективных и субъективных сложностей. Инструмент льготного кредитования АПК в 2017-2018 гг. способствовал активному привлечению в отрасль новых инвесторов, развитию малых форм хозяйствования, реализации инвестиционных проектов и наращиванию производства действующими участниками отрасли за счет модернизации мощностей, совершенствования генетического потенциала животных. Сохранение объемов поддержки молочной отрасли в 2020 году на уровне не ниже 2018 года позволит сохранить позитивный тренд развития молочной отрасли и достигнуть в ближайшее время уровня продовольственной безопасности в отношении молока и молочной продукции [1].

Цель исследования. Цель исследования заключается в проведении анализа развития отрасли молочного животноводства Рязанской области и выявлении резервов увеличения объемов производства молока.

Материалы и методы исследования. На различных этапах исследования в зависимости от характера решаемых задач были использованы следующие научные методы исследования: экономико-математический, абстрактно-логический, монографический. Информационной базой исследования выступали нормативно-правовые акты РФ; статистические базы данных Рязанской области; региональные и федеральные статистические сборники.

Результаты исследования и их обсуждение. Рязанская область ежегодно наращивает производство молока и около половины его поставляет на переработку в соседние регионы. Регион является профицитным по молоку, т.е. производится почти в 1,5 раза больше молока, чем потребляется. Также в Рязанской области особое внимание направлено на развитие молочной промышленности. Мощности переработки молока увеличились за последние несколько лет в 1,5 раза. В настоящее время ведется интенсивная работа по снижению себестоимости производства молока за счёт внедрения новых технологий [2].

Динамика поголовья, продуктивности коров и объемов производства молока в хозяйствах всех категорий представлена в таблице 1.

Таблица 1

Показатели развития молочного животноводства в Рязанской области

Показатели	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Поголовье коров, тыс. голов	171,8	118,7	75,9	74,9	73,0	69,3	68,1	67,3	66,3	66,6	63,4
Надой молока на 1 корову, кг	2570	3020	4598	4778	4947	4870	5243	5522	5671	6059	6577
Производство молока, тыс. тонн	462,0	382,6	364,4	366,2	370,5	354,9	365,1	374,9	381,1	399,0	421,8

Данные приведенной таблицы показывают, что в целом наблюдается постоянная динамика снижения поголовья коров. В 2018 году численность скота уменьшилась по сравнению с 2000 годом на 109 тысяч голов.

При этом наблюдается положительная динамика надоя молока на 1 корову в год. В 2018 году надой молока в сравнении с 2000 годом увеличился на 4004 кг. При этом имелся незначительный спад в 2013 году.

Самый высокий уровень производства молока в хозяйствах региона приходился на 2000 год и составлял 462,0 тыс. тонн. В последующие годы наблюдается его снижение. В 2011 году в сравнении с 2000 годом производство молока сократилось на 95,8 тыс. тонн. В 2012 году наблюдался незначительный подъем произ-

водства молока (до 370,5 тыс. тонн). В 2013 году снова наблюдается снижение до 354,9 тыс. тонн, но затем происходит ежегодное увеличение объемов производства молока. Так, в 2014 году в хозяйствах региона произведено молока в количестве 365,1 тыс. тонн, в 2018 году – 421,8 тыс. тонн. Таким образом, рост объемов производства молока в 2018 году по сравнению с 2014 годом составил 56,7 тыс. тонн.

Поголовье коров в Рязанской области сосредоточено в основном в сельскохозяйственных организациях и составило на конец 2018 года 53,2 тысяч голов (таблица 2).

Наряду с крупными молочными предприятиями продолжают развиваться крестьянские (фермерские) хозяйства Ермишинского, Касимовского, Рязского районов.

Таблица 2

Поголовье коров по категориям хозяйств Рязанской области на конец 2018 года

Наименование хозяйств	Тыс. голов
Хозяйства всех категорий	63,4
в том числе:	
сельскохозяйственные организации	53,2
хозяйства населения	7,2
крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели	3,0

Проведенная оценка развития отрасли молочного скотоводства показывает, что за период 2010-2018 гг. в целом по административным районам Рязанской области наблюдается увеличение производства молока. В хозяйствах всех категорий в 2018 году данный показатель увеличился в сравнении с 2010 годом на 57364 тонн и составил 421768 тонн.

Наибольшее увеличение производства молока в 2018 году по сравнению с 2017 годом наблюдается в Ермишинском, Кадомском, Старожиловском, Шиловском и Рязанском районах. Однако в 2018 году по сравнению с 2010 годом в Ермишинском районе производство молока уменьшилось на 1612 тонн. В Захаровском районе, наоборот, в 2018 году производство молока по сравнению с 2010 годом возросло на 7460 тонн.

Следует выделить административные районы, в которых произошло увеличение производства молока в хозяйствах всех категорий в 2018 году по сравнению с 2010 годом. В Касимовском районе увеличение составило 2350 тонн, в Клепиковском районе – 1594 тонн, в Александро-Невском районе – 641 тонна, в Пителинском районе – 13170 тонн, в Пронском районе – 14654 тонны, в Рыбновском районе – 30398 тонн, в Рязском районе – 8108 тонн, в Рязанском районе – 2167 тонн, в Старожиловском районе – 2005 тонн, в Чучковском районе – 4603 тонны (рисунок 1).

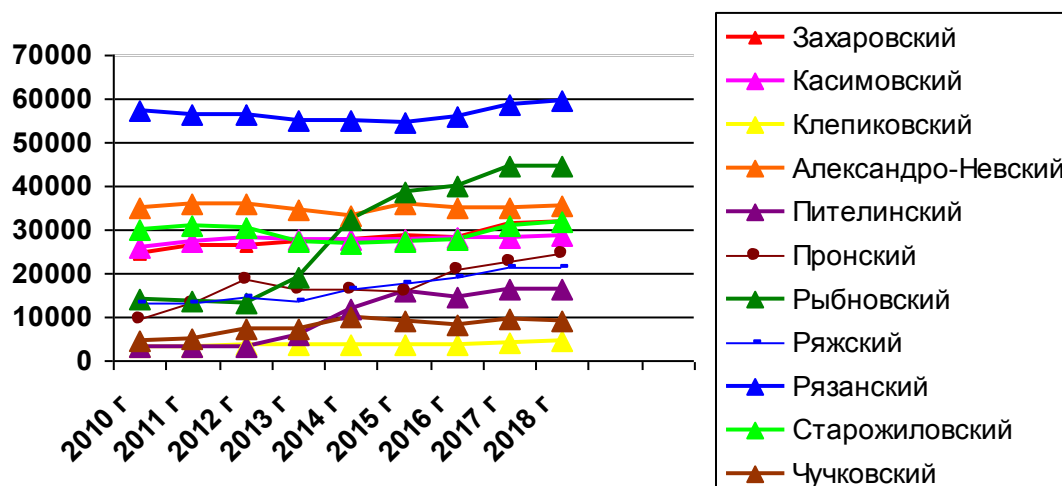


Рисунок 1. Положительная динамика производства молока по районам Рязанской области в хозяйствах всех категорий, тонн

Уменьшение производства молока в 2018 году по сравнению с 2010 годом произошло в следующих административных районах: в Кадомском уменьшение составило 770 тонн, в Кораблинском – 2882 тонны, в Мило-славском – 315 тонн, в Путятинском – 1906 тонн, в Сапожковском – 1422 тонны, в Сараевском – 3198 тонн, в Сасовском – 3148 тонны, в Скопинском – 1575 тонн, в Спасском – 2873 тонны, в Ухоловском – 1118 тонн, в Шацком – 2198 тонны, в Шиловском – 2403 тонны.

Данные изменения связаны с расположением хозяйств и их специализацией, количеством поголовья крупного рогатого скота.

АПК Пителинского района включает в себя 1 сельскохозяйственное предприятие, 3 крестьянско-фермерских хозяйства, перерабатывающее предприятие – обособленное подразделение (цех переработки и

выработки сыра ОАО «Молоко»). Ведущим предприятием агропромышленного комплекса района является ООО «ОКА МОЛОКО» ОП № 3. Специализация хозяйства – молочное животноводство.

Специализация сельского хозяйства Александровского района – молочно-мясное животноводство, производство зерна, сахарной свеклы и семян масличных культур. поголовье крупного рогатого скота на 01.01.2019 года в районе составляет 13762 головы, в том числе коров – 5204 головы. АПК Александровского района насчитывает 6 сельскохозяйственных предприятий, 4 работающих крестьянских (фермерских) хозяйства, 4941 хозяйство населения.

АПК Михайловского района включает 27 сельскохозяйственных предприятий, 27 крестьянских (фермерских) хозяйств, 2 перерабатывающих предприятия. Лидерами агропромышленного комплекса являются: ООО «Малинки», ООО «Курсор».

Ведущими предприятиями агропромышленного комплекса Рязанского района являются: ООО «Авангард», АО «Оксское», АО «Рязанский свиноплекс», АО «Павловское», СПК «Вышгородский», АО «Рассвет».

В Рыбновском районе работает 17 сельскохозяйственных предприятий, которые занимаются следующими видами деятельности: молочным и мясным животноводством, заготовкой кормов, выращиванием зерновых культур и овощеводством. Также в районе действуют 13 КФХ, 5 молочных заводов, 2 научно-исследовательских института (ФГБНУ «ВНИИ коневодства, ФГБНУ «НИИ пчеловодства»). На 1 января 2019 года в сельскохозяйственных организациях имелось 16417 голов крупного рогатого скота (в том числе 7157 голов коров), 801 голов свиней, 431 голова овец [3].

Проведенная нами оценка рейтинга основных компаний-производителей молока Рязанской области приведена в таблице 3.

Таблица 3

Рейтинг основных компаний-производителей молока Рязанской области

Название компаний	Производство молока с начала года, тонн		
	На 31.12.2016 г.	На 31.12.2017 г.	На 31.12.2018 г.
ООО АПГ «Молочный продукт»	44049	46112	47018
ООО «Авангард»	24318	24402	24654
ООО «Ока Молоко»	20654	21742	22317
ООО «Вакинское Агро»	17203	17321	17425
СПК «Мир»	7431	7512	7639
Колхоз им. Ленина	12245	12306	12384
ООО «Простор»	5769	5789	5846
ООО «Малиничи»	4674	4718	4802
ООО «Нива»	4141	4196	4251
ООО «Разбердеевское»	4242	4267	4298

Как видно из приведенной таблицы, в 2016-2018 гг. наблюдается увеличение производства молока по основным компаниям Рязанской области. Самый высокий уровень по производству молока принадлежит ООО АПГ «Молочный продукт» и в 2018 году по сравнению с 2016 годом данной компанией произведено на 2969 тонн молока больше.

Рост производства молока напрямую связан с увеличением продуктивности дойного стада коров.

Рязанская область ежегодно наращивает производство и реализацию молока и около половины его поставляет на переработку в соседние регионы. Развивая молочную промышленность, за период 2016-2018 гг. в регионе увеличены современные мощности по переработке молока более чем на 300 тонн в сутки.

Реализация молока в хозяйствах региона представлена в таблице 4.

Таблица 4

Реализация молока по категориям хозяйств Рязанской области, тысяч тонн

Наименование	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Хозяйства всех категорий	302,8	337,5	344,8	362,0	392,6
в том числе:					
сельскохозяйственные организации	527,9	673,0	680,2	648,9	773,7
хозяйства населения	14,6	11,3	11,2	11,3	13,5
крестьянские (фермерские) хозяйства, индивидуальные предприниматели	0,1	0,1	1,1	0,7	0,3

Данные приведенной таблицы свидетельствуют об устойчивой положительной динамике объемов реализации молока в хозяйствах Рязанской области. В 2018 г. реализация молока увеличилась по сравнению с 2010 г. на 90 тысяч тонн.

Преобладающая доля в реализации молока принадлежит сельскохозяйственным организациям Рязанской области. В 2018 году они реализовали 773,7 тысяч тонн и увеличение к уровню 2010 года составило 246 тысяч тонн.

Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели составляют незначительную долю в реализации молока. За 2010-2018 гг. увеличение составило 0,2 тысяч тонн.

Большое значение для экономики региона имеет инвестиционная составляющая. В ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района реализуется инвестиционный проект роботизированного молочного комплекса – с 2012 года, крупнейшего в отрасли. Сейчас в Вакине уже действуют 33 робота-дойера. Рыбновский район находится в числе областных лидеров по росту производства молока. В сутки в хозяйствах района надаивают по 101,5 тонн молока, или на 11,4 тонны больше, чем в прошлом году. Высокие темпы роста наблюдаются в Пителинском, Александро-Невском районах – также за счет привлечения инвестиций.

В Пителинском районе в 2018 году введен в эксплуатацию новый животноводческий комплекс крупного рогатого скота «Нестерово» на 2800 голов и площадок для выращивания молодняка КРС молочных пород на 4230 гектаров. Инвестором является ООО «ОКА МОЛОКО». Объем инвестиций составил 2693476 тыс. рублей и создано 120 рабочих мест [4-5].

В Кадомском районе в с. Заулки ведется строительство площадок по содержанию высокопродуктивного племенного скота молочной и мясной пород.

В Касимовском районе в 2018 году в колхозе им. Ленина проведена модернизация молочно-товарной фермы (роботизированная ферма) со строительством коровника на 402 скотоместа, также построен телятник на 260 голов. В 2018 году в ООО «Возрождение» проведена реконструкция молочно-товарной фермы на 400 голов и животноводческого помещения на 130 голов.

Готовится к реализации крупный проект в ООО Агромолкомбинат «Рязанский», где планируется модернизация пунктов по приемке, первичной переработке молока и строительство распределительного центра для хранения молочной продукции в г. Рязани. Крупнейшие проекты в молочном животноводстве реализуются на территории Рязанской области группой компаний «ЭкоНива-АПК Холдинг». Планируется строительство животноводческих комплексов молочного направления в Шацком, Чучковском и Сасовском районах. Кроме этого, серьезные проекты в молочном животноводстве сегодня реализуют «Русская аграрная группа», ООО «Авангард», Агропромышленный комплекс «Русь».

Выводы. Развитие молочного животноводства и откорма крупного рогатого скота является одним из главных приоритетов, продиктованных необходимостью скорейшего импортозамещения. В условиях экономических санкций с целью реализации программы по импортозамещению остро встал вопрос по повышению инвестиционной привлекательности аграрного сектора. Необходимо внедрять новые технологии, строить современные животноводческие комплексы, приобретать современную технику и оборудование, проводить реконструкцию и модернизацию действующего производства.

Повышение продуктивности в молочном животноводстве Рязанской области должно проводиться за счет:

1. Увеличения генетического потенциала.
2. Улучшения рациона (работа с кормовой базой).
3. Модернизации производственных процессов.
4. Поддержания хорошего здоровья животных.

Увеличение поголовья коров в Рязанской области должно проводиться в рамках следующих мероприятий:

1. Улучшение воспроизводства и покупка животных.
2. Реконструкция имеющихся ферм с увеличением числа скотомест.
3. Строительство новых ферм.

Библиография

1. Гравшина, И.Н. Состояние и перспективы развития Рязанского региона / И.Н. Гравшина, Н.И. Денисова / Потенциал роста современной экономики: возможности, стратегии. Материалы V международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 187-191.
2. Захаров, В.А. Племенные хозяйства как фактор культуры и устойчивого молочного скотоводства: исторические аспекты становления и развития / В.А. Захаров, С.Я. Полянский // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2009. – № 4. – С. 2-6.
3. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области (Рязаньстат) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ryazan.gks.ru/>.
4. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ryazagro.ru/spheres/otrasli/razvitie-otrasley-zhivotnovodstva-i-plemennogo-dela/>.
5. Касторнов, Н.П. Развитие отрасли молочного скотоводства Тамбовской области: состояние, тенденции, эффективность / Н.П. Касторнов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3. – С. 127-131.

Полянский Семен Яковлевич – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и финансов, ФЧОУВО МУ имени С.Ю. Витте в г. Рязани.

Львова Галина Николаевна – старший преподаватель кафедры экономики и финансов, ФЧОУВО МУ имени С.Ю.Витте в г. Рязани, e-mail: gallvova@yandex.ru.

UDC: 332.1

S. Polyansky, G. Lvova**DEVELOPMENT OF THE DAIRY FARMING INDUSTRY
IN THE RYAZAN REGION: FACTORS AND INDICATORS**

Key words: agriculture, dairy farming, region, factors, industry.

Abstract. The article analyzes the role of the dairy farming industry in the Ryazan region as one of the main priorities for early import substitution, due to the increased level of food security in the region. The article assesses the main indicators of the development of the dairy farming industry in the Ryazan region. In particular, it was revealed that the highest level of milk production in the region's farms was in 2000 and amounted to

462.0 thousand. Tons. In the following years, there was a decline in milk production. An assessment of milk production in the Ryazan region has been carried out. It was revealed that in the dynamics of 2010-2018 there has been an increase in milk production in general for the ryazan region. The rating of the major milk-producing companies has been analyzed. It was revealed that the highest level of milk production belongs to APG Dairy Product LLC. The main problems of the industry have been revealed.

References

1. Gravshina, I.N. and N.I. Denisova. State and prospects for the development of the Ryazan region. Potential for growth of the modern economy: opportunities, strategies. Materials v International Gauch-practical conference, 2018, pp. 187-191.
2. Zakharov, V.A. and S.Y. Polyansky. Tribal farms as a factor of culture and sustainable dairy cattle breeding: historical aspects of formation and development. Herald of the Ryazan State Agricultural University. P.A. Kostycheva, 2009, no. 4, pp. 2-6.
3. Official website of the Territorial Authority of the Federal State Statistics Service for the Ryazan Region (Ryazanstat). Availavle at: <http://ryazan.gks.ru/>.
4. Official website of the Ministry of Agriculture and Food of the Ryazan Region. Availavle at: <http://www.ryazagro.ru/spheres/otrasli/razvitie-otrasley-zhivotnovodstva-i-plemennogo-dela//>.
5. Kastornov, N.P. Development of the dairy cattle industry in the Tambov region: state, trends, and efficiency. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 3, pp. 127-131.

Polyansky Semyon, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Departament of Economics and Finance, S.Y. Witte, Ryazan.

Lvova Galina, Senior Lecturer of the Departament of Economics and Finance, S.Y. Witte, Ryazan, e-mail: gallvova@yandex.ru.

УДК: 657.6

И.В. Фецович, А.С. Лосева**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АУДИТА ОРГАНИЗАЦИИ
БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

Ключевые слова: аудит, аудитор, бухгалтерский учет, учетная политика.

Аннотация. Основопологающим аспектом процесса совершенствования бухгалтерского учета на предприятиях АПК выступает процесс его организации, который должен соответствовать не только действующим принципам законодательства, но и обеспечивать адаптацию к требованиям международных стандартов, а также максимально учитывать учётно-информационные потребности хозяйствующих субъектов. Грамотная организация системы бухгалтерского учета и формирования учетной политики обеспечивает сохранность активов предприятий АПК и способствует более эффективному использованию имеющихся ресурсов. В статье приводится цель аудита организации бухгалтерского учета

и учетной политики на предприятиях АПК как одного из трудоемкого и важнейшего направления аудиторской проверки, результаты которого могут повлиять на выражение мнения аудитора о достоверности отчетности. Разработаны основные этапы проведения аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики. Предложены направления аудиторской проверки, а также обосновано применение рабочих документов по проведению тестирования оценки надежности системы бухгалтерского учета с целью определения степени детальности аудиторских процедур. Обоснована необходимость разработки и использования модели организационной структуры оценки качества учетной информации для целей аудита бухгалтерского учета и учетной политики на основе взаимодействия ее главных элементов.

Введение. Аудит организации бухгалтерского учета и учетной политики выступает перспективным направлением независимого контроля за деятельностью предприятий АПК. На процесс организации бухгал-

терского учета на предприятиях АПК оказывают влияние различные факторы, такие как: организация производства, отраслевая направленность, политика руководства, методы воздействия на кадровый состав, полномочия и функции работников [6, 11, 12]. При условии умелого и гармоничного сочетания этих факторов формируется наиболее оптимальная структура учетного аппарата, позволяющая достичь высокой эффективности деятельности. Организация бухгалтерского учета на предприятиях АПК осуществляется на основе концепции разработки грамотной учетной политики, которая должна обеспечивать эффективное функционирование всей учетной системы. Кроме того, данный процесс должен способствовать достижению поставленных стратегических целей [1, 3, 8, 10].

Учетную политику следует рассматривать как необходимый элемент учета хозяйственных процессов. Она выполняет важнейшую задачу по систематизации и упорядочению методологии, используемой предприятиями АПК при ведении учета.

Аудит учетной политики предприятий АПК для целей бухгалтерского учета на сегодняшний день можно по праву считать одним из важнейших разделов аудиторской проверки, результаты которого могут существенно оказывать влияние на выражение мнения касающегося достоверности отчетности в целом. Полное соответствие системы бухгалтерского учета и учетной политики организации законодательству относится к наиболее значимым областям аудиторской проверки, оказывающим влияние на объективность и достоверность данных, представленных в отчетности. Кроме того, грамотная организация системы бухгалтерского учета и формирования учетной политики обеспечивает сохранность активов предприятий АПК и способствует более эффективному функционированию [2, 4, 9, 13].

Цель исследований – сформулировать основные этапы проверки, а также разработать основные направления развития методического обеспечения аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики с учетом особенностей функционирования предприятий АПК.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились по данным финансовой отчетности и результатов аудиторской проверки предприятий АПК Тамбовской области.

К материалам исследования отнесены следующие источники информации, необходимые для проведения аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики: бухгалтерский баланс, регистры синтетического и аналитического учета, учетная политика, положение о бухгалтерии, должностные инструкции работников учетного аппарата.

Исследования проводились с использованием совокупности общенаучных методов (индукция, дедукция, обобщение, аналогия, системный анализ, оценка, наблюдение, обзор) и методов аудиторской проверки (фактическая, документальная и встречная проверки, подтверждение, наблюдение, опрос, проверка арифметической точности, аналитические тесты, сканирование, обследование).

Результаты и их обсуждение. Теоретические и практические проблемы аудита организации бухгалтерского учета и формирования учетной политики исследовались многими экономистами. Ими разработано и предложено немало методик проведения аудита организации бухгалтерского учета и формирования учетной политики. Вместе с этим практически отсутствуют комплексные разработки, касающиеся развития методического обеспечения аудита бухгалтерского учета и аудита в части планирования и документирования, оценки качества учетной информации для целей аудита.

Основная цель аудита учетной политики на предприятиях АПК сводится к установлению соответствия применяемой в данный момент методики бухгалтерского учета действующим нормативным документам с целью формирования объективного мнения о достоверности отчетности во всех существенных аспектах. По обоснованности, полноте учетной политики, ее соответствию новым нормативным документам аудитор может делать выводы о профессионализме главного бухгалтера, формирующего учетную политику. Установление соответствия применяемых предприятием способов организации бухгалтерского учета и формирования учетной политики можно считать целями аудита рассматриваемого направления проверки.

Цель применения методики организации бухгалтерского учета и учетной политики – обоснование теоретических положений и определение рекомендаций по развитию аудита системы учета для установления правильности и достоверности данных операций при формировании финансовой отчетности по следующим этапам (рисунок 1).

Проверка организации системы бухгалтерского учета и учетной политики выступает одним из трудоемких участков аудита, поскольку включает различные направления и этапы аудиторской работы. Направления аудиторской проверки аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики на предприятиях АПК требуют знания особенностей методологии составления учетной политики, разработки состава и структурной схемы бухгалтерии, должностных инструкций, применения специализированных программных продуктов, тщательного рассмотрения соблюдения бухгалтерского и налогового законодательства (рисунок 2).

Этап планирования аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики является обязательным. Он включает в себя положения, касающиеся оценки объема планируемого аудита, разработки плана и программы, а также планируемые аудиторские процедуры. Как правило, аудиторские организации самостоятельно занимаются разработкой методики оценки действующей системы бухгалтерского учета и внутреннего контроля и осуществляют планирование процедур проверки в зависимости от полученных результатов (таблица 1).

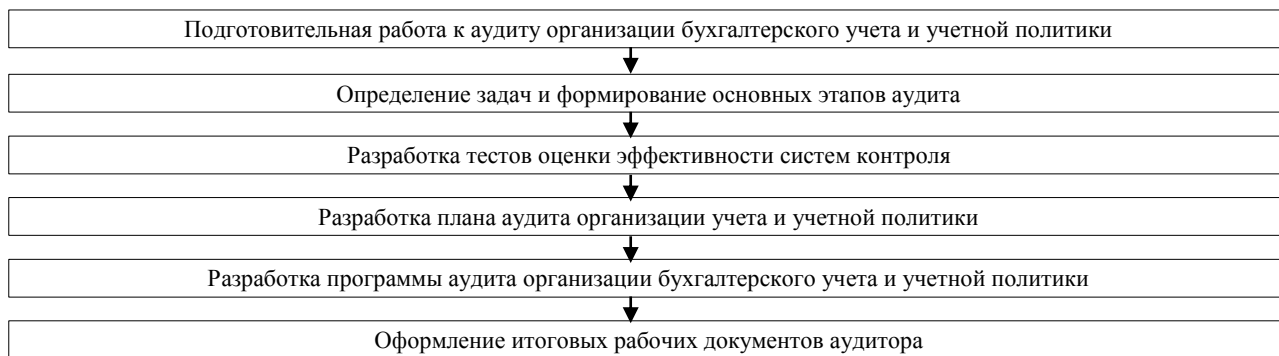


Рисунок 1. Этапы аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики

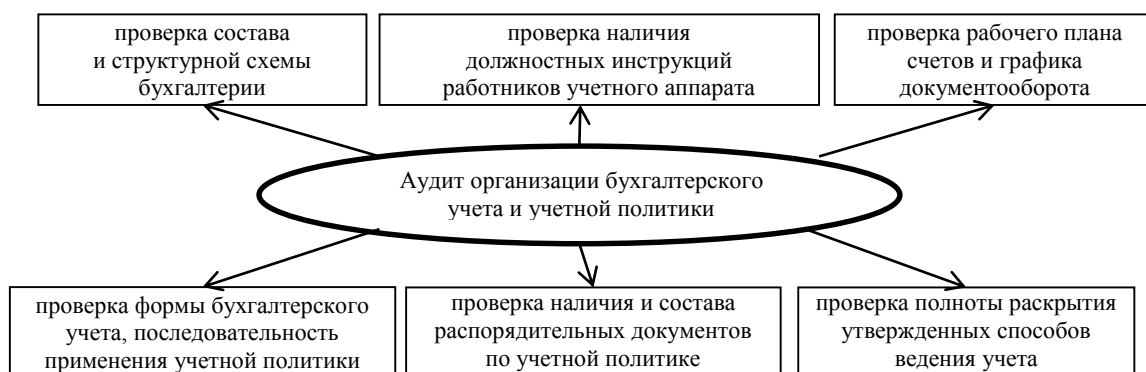


Рисунок 2. Предлагаемые направления аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики на предприятиях АПК

Таблица 1

Рабочий документ «Тестирование для оценки надежности системы бухгалтерского учета»

№	Содержание вопроса	Ответ
1.	Разработана ли организационная структура бухгалтерской службы?	разработана
2.	Соответствует ли структурная схема бухгалтерии специфике и масштабам деятельности	соответствует
3.	Утверждено ли положение о бухгалтерской службе?	утверждено
4.	Имеются ли должностные инструкции с распределением обязанностей и полномочий бухгалтерской службы?	имеется только на главного бухгалтера
5.	Имеется ли рабочий план счетов?	имеется
6.	Имеется ли единый график документооборота?	имеется
7.	Применяются ли в учете компьютерные программы?	применяются
8.	Имеется ли в организации учетная политика?	имеется
9.	Оформляются ли изменения и дополнения учетной политики организационно-распорядительной документацией?	оформляется

Мнение аудитора, касающееся организации действующей системы бухгалтерского учета, является веским основанием для принятия решения о проведении выборочных проверок, а также определения степени детальности планируемых аудиторских процедур [5, 7]. Мониторинг качества учётной информации выступает специфическим элементом системы оценки качества учетной информации при аудите организации бухгалтерского учета. Модель организационной структуры оценки качества учетной информации при аудите организации бухгалтерского учета и формирования учетной политики предусматривает разработку и использование системы частных, промежуточных показателей и агрегированного общего критерия эффективности системы мониторинга.

Выводы. Важнейшими направлениями развития методического обеспечения аудита организации бухгалтерского учета и учетной политики на предприятиях АПК выступают:

- грамотное планирование аудиторской работы, позволяющее разработать оптимальную стратегию и тактику проведения аудита с учетом индивидуальных особенностей экономических субъектов АПК;
- совершенствование документирования аудита на основе использования новых форм рабочих документов, способствующих детализации аудиторских процедур;
- использование модели организационной структуры оценки качества учетной информации на основе взаимодействия ее элементов: внутреннего и внешнего контроля, а также системы мониторинга качества информации.

Библиография

1. Карамнова, Н.В. Организационно-экономический механизм устойчивого развития свеклосахарного производства: монография / Н.В. Карамнова, В.М. Белоусов. – Мичуринск: ООО «БИС», 2017. – 318 с.

2. Карамнова, Н.В. Организационно-экономический механизм устойчивого развития свеклосахарного производства региона / Н.В. Карамнова, В.М. Белоусов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – № 9. – С. 25-27.
3. Карамнова, Н. Приоритетные направления повышения конкурентоспособности свеклосахарного производства в России / Н. Карамнова // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2011. – № 3. – С. 30-33.
4. Карамнова, Н.В. Организационно-технологическая оценка деятельности предприятий сахарной промышленности / Н.В. Карамнова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2014. – № 3 (3). – С. 82-88.
5. Лосева, А.С. Методическое обеспечение аудита материально-производственных запасов в организациях АПК / А.С. Лосева, И.В. Фецович // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4. – С. 206-208.
6. Лосева, А.С. Внутренний аудит и анализ готовой продукции в коммерческих организациях агропромышленного комплекса / А.С. Лосева, И.В. Фецович // Тенденции развития науки и образования. – 2019. – № 55-9. – С. 75-78.
7. Лукина, Е.В. Применение аналитических процедур в аудите в соответствии с международными стандартами аудита (МСА) / Е.В. Лукина // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета в 4 т. – Мичуринск, 2016. – С. 165-169.
8. Никитин, А.В. Инновационное развитие АПК в России: мифы и реальность / А.В. Никитин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012. – № 5. – С. 47-48.
9. Справочник экономиста сельскохозяйственной организации: справочник / В.Н. Кузьмин [и др.]. – М., 2012. – 464 с.
10. Смагин, Б.И. Определение производственного потенциала в аграрном производстве / Б.И. Смагин // Аграрная наука. – 2003. – № 1. – С. 4.
11. Фецович, И.В. Вопросы организации управленческого учета в субъектах малого предпринимательства АПК / И.В. Фецович, Л.В. Смирнова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета в 4 т. – Мичуринск, 2016. – С. 270-273.
12. Фецович, И.В. Методическое обеспечение аудита внеоборотных активов в организациях АПК / И.В. Фецович, А.С. Лосева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2. – С. 176-178.
13. Экономика отраслей АПК: учебное пособие (2-е издание, переработанное и дополненное) / И.А. Минаков [и др.]. – М.: изд-во КолосС, 2011. – 335 с.

Фецович Игорь Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Лосева Алла Сергеевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры финансов и бухгалтерского учета, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC: 657.6

I. Fetskovich, A. Loseva

METHODOLOGICAL SUPPORT OF AUDIT OF ACCOUNTING ORGANIZATION AND ACCOUNTING POLICY AT AGRICULTURAL ENTERPRISES

Key words: audit, auditor, accounting, accounting policy.

Abstract. The fundamental aspect of the process of improving accounting at the enterprises of the agro-industrial complex is the process of its organization, which must comply not only with the current principles of legislation, but also ensure adaptation to the requirements of international standards, and also take into account the accounting and information needs of business entities. The competent organization of the accounting system and the formation of accounting policies ensures the safety of the assets of agricultural enterprises and contributes to a more efficient use of available resources. The article gives the purpose of the au-

dit of the organization of accounting and accounting policies at agricultural enterprises as one of the time-consuming and most important areas of the audit, the results of which can affect the expression of the auditor's opinion on the reliability of financial statements. The directions of the audit are proposed, and the use of working documents for testing the assessment of the reliability of the accounting system in order to determine the degree of detail of audit procedures is justified. The necessity of developing and using a model of the organizational structure for assessing the quality of accounting information for the purposes of audit of accounting and accounting policies based on the interaction of its main elements is substantiated.

References

1. Karamnova, N.V. and V.M. Belousov. Organizational and economic mechanism for the sustainable development of sugar beet production: monograph. Michurinsk, 2017. 318 p.
2. Karamnova, N.V. and V.M. Belousov. Organizational and economic mechanism for the sustainable development of sugar beet production in the region. Economics of agricultural and processing enterprises, 2009, no. 9, pp. 25-27.
3. Karamnova, N. Priority areas for increasing the competitiveness of sugar beet production in Russia. International Agricultural Journal, 2011, no. 3, pp. 30-33.

4. Karamnova, N.V. Organizational and technological evaluation of the sugar industry enterprises. Technologies of food and processing industry AIC – healthy food products, 2014, no. 3 (3), pp. 82-88.
5. Loseva, A.S. and I.V. Fezkovich. Methodological support for the audit of inventories in organizations of the agro-industrial complex. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 4, pp. 206-208.
6. Loseva, A.S. and I.V. Fezkovich. Internal audit and analysis of finished products in commercial organizations of the agricultural sector. Trends in the development of science and education, 2019, no. 55-9, pp. 75-78.
7. Lukina, E.V. The use of analytical procedures in the audit in accordance with international auditing standards (ISA). Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the Michurinsk State Agrarian University in 4 volumes. Michurinsk, 2016, pp. 165-169.
8. Nikitin, A.V. Innovative development of agribusiness in Russia: myths and reality. Economics of agricultural and processing enterprises, 2012, no. 5, pp. 47-48.
9. Kuzmin, V.N. and coll. Handbook of the economist of an agricultural organization: reference book. Moscow, 2012. 464 p.
10. Smagin, B.I. Determination of production potential in agricultural production. Agricultural science, 2003, no. 1, P. 4.
11. Fezkovich, I.V. and L.V. Smirnova. Issues of the organization of management accounting in small businesses AIC. Collection of scientific papers dedicated to the 85th anniversary of the Michurinsk State Agrarian University in 4 volumes. Michurinsk, 2016, pp. 270-273.
12. Fezkovich, I.V. and A.S. Loseva. Methodological support of audit of non-current assets in agribusiness organizations. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2019, no. 2, pp. 176-178.
13. Minakov, I.A. and coll. Economics of agricultural sectors: a training manual (2nd edition, revised and supplemented). Moscow: KolosS Publishing House, 2011. 335 p.

Fetskovich Igor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Finance and Accounting, Michurinsk State Agrarian University.

Loseva Alla, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Finance and Accounting, Michurinsk State Agrarian University.

УДК: 332.145

Т.И. Шулепина, К.И. Шулепина

СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: сельское хозяйство, доходность, факторы развития отрасли, инвестиции, производство продукции.

Аннотация. Дается оценка современного состояния сельского хозяйства в Рязанской области. Систематизированы сдерживающие факторы и определены перспективы развития отрасли в регионе. Определена нынешняя аграрная политика страны, которая открывает новые горизонты для развития сельскохозяйственного производства в регионе и решения существующих проблем. Представлены основные направления, необходимые для развития растениеводства, животноводства, свиноводства и других направлений отрасли сельского хозяйства. Выделены главные течения сельского хозяйства как развивающейся отрасли, выполняющей приоритетные задачи по обеспечению продовольственной независимости нашей страны.

полняющей приоритетные задачи по обеспечению продовольственной независимости нашей страны.

Обозначены основные тенденции кредитования в сфере сельского хозяйства, а также дан правовой базис в этой сфере и основные тенденции к стимулированию роста сельского хозяйства. Представлены условия и предметы субсидирования исходя из современного законодательства.

Обозначены проблемы развития растениеводства в Рязанской области. Предложено решение, в ходе которого будет необходимо прежде всего стремиться к преодолению существующих негативных управленческих факторов, таких как недостаточная рентабельность производителей и финансовая нестабильность, высокая стоимость материалов.

Введение. Экономическое развитие страны складывается из уровня развития ее регионов. Одной из главных задач Российской экономики сегодня является развитие сельскохозяйственного производства как одной из сфер агропромышленного комплекса. А главная цель аграрной политики страны согласно «Доктрине продовольственной безопасности РФ» – обеспечивать свою продовольственную безопасность Россия будет за счет собственного производства и сокращения доли импорта [2]. То есть увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, ведущей к практически полному импортозамещению.

Политика санкций, введенных в отношении нашей страны иностранными "партнерами" в последние годы, во многом определила важность российской аграрной политики [5]. Таким образом, государственные сельхозпредприятия получили дополнительные возможности для развития и укрепления производственных мощностей в экономической деятельности.

Сегодня сельское хозяйство можно считать динамично развивающейся отраслью, выполняющей приоритетные задачи по обеспечению продовольственной независимости нашей страны [4]. Однако при положительной динамике основных показателей отрасли необходимо решить ряд проблем.

Сельское хозяйство рязанского района является одним из неоспоримо важных секторов экономики региона, его доля в валовом региональном продукте составляет около 11%.

Материалы и методы исследования.

Сельское хозяйство Рязанской области

Сельское хозяйство Рязанской области в 2017 году в фактических ценах обеспечило производство продукции на сумму в 51,59 млрд руб. (рисунок 1). В рейтинге регионов РФ Рязанская область по данному показателю заняла 10-е место с долей в общем объеме продукции сельского хозяйства России на уровне 1,007%.

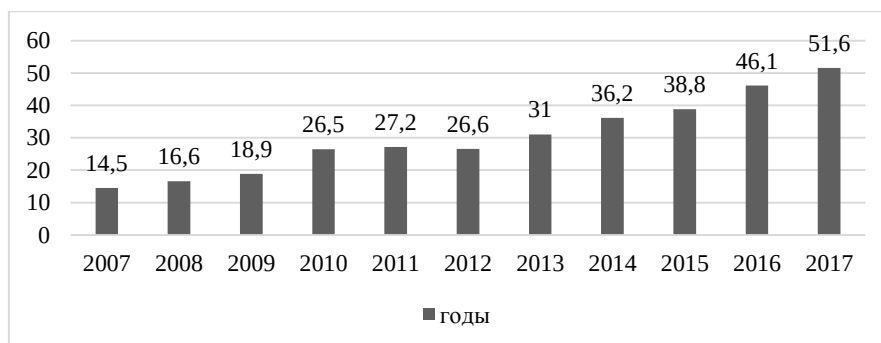


Рисунок 1. Производство продукции сельского хозяйства в Рязанской области в фактических ценах в 2007-2017 гг., в млрд руб.

Производство сельскохозяйственной продукции на душу населения в Рязанской области, по расчетам «АБ-Центр», в 2018 году составило 47,7 тыс. руб. в год. Среди регионов России по данному показателю Рязанская область заняла 25-е место. В 2017 году в среднем по России данный показатель находился на отметке 34,4 тыс. руб.

Специализация сельского хозяйства Рязанской области

В 2017 году в структуре сельского хозяйства Рязанской области преобладала отрасль растениеводства, доля продукции которой составила 59,4%, доля продукции животноводства – 40,6%.

Растениеводство Рязанской области

Сельское хозяйство Рязанской области отличается относительно большими размерами площадей – в 2017 году вся посевная площадь составила 911,3 тыс. га (это 5,8% от всех посевных площадей в ЦФО). По данному показателю Рязанская область заняла 7-е место среди субъектов ЦФО.

Растениеводство Рязанской области во многом опирается на выращивание зерновых культур. В структуре посевных площадей Рязанской области в 2018 году на озимую и яровую пшеницу пришлось 38,6% от общего размера площадей в регионе, на озимый и яровой ячмень – 19,9%, кукуруза на зерно – 19,5%, овес – 2,8%, на озимую и яровую рожь – 2,3% (рисунок 2).

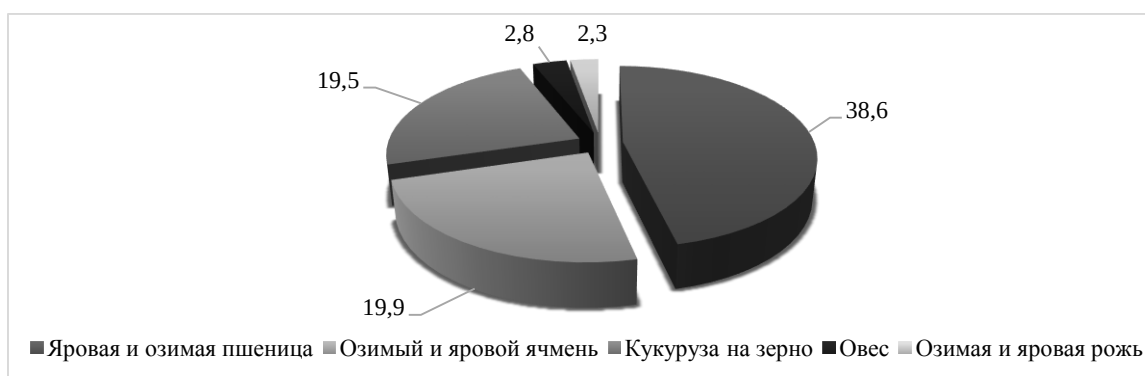


Рисунок 2. Структура посевных площадей зерновых культур в Рязанской области в 2018 году

В стоимостном выражении объем производства продукции растениеводства в Рязанской области в 2017 году составил 33,7 млрд руб. или 4,8% от общей стоимости произведенной растениеводческой продукции в ЦФО. По данному показателю Рязанская область среди регионов ЦФО заняла 10-е место.

Общий урожай зерновых в Рязанской области за последние годы значительно вырос. Так, если в среднем по этому показателю в 2001-2005 годах было 8,398 млн тонн, то в период с 2011 по 2015 год общий урожай зерновых составил 12,546 млн тонн или на 49,39% больше. Наблюдаемая тенденция обусловлена соответствующей

щим увеличением урожайности с 16,7 центнеров на 1 га в 2000 году до 28,6 центнеров на 1 га в 2017 году [3]. Отрицательная динамика урожая ржи является результатом уменьшения посевных площадей.

Животноводство Рязанской области

В сельском хозяйстве Рязанской области животноводство играет важную роль. В 2017 году, по данным Росстата, стоимость продукции животноводства составила 21,9 млрд руб. Доля региона в общей стоимости всей продукции животноводства, произведенной в РФ, составила 0,9%. Это поставило Рязанскую область на 37-е место в рейтинге российских регионов.

Структура производства мяса по виду в Рязанской области в 2017 году выглядела следующим образом. Общий объем производства мяса всех видов в убойном весе составил 46,9 тыс. тонн. Из этого объема на свинину пришлось 61,1%, на говядину – 27,5%, на мясо птицы – 8,9%, на баранину и козлятину – 1,5%, на другие виды мяса – 1,0% (рисунок 3).

Животноводство Рязанской области на протяжении последних несколько лет характеризуется:

- ростом стада свиней и производством свинины;
- сокращением размера стада КРС, в том числе коров, при этом отмечается снижение объемов производства говядины и незначительный рост производства молока;
- поголовье овец и коз имеет тенденцию к увеличению, поэтому производство баранины и козлятины показывает положительную динамику;
- значительным сокращением производства мяса птицы и растущим производством яиц в данном регионе.



Рисунок 3. Структура производства мяса по видам в Рязанской области в 2017 году

Птицеводство Рязанской области, по официальным данным, в последние годы всё больше переориентируется на яичное производство – объёмы производства мяса птицы падают, производство яиц, напротив, имеет тенденцию к росту. Рязанская область занимает пятое место по производству яиц в ЦФО по данным Росстата по состоянию на 2017 год.

Доля региона в общей стоимости всей продукции, произведенной в ЦФО, составила 3,6%. Это поставило Рязанскую область на 15-е место в рейтинге регионов ЦФО.

Свиноводство Рязанской области

Свиноводство Рязанской области на протяжении ряда лет имеет позитивную динамику развития.

Поголовье свиней в Рязанской области по состоянию на конец 2017 года во всех категориях хозяйств составило 169,7 тыс. голов или 1,7% от всего стада свиней в ЦФО (11-е место в рейтинге регионов ЦФО). За 5 лет (к 2011 году) оно выросло на 9,3%, к 2010 году – на 19,5%.

В животноводстве Рязанской области последние несколько лет прослеживается тенденция роста поголовья свиней и производства свинины за счет крупнейших предприятий: ООО «Вердазернопродукт», ЗАО «Шацкий свинокомплекс», ОАО «Рязанский свинокомплекс».

Скотоводство Рязанской области

Скотоводство Рязанской области в последние годы характеризуется относительно стабильными объемами производства говядины и ростом производства молока.

Инвестиции в основной капитал регионального сельского хозяйства в 2018 году выросли на 56,7% относительно 2017 года, составив 8,3 млрд рублей.

На такой значительный рост повлияла реализация крупных инвестиционных проектов в молочном животноводстве, птицеводстве и растениеводстве. В 2018 году были введены животноводческие комплексы молочного направления: в ООО «Надежда» Александровского района – коровник на 500 голов, в колхозе им. Ленина Касимовского района – роботизированная молочная ферма на 402 головы, в ЗАО «Победа» Захаровского района – молочно-товарная ферма на 1195 голов КРС, ООО «ОкаМолоко» в Пителинском районе – животноводческий комплекс на 2800 голов дойного стада.

В 2018 году началось строительство еще двух молочных комплексов – ООО «ОКА МОЛОКО» на 6000 голов в Шацком районе и ООО «Авангард» на 2000 голов в Рязанском районе. Продолжает расширение

своих производственных мощностей крупнейшее птицеводческое предприятие региона – АО «Оксское». Ведётся строительство 6 промышленных птичников для содержания кур-несушек и 6 птичников для содержания молодняка в Рязанском районе. В 2018 году уже были построены 2 птичника для кур и два птичника для молодняка, также был введен элеватор емкостью 60 тыс. тонн. ООО «Рязанские овощи» реализует первую очередь строительства тепличного комплекса площадью 11,25 га в Рыбновском районе. Из общего объема инвестиций 37% приходится на приобретение сельскохозяйственной техники и оборудования. В 2018 году было приобретено 182 трактора, 112 зерноуборочных и 10 кормоуборочных комбайнов, 216 единиц прицепной техники, 9 единиц зерносушильной техники.

На рост инвестиционной активности сельхозтоваропроизводителей области существенное влияние оказывает государственная поддержка, что в свою очередь способствует увеличению размеров производственной деятельности и повышению ее эффективности [1].

Сельское хозяйство современной России в последние годы является достаточно крупной отраслью государственного сектора экономики. Рязанский регион, в свою очередь, относится к субъектам, где сельское хозяйство занимает не только определенную часть экономики, но и деятельность, исторически сложившуюся для сельского населения. Примерно десятая часть валового регионального продукта рязанского района приходится на сельскохозяйственное производство.

В структуре сельского хозяйства Рязанского района преобладает овощеводство, доля которого составляет 59,8%. При этом из-за отказа хозяйств от этого направления доля поголовья скота с каждым годом снижается. Основными отраслями сельского хозяйства региона являются свиноводство, молочное скотоводство, свекловодство, зерновые и масличные культуры.

Следует отметить, что посевы – это в основном зерновые культуры, на долю которых приходится около 40% от общего объема всех культур. В 2017 году валовой сбор зерновых и зернобобовых культур составил 1,5 млн тонн.

Важную роль в животноводстве играют молочное и мясное скотоводство. В 2017 году регион занял 4-е место по производству молока, 15-е место по производству скота и птицы в ЦФО по данным Росстата.

За последние годы наблюдается положительная динамика валового объема производства продукции сельского хозяйства, представленная на рисунке 4.

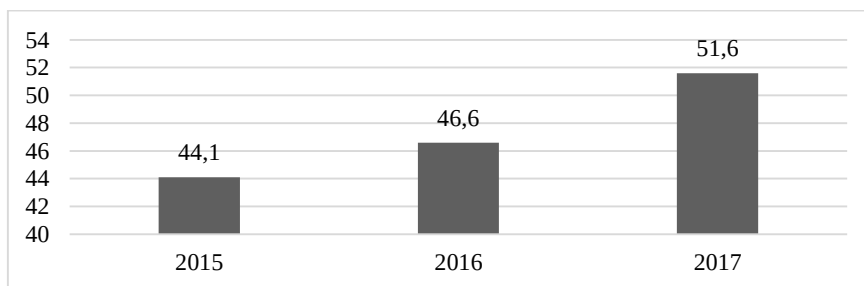


Рисунок 4. Динамика валового производства продукции сельского хозяйства, млн руб.

Результаты и их обсуждение. За последние три года общая сельскохозяйственная продукция выросла на 17,0%.

Оценка сельскохозяйственных земель в Рязанской области показывает, что площадь сельскохозяйственных земель, используемых для сельскохозяйственного производства, за пять лет увеличилась на 11,37%, достигнув в 2017 году 2,34 млн га, тогда как в 2010 году площадь земель занимала всего 0,86 млн га. В настоящее время проблема неиспользуемых сельскохозяйственных угодий по-прежнему остается нерешенной и поэтому необходимо разработать меры по максимальному использованию сельскохозяйственных угодий [6].

Валовый сбор зерна в Рязанской области за последние годы увеличился: в 2007 году этот показатель составил 606,4 тысяч тонн, а в 2017 году достиг 1601,1 тысячи тонн. Положительная динамика сбора во многом определена ростом такого показателя, как урожайность. Если в 2007 году урожайность зерна составляла 16,7 ц. с 1 га, то в 2017 году этот показатель составил 28,6 ц. с 1 га. Аналогичная ситуация прослеживается и по другим видам указанной группы растений, исключение составила рожь, валовой объем сбора которой уменьшился с 40,1 тыс. тонн в 2007 году до 37,8 тыс. тонн. В 2017 году по причине сокращения посевных площадей [6].

Интересно, что в последние годы сократилось количество сельскохозяйственных организаций и рост малого бизнеса. По некоторым оценкам, сельское хозяйство занимает второе место в секторе малых предприятий с долей 19,6%. Это в первую очередь связано с национальной политикой развития малого бизнеса и региональной поддержкой фермеров.

Малые предприятия сталкиваются со многими проблемами в сельскохозяйственном секторе, некоторые из которых носят отраслевой характер, в то время как другие характерны для малых предприятий в целом, независимо от сферы деятельности [3]. Поэтому основными негативными факторами развития ХФУ и малого бизнеса являются нехватка финансовых ресурсов и трудности с получением кредитов. Здесь надо сказать, что государство, со своей стороны, снижает процентные ставки по кредитам фермерам, но вероятность получения

таких кредитов возрастает с ростом бизнеса. Поэтому малые предприятия не имеют к нему доступа. Другая проблема – низкий уровень конкурентоспособности малых предприятий, что не позволяет им конкурировать на равных с крупными хозяйствующими субъектами. В результате возможности для новаторского применения различных технологий сокращаются.

Важную роль играет уровень автоматизации и механизации сельскохозяйственного производства. В Рязанской области, по данным Рязаньстата, количество сельхозтехники сокращалось год от года. В результате количество тракторов с 4376 в 2010 году снизилось до 3496 в 2017 году, или 880 единиц. Изучая более длительный период времени, например, за последнее десятилетие, динамика только тракторов сократилась более чем на 3480 единиц.

В результате устаревшие и ветхие сельскохозяйственные машины списаны, а обновление парка техники из-за недофинансирования сегодня довольно низкое.

Тщательное рассмотрение существующих проблем выявило нехватку финансовых ресурсов, которая затрагивает все аспекты сельскохозяйственной деятельности.

В целом следует отметить, что в последние годы в государстве приняты нормативные акты, направленные на стимулирование сельхозпроизводителей и укрепление агропромышленного комплекса в целом. Существование сегодняшних нерешенных проблем объясняется низким уровнем прибыльности хозяйствующих субъектов и нехваткой финансовых ресурсов. В настоящее время целевые и общие кредиты являются одним из инструментов, которые позволяют идти в направлении решения острых финансовых проблем. Бизнес-кредиты в этой области являются важным источником оборотных средств и обновления производственных активов.

Поэтому обеспечение наличия кредитных ресурсов является приоритетом не только для развития сельского хозяйства, но и для экономического развития всей страны.

В январе 2017 года были утверждены новые правила льготных процентных ставок по кредитам работникам агропромышленных комплексов. Отныне все банки, участвующие в программе льготного кредитования фермеров, получают кредит с субсидией в размере 100% от основной ставки. Отмечается, что ставка по кредитам представителям сельского хозяйства уже не будет выше 5%. Субсидии будут предоставляться кредитным учреждениям из федерального бюджета.

Поэтому для решения проблем развития растениеводства в Рязанской области необходимо прежде всего стремиться к решению или сбалансированности существующих негативных управленческих факторов, таких как недостаточная рентабельность производителей и финансовая нестабильность; высокая стоимость материалов.

Динамика основных производственных показателей сельскохозяйственных организаций Рязанской области в основном положительная. Отрицательная динамика наблюдается только в отдельных видах сельского хозяйства. Растениеводство показывает высокие результаты посевных площадей, площадь которых в 2017 году составила 908,0 тыс. га, а также валовой сбор урожая, который составил по зерновым культурам в хозяйствах всех категорий 2083, 3 тыс. тонн.

В настоящее время можно определить ряд специфических проблем сельского хозяйства региона. В то же время большинство существующих трудностей, на наш взгляд, вытекают из основной проблемы отечественного сельского хозяйства – низкой урожайности. Хотя в последние годы наметилась тенденция постепенного увеличения отечественного сельскохозяйственного производства. Таким образом, сумма компенсаций по финансовым результатам деятельности сельскохозяйственных организаций Рязанской области увеличилась с 1175 млн рублей в 2010 году до 264,48 млн рублей в 2017 году. При этом доля убыточных сельскохозяйственных организаций снизилась с 25% в 2015 году до 20% в 2017 году.

Сегодня существуют различия в рентабельности российского сельского хозяйства (регионального, муниципального). Если рассматривать это в конкретном регионе, то можно найти различия между хозяйствующими субъектами. Это говорит о том, что уровни доходов сильно разнятся в зависимости от региона или муниципалитета.

Поэтому разные хозяйствующие субъекты имеют множество потенциальных возможностей для увеличения производства, развития предприятий, укрепления материально-технической базы. Поэтому вопрос рентабельности – один из важнейших вопросов в сельском хозяйстве.

Решение этой проблемы связано с предоставлением кредитов отрасли и привлечением других источников внешнего финансирования. В то же время трудности кредитования сельхозпредприятий обусловлены недостатками долгосрочных кредитов, высокими процентными ставками. Из-за низкой платежеспособности возникают долги хозяйствующих субъектов предприятий.

В настоящее время государство приняло ряд мер для решения этой проблемы. В частности, с 2017 года правительство РФ утвердило новые правила о льготных процентных ставках по кредитам для агропромышленных комплексов. Коммерческие банки участвуют в программах льготного кредитования сельхозпредприятий, начиная с 2017 года, аграрии получают субсидию в размере 100% от ключевой процентной ставки по кредитам. Согласно этим мерам процентная ставка по кредитам представителям сельского хозяйства уже не превышает 5%.

Выводы. Сегодня сельское хозяйство не является привлекательным сектором, и инвестиции должны быть одним из источников внешнего финансирования.

В Рязанской области интерес инвесторов к сельскому хозяйству также недостаточен. Хотя привлечение инвестиций позволяет реализовать перспективные инвестиционные проекты в регионе, например, созда-

ние современной роботизированной животноводческой фермы в ООО "Вакинское сельское хозяйство" с общим объемом инвестиций в 35 млрд рублей, строительство кормового завода для свиней [8].

Таким образом, сегодня можно выделить следующие тенденции развития сельского хозяйства в Рязанской области:

- 1) преимущества сельскохозяйственного производства, доля которого составляет 59,8%, положительная динамика показателей рентабельности;
- 2) увеличение общей урожайности культур за счет увеличения площади и урожайности приоритетных культур в регионе;
- 3) положительная динамика производства молока, яиц, зерна, картофеля;
- 4) рост производства основных продуктов животноводства;

Поэтому нынешняя аграрная политика страны открывает новые горизонты для развития сельскохозяйственного производства в регионе и решения существующих проблем. Развитие рынка растениеводства и животноводства связано с созданием товарных ресурсов, соответствующих спросу по объему, ассортименту и качеству, преимущественно за счет собственного производства; осуществлением государственной политики, обеспечивающей рост доходов населения; поддержкой сельскохозяйственных товаропроизводителей с помощью комплекса мер на федеральном, региональном и местном уровнях; государственным регулированием, основанным на принципе экономической свободы хозяйствующих субъектов рынка.

Библиография

1. Государственная программа Рязанской области «Развитие агропромышленного комплекса на 2014-2020 годы». Утверждено Постановлением Правительства Рязанской области от 30.10.2013 г. №357.
2. Указ Президента РФ от 21 января 2020 г. № 20 «Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации». Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343385/.
3. Гордеева, Д.А. Состояние, проблемы и перспективы развития сельского хозяйства Рязанской области [Электронный ресурс] / Д.А. Гордеева // Студенческий: электрон. научн. журн. – 2018. – № 6(26). – Режим доступа: <https://sibac.info/journal/student/26/100380> (дата обращения: 11.11.2019).
4. Гравшина, И.Н. Конкурентоспособность АПК как механизм обеспечения экономической безопасности государства / И.Н. Гравшина, Н.И. Денисова // Инновационное развитие – от Шумпетера до наших дней: экономика и образование: сборник научных статей по материалам Международной научно-практической конференции. – М.: Научный консультант, 2015.
5. Гравшина, И.Н. Экономические проблемы развития инвестиционной привлекательности Рязанской области / И.Н. Гравшина, Д.А. Чепик // Экономика сельского хозяйства России. – 2016 – № 3.
6. Денисова, Н.И. Оценка основных показателей состояния организаций сельского хозяйства региона (на материалах Рязанской области) [Электронный ресурс] / Н.И. Денисова, И.Н. Гравшина // Научный альманах. – 2016. – № 9-1 (23). – С. 40. Основные показатели сельского хозяйства Рязанской области: Перспективы развития сельского хозяйства в России в 2016–2018 годы. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/selskoe-hozyaystvo-ryazanskoj-oblasti-tendentsii-i-perspektivy-razvitiya>.
7. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство. Официальный сайт Рязаньстат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ryazan.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/ryazan/ru/statistics/enterprises/agriculture/.
8. Шулепина, Т.И. К вопросу об оценке инвестиционной привлекательности Рязанской области на современном этапе / Т.И. Шулепина // Актуальные вопросы экономики, права и образования в XXI веке: Материалы II международной научно-практической конференции. – М.: ЧОУВО «МУ им. С. Ю. Витте», 2016. – С. 285-292.

Шулепина Татьяна Ивановна – кандидат экономических наук, доцент ЧОУВО «Московский университет им. С.Ю. Витте» в г. Рязани, e-mail: ball56@mail.ru.

Шулепина Кристина Игоревна – аспирант ФГБНУ «Северо-западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства».

UDC: 332.145

T. Shulepina, K. Shulepina

INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE RYAZAN REGION

Key words: agriculture, profitability, factors of development of branch, investments, production of goods.

Abstract. Article giving an assessment of the current state of agriculture in the Rязan region is given. Limiting factors are systematized and prospects of development of branch in the region are defined. The current agrarian policy of the country is defined, which opens new

horizons for the development of agricultural production in the region and the solution of existing problems. The main directions necessary for the development of crop production, animal husbandry, pig breeding and other areas of agriculture are presented the main trends of agriculture as a developing industry that performs priority tasks to ensure the food independence of our country are Highlighted

The basic tendencies of crediting in the sphere of agriculture are designated, and also the legal basis in this sphere and the basic tendencies to stimulation of growth of agriculture is given. Conditions and subjects of subsidizing proceeding from the modern legislation are presented.

The problems of crop production development in the Ryazan region are outlined. A solution is proposed in the course of which it will be necessary first of all to strive to overcome the existing negative management factors, such as insufficient profitability of producers and financial

References

1. The state program of the Ryazan region "development of agro-industrial complex for 2014-2020". It is approved by the Resolution of the government of the Ryazan region of 30.10.2013. No. 357.
2. Decree of the President of the Russian Federation of January 21, 2020 № 20 "on approval of the food security Doctrine of the Russian Federation". Availavle at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343385/.
3. Gordeev, D.A. Condition, problems and prospects of development of agriculture of the Ryazan region. Student: electron. scientific. journal, 2018, no. 6 (26). Availavle at: <https://sibac.info/journal/student/26/100380> (accessed 11.11.2019).
4. Gravshina, I.N. and N.I. Denisova. Competitiveness of agriculture as a mechanism for ensuring economic security of the state. Innovative development – from Schumpeter to the present day: Economics and education: collection of scientific articles on the materials of the International scientific and practical conference. Moscow: Scientific consultant, 2015.
5. Gravshina, I.N. and D.A. Chepik. Economic problems of development of investment attractiveness of the Ryazan region. Economics of agriculture of Russia, 2016, no. 3.
6. Denisova, N.I. and I.N. Gravshina. Assessment of the main indicators of the state of agricultural organizations in the region (on the materials of the Ryazan region). Scientific almanac, 2016, no. 9-1 (23), P. 40. Main indicators of agriculture of the Ryazan region: Prospects of development of agriculture in Russia in 2016-2018. Availavle at: <https://cyberleninka.ru/article/n/selskoe-hozyaystvo-ryazanskoy-oblasti-tendentsii-i-perspektivy-razvitiya>.
7. Agriculture, hunting and forestry. Official website Reasonstat. Availavle at: http://ryazan.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/ryazan/ru/statistics/enterprises/agriculture/.
8. Shulepina, T.I. On the assessment of investment attractiveness of the Ryazan region at the present stage // in the collection: Topical issues of Economics, law and education in the XXI century Materials of the II international scientific and practical conference. Moscow, Branch of Moscow University. S.Yu. Witte in Ryazan, 2016, pp. 285-292.

Shulepina Tatyana, Candidate of Economic Sciences, associate Professor CHOU VO "Moscow University. S.Y. Witte" in Ryazan, e-mail: ball56@mail.ru

Shulepina Kristina, Postgraduate student, Federal state scientific institution "North-West research Institute of Economics and organization of agriculture".

УДК: 332.1

Н.И. Денисова, И.Н. Гравшина

ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНАЛЬНОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА (НА МАТЕРИАЛАХ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ)

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная привлекательность, производство, факторы, сельское хозяйство, регион.

Аннотация. В статье раскрыто значение и преимущества инвестиций в сравнении с заемными источниками финансирования. Дана оценка изменений динамики и структуры инвестиций, направленных на развитие региона, и непосредственного финансирования в отрасль сельского хозяйства. Определены факторы инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного производства региона. При раскрытии каждого фактора представлены аналитические пока-

затели, характеризующие региональное сельскохозяйственное производство. Ресурсный потенциал как фактор отраслевой инвестиционной привлекательности раскрыт с помощью оценки итогов финансовой деятельности сельскохозяйственных организаций, уровня земельных угодий, поголовья скота, материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства. Дана оценка научного и кадрового потенциала, стоимости трудовых ресурсов в регионе и отрасли. Определены перспективы укрепления инвестиционной привлекательности регионального сельскохозяйственного производства.

Введение. Развитие сельскохозяйственного производства в условиях глобализации, ужесточения конкуренции, практически невозможно без банковских кредитов как практически единственного возможного дополнительного источника финансирования. При этом выдача банковского кредита непосредственно связана с проведением диагностики финансового состояния хозяйствующего субъекта, оценкой его платежеспособности, финансовой устойчивости. В связи с этим отдельные предприятия, не обладая достаточной кредитоспособностью, получают отказ в кредитных средствах, другие изначально стараются не быть связанными кредитами из-за ощутимых ставок, третьи часто сталкиваются с ситуацией невозможности возврата заемных средств. Это определяет значимость привлечения инвестиций в сельскохозяйственное производство региона. Инвестиции позволяют сельскохозяйственным производителям получить дополнительный источник финансирования, повысить свой производственный потенциал.

Цель исследования: раскрыть факторы, характеризующие инвестиционную привлекательность сельскохозяйственного производства региона.

Материалы и методы исследования. В работе использовались научные методы исследования: экономико-математический, абстрактно-логический, монографический метод. Информационной базой исследования послужили нормативно-правовые акты РФ, статистические базы данных Рязанской области, региональные и федеральные статистические сборники. Источниками информации стали периодические статистические издания, сайты официальной статистики РФ и Рязанской области.

Результаты исследования и их обсуждение. В целом самый высокий уровень инвестиций в основной капитал в регионе в периоде 2013-2018 гг. наблюдался в 2013 году. До 2017 года наблюдалось заметное сокращение инвестиционной активности. Так, в 2016 году уровень инвестиций в основной капитал в регионе сократился по сравнению с 2013 годом в 1,5 раза (рисунок 1). На 2017 год пришелся скачок уровня инвестиций, тем не менее он не достиг показателей 2013 года. В 2018 году сокращение объема инвестирования по сравнению с 2017 годом составило 5299,4 млн рублей [1].

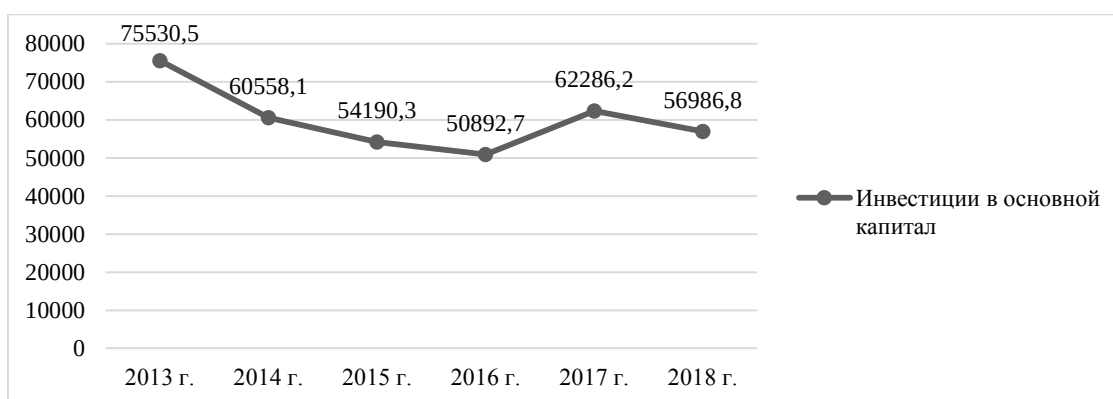


Рисунок 1. Инвестиции в основной капитал (в фактически действовавших ценах) в Рязанской области, млн рублей

Индексы физического объема инвестиций в основной капитал подтверждают вывод об уровне инвестирования (рисунок 2) [1].

Данные рисунков 3-5 позволяют сделать вывод об увеличении в структуре инвестиций в основной капитал российской формы собственности в 2018 году по сравнению с 2013 годом на 7,5% [1].

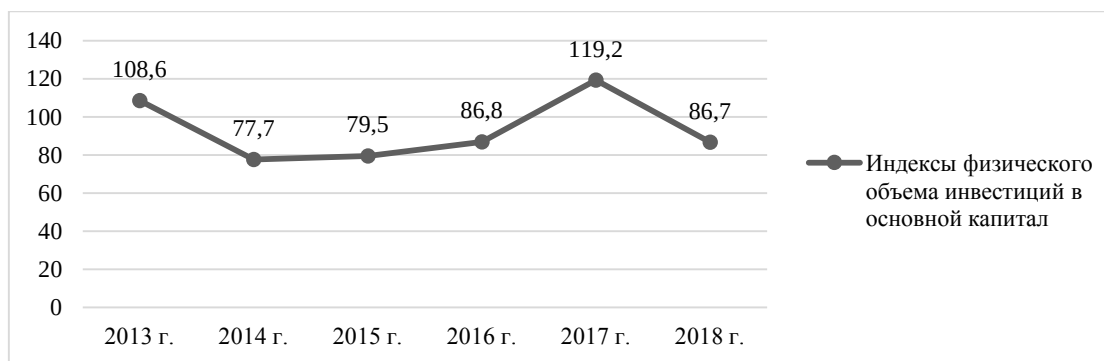


Рисунок 2. Индексы физического объема инвестиций в основной капитал (в сопоставимых ценах) в Рязанской области, в % к предыдущему году

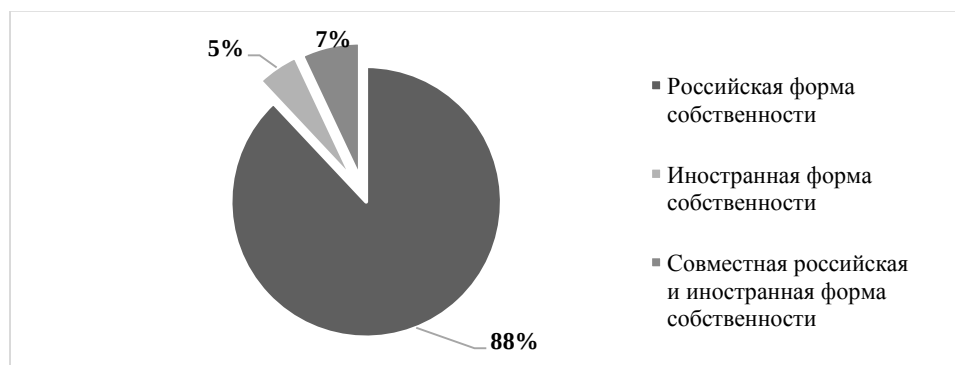


Рисунок 3. Структура инвестиций в основной капитал по формам собственности в 2013 году, %

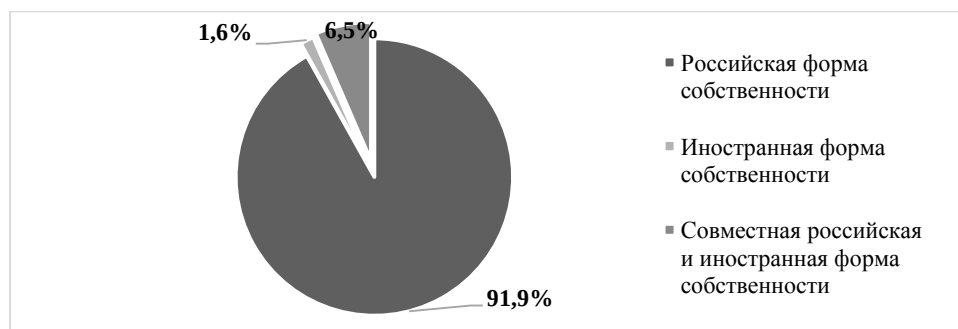


Рисунок 4. Структура инвестиций в основной капитал по формам собственности в 2016 году, %

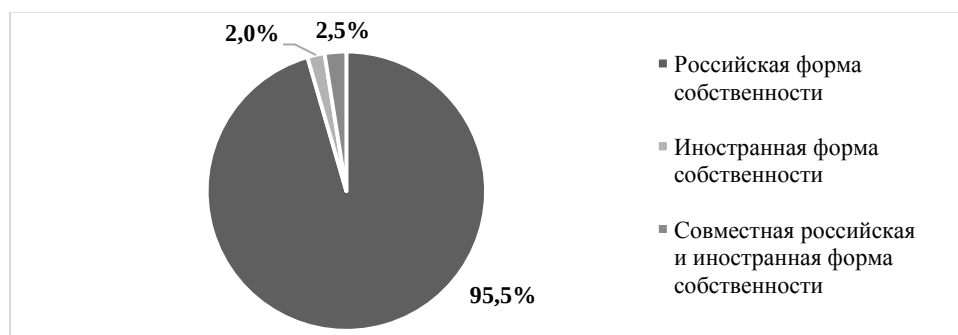


Рисунок 5. Структура инвестиций в основной капитал по формам собственности в 2018 году (предварительные данные), %

Данные рисунка 6 позволяют сделать вывод о стабильной динамике роста уровня инвестиций, направляемых в основной капитал отрасли сельского хозяйства [2].

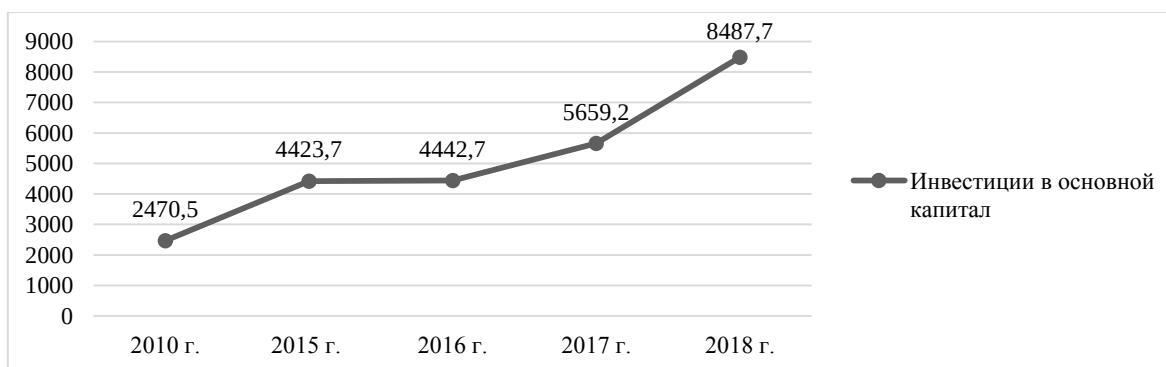


Рисунок 6. Инвестиции в основной капитал отрасли сельского хозяйства, млн руб.

Самый значительный рост наблюдался в 2018 году. Данный показатель вырос по сравнению с 2017 годом на 49,9%, по сравнению с 2015 годом — на 91,9%.

Таким образом, в 2018 году уровень инвестиций в основной капитал отрасли сельского хозяйства составил 14,9% от общей суммы, инвестированной в регион.

Как правило, среди факторов инвестиционной привлекательности выделяют удобное географическое положение региона, развитую транспортную инфраструктуру. Рязанская область входит в состав Центрального федерального округа, граничит с Тамбовской, Нижегородской, Владимирской, Липецкой, Тульской, Московской областями, Республикой Мордовия. Область занимает удобное географическое положение, расположена в центре европейской части России.

Регион имеет развитую транспортную инфраструктуру, которая включает 4 железные дороги, 2 автомагистрали федерального значения, магистральные нефте- и газо- продуктопроводы, аэропорт, речной порт. Расстояние от окружной дороги Москвы до границы области составляет 147 км.

В регионе имеется 4 крупные теплоэлектростанции, в том числе филиал ОАО «ОГК-2» Рязанская ГРЭС — один из крупнейших в Европе [8].

Ресурсный потенциал отрасли также является фактором ее инвестиционной привлекательности. Данные о земельных угодьях региона представлены на рисунке 7, о поголовье скота на рисунке 8 [2].

Земельные угодья Рязанской области в 2017-2018 гг. имели тенденцию снижения, в 2018 году по сравнению с 2016 годом на 9,5 тыс.га.

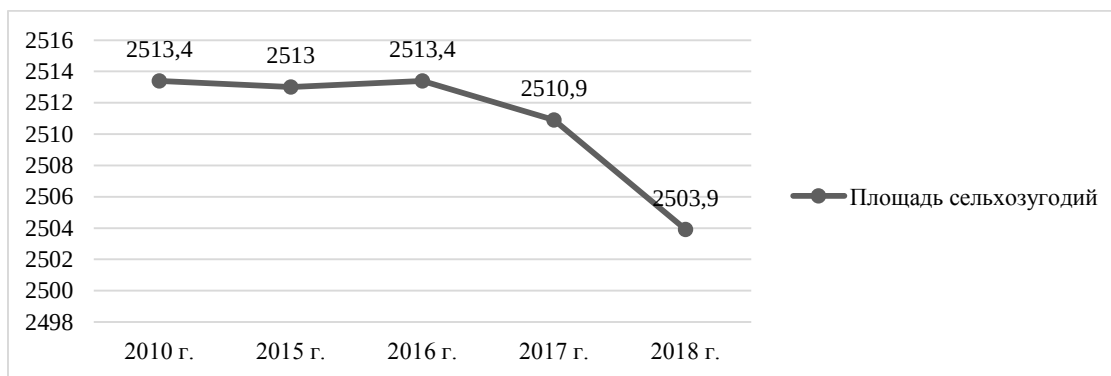


Рисунок 7. Земельные угодья Рязанской области, тыс. га

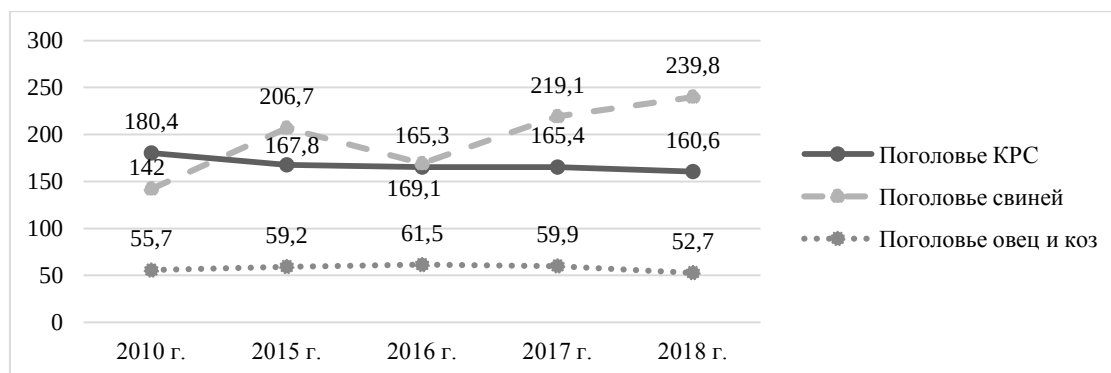


Рисунок 8. Поголовье скота в хозяйствах всех категорий Рязанской области, тыс. гол.

Поголовье скота в хозяйствах всех категорий региона в 2018 году незначительно сократилось по поголовью КРС, овец и коз. При этом наблюдается стабильная динамика роста в периоде 2017-2018 гг. по поголовью свиней.

Обеспеченность сельскохозяйственных организаций основными видами техники представлена в таблицах 1,2 [2].

Таблица 1

Основные виды техники в сельскохозяйственных организациях, штук

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Всего тракторов	4376	3496	3407	3312	3197
Сеялки	1331	966	886	828	787
Косилки	587	474	444	431	407
Зерноуборочные комбайны	1111	957	945	875	939
Кормоуборочные комбайны	334	237	211	211	204
Картофелеуборочные комбайны	37	40	39	41	38
Свеклоуборочные комбайны	51	35	35	28	26

Таблица 2

Приобретение новой техники в сельскохозяйственных организациях, штук

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Тракторы	2,1	1,9	3,5	3,5	4,6
Зерноуборочные комбайны	4,7	4,5	8,5	8,0	9,1
Кормоуборочные комбайны	0,9	2,5	3,8	3,3	6,9
Картофелеуборочные комбайны	-	-	2,6	4,9	2,6

Данные таблиц свидетельствуют о сокращении единиц техники в сельскохозяйственных организациях региона. При этом растет количество единиц приобретаемой новой техники, за исключением картофелеуборочных комбайнов. Итоги финансовой деятельности сельскохозяйственных организаций представлены в таблице 3 [2].

Таблица 3

Итоги финансовой деятельности сельхозорганизаций

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Количество сельхозорганизаций	372	267	256	242	235
Количество прибыльных	213	217	213	198	206
Общая сумма прибыли, тыс. руб.	1858509	5285827	3498097	3409602	4714061

Количество сельскохозяйственных организаций в динамике 2010-2018 гг. заметно сократилось. Их количество в 2018 году составило 63,2% от уровня 2010 года. Количество прибыльных сельскохозяйственных организаций в 2018 году увеличилось по сравнению с 2017 годом на 8, выросла и общая сумма прибыли на 1304459 тыс. руб.

Стоимость трудовых ресурсов также определяет инвестиционную привлекательность отрасли и региона. Среди областей Центрального федерального округа Рязанская область по уровню номинальной начисленной заработной платы находится на 7 месте, уступив Москве и Московской, Калужской, Тульской, Ярославской, Белгородской областям. Динамика среднемесячной номинальной заработной платы работников организаций Рязанской области представлена на рисунке 9 [3].

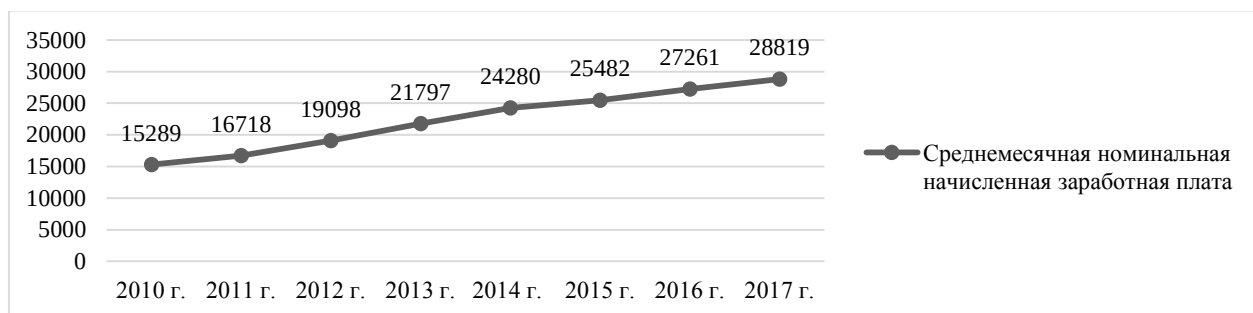


Рисунок 9. Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций Рязанской области, руб.

Среднемесячная номинальная заработная плата работников организаций Рязанской области имеет стабильную динамику роста. Так, в 2017 году она выросла по сравнению с уровнем 2013 года на 32,2%.

За 9 месяцев 2019 года среднемесячная заработная плата в сельскохозяйственных организациях Рязанской области увеличилась на 6,6% к соответствующему периоду 2018 года и составила 30 361 рубль. В отраслевом разрезе заработная плата работников животноводства традиционно выше, чем у растениеводов, что объясняется сезонностью работ последних. Так, в животноводстве заработная плата составила 32 113 рублей (рост 6,1%), в растениеводстве – 29 195 рублей (рост 9,7%) [7].

Научный и кадровый потенциал рассматривается в современных условиях как еще один фактор инвестиционной привлекательности. На уровне региона действуют 15 научно-исследовательских и конструкторских организаций, 4 университета, 38 – профессионально-технических учебных заведений. Непосредственно для сельскохозяйственного производства в Рязанской области кадры готовятся Рязанским государственным агротехнологическим университетом, в котором действует также отделение среднего профессионального образования, агротехнологические колледжи функционируют и в районах области [8].

Выводы. К важнейшим направлениям повышения инвестиционной привлекательности сельскохозяйственного производства, на наш взгляд, можно отнести следующие:

1) усиление роли государства в процессе кредитования предприятий сферы АПК. Увеличение объемов проектного финансирования в сфере сельскохозяйственного производства. В современных условиях аграрный сектор не сможет эффективно функционировать без государственной поддержки. Кроме поддержки, в системе финансирования необходима защита от рисков с помощью льготных программ кредитования;

2) повышение уровня информационно-консультационного обеспечения предприятий сельскохозяйственного производства в регионе. Важную роль в реализации данного направления может выполнить информационно-консультационная служба региона, деятельность которой направлена на создание информационной базы, предоставление информации сельхозтоваропроизводителям по технологиям растениеводства, животноводства, переработке продукции, автоматизации процессов, управлению, бухгалтерскому учету и т.д., проведение консультаций, семинаров;

3) улучшение логистической сельской инфраструктуры. Инфраструктура села, представляя собой совокупность социальных и экономических условий, во многом определяет функционирование всего производственного процесса. В соответствии с целями государственной социальной политики необходимо улучшать социальное обустройство сельской местности в сфере жилищного строительства, газификации, водоснабжения, медицинского обслуживания, образования;

4) организация эффективной системы реализации продукции сельскохозяйственного производства. В современных условиях сельхозтоваропроизводителям зачастую сложно найти платежеспособных, надежных покупателей и заказчиков для работы на постоянной основе. Поиск каналов сбыта продукции является серьезной проблемой для предприятий малого и среднего бизнеса, в том числе КФХ и ЛПХ и т.д. Развитие системы потребительской кооперации в регионе могло бы стать решением данной проблемы для сельхозтоваропроизводителей;

5) поддержка малых форм хозяйствования. В современных условиях поддержка малых форм хозяйствования является фактором выживания КФХ, ЛПХ и других малых форм. Их поддержка может осуществляться с помощью грантов начинающим фермерам и малым предприятиям, льгот и субсидирования по заемным средствам и кредитам.

Библиография

1. Краткий статистический сборник «Рязанская область в цифрах» / Рязаньстат. – Рязань, 2019. – 182 с.
2. Статистический сборник «Сельское хозяйство, охота и лесоводство Рязанской области» / Рязаньстат. – Рязань, 2019. – 149 с.
3. Статистический сборник «Регионы России. Социально-экономические показатели» / Росстат. – М., 2018. – 1162 с.
4. Львова, Г.Н. Использование финансовых функций MS EXCEL при составлении отчетности по МСФО / Г.Н. Львова, Т.И. Шулелина // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2018. – № 1 (24). – С. 43-50.
5. Луковникова, Н.С. Современные тенденции развития сельскохозяйственных организаций и оценка эффективности их деятельности / Н.С. Луковникова, С.Я. Полянский // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2019. – № 2 (29). – С. 24-30.
6. Луковникова, Н.С. Влияние эффективности использования бюджетных средств на показатели финансовой устойчивости сельскохозяйственных организаций / Н.С. Луковникова // Вестник Московского университета им. С.Ю. Витте. – 2019. – № 1 (28). – С. 39-45.
7. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ryazagro.ru/news/12765/>.
8. Официальный сайт Министерства промышленности и экономического развития Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mineconom.ryazangov.ru/direction/invest/invest-privlek/>.
9. Полянский, С.Я. Особенности формирования эффективной системы управления сельским хозяйством в современных условиях: макро- и микроэкономические аспекты / С.Я. Полянский // Научные труды МУ имени С.Ю. Витте. – М., 2013. – С. 220-229.

Денисова Наталья Ивановна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и финансов, ФЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте», г. Рязань.

Гравшина Ирина Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой экономики и финансов, ФЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте», г. Рязань.

UDC: 332.1

N. Denisova, I. Gravshina

ASSESSMENT OF FACTORS OF INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF REGIONAL AGRICULTURAL PRODUCTION (ON THE MATERIALS OF THE RYAZAN REGION)

Key words: investments, investment attractiveness, production, factors, agriculture, region.

Abstract. The article reveals the importance and advantages of investments in comparison with borrowed sources of financing. The assessment of changes in the dynamics and structure of investments aimed at the development of the region and directly into the agricultural sector is given. The factors of investment attractiveness of agricultural production in the region are determined. At disclosure of

each factor the analytical indicators characterizing regional agricultural production are presented. Resource potential as a factor of sectoral investment attractiveness is revealed by assessing the results of financial activities of agricultural organizations, land, livestock, logistics of agricultural production. The estimation of scientific and personnel potential, cost of labor resources in the region and branch is given. Prospects of strengthening of investment attractiveness of regional agricultural production are defined.

References

1. Brief statistical collection "Ryazan region in numbers". Ryazanstat. Ryazan, 2019. 182 p.
2. Statistical collection "Agriculture, hunting and forestry of the Ryazan region". Ryazanstat. Ryazan, 2019. 149 p.
3. Statistical collection "Regions of Russia. Social and economic indicators". Rosstat. Moscow, 2018. 1162 p.
4. Lvova, G. N. and T.I. Shulepina. The use of financial functions of MS EXCEL in the preparation of IFRS reporting. Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.Y. Witte. Series 1: Economics and management, 2018, no. 1 (24), pp. 43-50.
5. Lukovnikova, N.S. and S.Ya. Polyansky. Bulletin of the Moscow University. S.Y. Witte. Series 1: Economics and management, 2019, no. 2 (29), pp. 24-30.
6. Lukovnikova, N.S. Influence of efficiency of use of budgetary funds on indicators of financial stability of the agricultural organizations. Vestnik of the Moscow University. S.Y. Witte. Series 1: Economics and management, 2019, no. 1 (28), pp. 39-45.
7. Official website of the Ministry of agriculture and food of the Ryazan region. Availavle at: <https://www.ryazagro.ru/news/12765/>.
8. Official website of the Ministry of industry and economic development of the Ryazan region. Availavle at: <https://mineconom.ryazangov.ru/direction/invest/invest-privlek/>.
9. Polyansky, S.Ya. Features of formation of effective system of management of agriculture in modern conditions: macro-and microeconomic aspects. In the collection "Scientific works of S.Yu. Witte MU". Moscow, 2013, pp. 220-229.

Denisova Natalia, Candidate of Economic Sciences, associate Professor, head of the Department of economics and finances, Moscow University named after S.Yu. Vitte, Ryazan'.

Gravshina Irina, Candidate of Economic Sciences, associate Professor of the Department of economics and finances, Moscow University named after S.Yu. Vitte, Ryazan'.

УДК: 338.48 (075.8)

П.Г. Николенко, А.Л. Лазутина, В.А. Бочаров, М.Е. Зыкова, Г.И. Кабадыко

МОДЕЛЬ ПРОЕКТА СОИНВЕСТИРОВАНИЯ ПО ФОРМИРОВАНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ГОСТИНИЧНОГО ПРОДУКТА

Ключевые слова: гостиничный продукт, лизинг, проект, соинвестирование, эффект.

Аннотация. Проектирование гостиничного продукта связано с девелопментом, предпринимательской деятельностью по созданию объекта недвижимости или проведению реконструкции имеющегося здания, приводящее при эксплуатации к увеличению доходности. Инфраструктурные объекты гостеприимства остаются для отечественных туристов дорогими по стоимости. В Нижнем Новгороде средства размещения представлены преимущественно гостиницами категории четыре-три звезды. По наблюдениям авторов, в городе-миллионнике отсутствуют концептуальные средства размещения, которые в современных условиях пользуются популярностью. В спальных, озелененных районах Нижнего Новгорода имеются целые кварталы необычных компактных построек – двухэтажных домиков, построенных после второй мировой войны военнопленными немцами. Старые постройки, достаточно прочные здания, ждут нового

применения в современном архитектурном назначении – их можно приспособить под особые средства размещения, согласно нормам классификации туристической информации (Touristiscen Informations – TIN) в гостевые дома. Гостевые дома – это концептуальные мини отели, которые предлагают клиентам размещение на короткое время, без предоставления питания. Авторы предлагают создание инфраструктурного гостиничного объекта при помощи организационно-экономических механизмов – аренды и лизинга, с последующим выкупом недвижимости – дома постройки 1949 года. Данный проект станет стартом получения прибыли от эксплуатации четырех номеров, доля которой может быть направлена для соинвестирования по созданию гостевых номеров, дневного пребывания студентов Института пищевых технологий и дизайна с целью создания для них условий посещения кружков, школ дополнительного образования. В результате будет достигнут не только экономический, но и социальный проект.

Введение. На окраине Нижнего Новгорода в Автозаводском районе имеются уникальные постройки, напоминающие архитектурные строения Восточной Европы, – это двухэтажные жилые дома, построенные в 1949 г. военнопленными немцами. Авторы статьи предлагают придать новый статус этим инфраструктурным объектам – на примере одного дома показать создание концептуального средства размещения гостевого дома «Семейный».

Проект гостевого дома «Семейный» включает 2 направления:

1. Создание проекта гостевого дома «Семейный» по адресу: Нижний Новгород, проспект Молодежный дом 6Х с количеством номеров 4, с последующей их эксплуатацией в индустрии гостеприимства, с целью удовлетворения в средствах размещения семей и получения прибыли.

2. Осуществление соинвестирования (то есть выделение денежных средств от реализации первого проекта) для создания 2-х гостевых номеров дневного пребывания и отдыха студентов ИПТД с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) по адресу: Нижний Новгород, Горная, д. 1Х комнаты 30Х и 30Х, с целью реализации их потенциала без причинения вреда для здоровья.

Проект гостевого дома «Семейный» предполагает достижение цели:

- оказание услуг гостеприимства в средствах размещения;
- установление цен для покупателей (заказчиков) со средним достатком в гостевом доме «Семейный», на основе спецификации и расчетов затрат на номер;
- выделение денежных средств с целью приобретения оборотных активов для формирования гостиничного продукта на площадке Института пищевых технологий и дизайна;
- получение экономического и социального эффекта.

Объект исследования: средства размещения для семей и студентов с ограниченными возможностями здоровья.

Материалы и методы исследований. Для того чтобы осуществить проект гостевого дома «Семейный», необходимо:

1. Юридическое оформление полного комплекта документов:
 - выбор кода деятельности, согласно утвержденному классификатору кодов ОКВЭД;
 - оплата госпошлины за государственную регистрацию – 800 руб.;
 - подача документов на государственную регистрацию ИП;
 - постановка на упрощенную систему налогообложения;

- получение свидетельства о государственной регистрации физического лица в качестве индивидуального предпринимателя (ОГРН);
- получение свидетельства о постановке на налоговый учет физического лица (ИНН);
- получение выписки из ЕГРИП (госпошлина за выписку из ЕГРИП индивидуальному предпринимателю – 200 руб.);
- получение информационного письма (коды статистики);
- изготовление печати 550 руб.

2. Получение разрешительных документов

После проведения регистрации необходимо получить документы в ФГУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии» в Нижегородской области. За консультирование и информирование по вопросам защиты прав потребителей для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц: письменный анализ и рекомендации по прайс-листу стоят 1950 руб.

Предоставление пакета документов:

1. Ксерокопии уставных документов (устава, учредительного договора, свидетельства о регистрации, свидетельства ИФНС).
2. Банковские реквизиты.
3. Договор аренды помещения на срок с 01.11.2019 г. до 01.11.2020 г.:
 - договор аренды лизинга на срок с 01.11.2020 г. до 01.11.2023 г.
 - экспликация помещения: 200 руб. х 4 квартиры = 800 руб.
4. Санитарный паспорт объекта, договор на обработку – 3000 руб.
5. Проект: вентиляция, канализация.
6. Приказ о назначении сотрудника, ответственного за противопожарную безопасность. Единовременные затраты, связанные с организационными вопросами, составят: 7300 руб.

3. Создание условий по формированию гостиничного продукта

Результаты исследований и их анализ. Для реализации проекта гостевого дома «Семейный» оформляем на первый год – аренду, а на последующие три года аренду-лизинг.

Паспорт многоквартирного дома

Тип здания – многоквартирный жилой дом, количество этажей – 2, материал стен – блочный, количество подъездов – 1, квартир – 4, комфорт – среднего класса, тип застройки (арх. стиль) – «немецкие дома», высота потолка – 2,8 м, год постройки – 1949 год.

Состояние в эксплуатации

Площадь жилых помещений здания – 191,89 м², серия здания – не статус: учтенный, кадастровый номер: 52:18:00402XX:42, регион: Нижегородская область. Почтовый индекс: 603041. Адрес полный: Молодежный проспект, дом 6Х, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, кадастровая стоимость дома: 1 429 705 руб. (по справке). Рыночная стоимость 1 квартиры на 01.11.2019 г. – 1 650 000 руб., четырех квартир: 6 600 000 руб.

Для реализации проекта используем данные плана оказания услуг по содержанию (таблица 1) и анализируем инженерные системы арендуемого дома (таблица 2).

Таблица 1

План оказания услуг по содержанию арендного дома

Вид услуги (работы)	Год проведения	Объем услуги (работы)	Ед. изм.
Ремонт систем водоотведения	2019	Нет данных	м
Ремонт внутридомовых инженер. систем холодного водоснабжения	2019	Нет данных	м
Ремонт систем теплоснабжения	2019	Нет данных	м
Ремонт фундамента дома	2037	Нет данных	куб.м
Ремонт фасада	2037	Нет данных	кв.м
Ремонт крыши	2037	Нет данных	кв.м
Ремонт систем газоснабжения	2037	Нет данных	м
Ремонт систем электроснабжения	2037	Нет данных	м
Разработка проектной документации	2019	1.00	шт.

Таблица 2

Инженерные системы арендуемого дома

Техническое оснащение	Системы
1	2
Количество вводов в дом, ед.	1
Вентиляция	Приточно-вытяжная вентиляция
Водоотведение	Центральное
Система водостоков	Наружные водостоки
Газоснабжение	Центральное
Горячее водоснабжение	Квартирное (квартирный котел)
Система пожаротушения	Пожарные гидранты

Окончание таблицы 2

1	2
Теплоснабжение	Центральное
Холодное водоснабжение	Центральное
Электроснабжение	Центральное
Несущие стены	Блочные
Площадь подвала, кв.м	0.00
Крыша	Скатная
Мусоропровод	Отсутствует
Перекрытия	Деревянные
Фундамент	Ленточный

На рисунке 1 представлен инфраструктурный объект для размещения гостевого дома «Семейный».



Рисунок 1. Инфраструктурный объект аренды (лизинга) для реализации проекта гостевого дома «Семейный»

Тип средства размещения определен, согласно нормам классификации туристической информации (Touristischen Informations – TIN).

Для более эффективного вложения денег во внеоборотные активы выделены два этапа срока аренды: I этап – срок аренды по договору обозначен с 1 ноября 2019 г. по 1 ноября 2020 г.; II этап – срок аренды с последующим выкупом дома с использованием организационно-экономического механизма – лизинга обозначен с 1 ноября 2020 г. по 1 ноября 2023 г.

Расчет аренды по договору за I этап.

Ежемесячная постоянная часть арендной платы за год составит:

4 квартиры x 12 000 руб./мес. x 12 мес. = 48 000 x 12 = 576 000 руб., в т. ч. НДС 20% и платы в бюджет за пользование земельным участком, на котором расположено арендованное здание.

Расчет аренды по договору за II этап.

Затраты на лизинговые платежи, с последующим выкупом и переходом здания в собственность участников проекта представлены в таблице 3.

Таблица 3

Расчет показателей стоимости предмета лизинга (многоквартирного дома), руб.

Год лизинга	Стоимость предмета лизинга на начало года, руб.	Сумма амортизационных отчислений	Остаточная стоимость предмета лизинга на конец года	Среднегодовая стоимость предмета лизинга
2020-2021	4 352 832	435 283,20	3 917 548,80	4 135 190,40
2021-2022	4 135 190,40	435 283,20	3 699 906,80	3 917 548,6
2022-2023	3 917 548,6	435 283,20	3 482 265,4	3 699 907

Предмет лизинга:

– дом по адресу г. Нижний Новгород, Автозаводский район, проспект Молодежный, дом 6X, предполагаемая рыночная стоимость на 01 ноября 2020 года составляет: 5 940 000 руб.;

С расчетного счета 01.11.2020 г. переведена арендодателю дома сумма 1 587 168 руб. (данная сумма представляет долю прибыли, полученную от реализации гостиничного продукта за 2019-2020 гг.).

Стоимость предмета лизинга на момент сделки составит: 5940 000 – 1 587 168 = 4352832 руб. Согласно единым нормам амортизационных отчислений на восстановление основных средств – блочного двух- и более этажного (шифр 10005) годовая норма амортизации составляет 5%, исчисление амортизационных отчислений производим с учетом применения коэффициента ускоренной амортизации 2.

– срок контракта (лизинга) 3 года;

– процентная ставка кредитодателя на приобретение внеоборотных активов 9,0% годовых;

– комиссионные выплаты лизингодателю 11% годовых;

– плата за дополнительные услуги – 2500 руб. (сюда входят затраты на консалтинговые услуги; транспортные расходы).

С помощью данных таблицы 3 смоделируем сводные данные по суммам лизинговых платежей по приобретению дома для реализации проекта гостевого дома «Семейный» (таблица 4).

Таблица 4

Расчет лизинговых платежей					
Элемент платежа	Год платежа			Итого, руб.	Удельный вес элементов платежа, %
	(2020-2021 г.)	(2021-2022 г.)	(2022-2023)		
Амортизационные отчисления (АО), руб.	435 283,20	435 283,20	435283,20	1305849,60	28,72
Плата за используемые кредитные ресурсы (ПК), руб.	$4\,352\,832 \times 0,09 = 391754,88$	$4\,135\,190,40 \times 0,09 = 372167,10$	$3\,917\,548,6 \times 0,09 = 352579,37$	1 116 501,30	24,55
Комиссионное вознаграждение (КВ), руб.	$4\,352\,832 \times 0,11 = 478811,52$	$4\,135\,190,40 \times 0,11 = 454870,94$	$3\,917\,548,6 \times 0,11 = 430930,34$	1364612,0	30,0
Плата лизингодателю за дополнительные услуги (ДУ), руб.	2500: 3=833,33	833,33	833,34	2500	0,06
Сумма выручки (В) лизингодателя, руб.	1 306 682,90	1263154,5	1 219 626,20	3 789 463,60	83,33
НДС, руб.	261 336,58	252 630,90	243 925,24	757 892,72	16,67
Общая сумма лизинговых платежей (ЛП), руб.	1 568 019,4	1 515 785,40	1 463 551,40	4 547 356,2	100

Элементы лизинговых платежей за второй и третий год исчисляются по аналогии с первым годом, за основу расчетов брали значения среднегодовой стоимости предмета лизинга из таблицы 3. Средний размер лизингового платежа за квартал составит:

$4547356,2 : 3 \text{ года} : 4 \text{ квартала} = 378\,946,35 \text{ руб.}$

Как видно из таблицы 5, наибольшая нагрузка лизинговых платежей на гостиничное предприятие ложится на финансовый 2020-2021 год пользования лизинговым предметом. Лизинговые платежи за первый год составили 1568019,4 руб., но по мере выплат во временном лаге, их стоимость уменьшается по годам. В таблице 5 указан график лизинговых платежей по кварталам.

Таблица 5

График уплаты лизинговых платежей			
Дата лизингового платежа	Сумма, руб.	Дата лизингового платежа	Сумма, руб.
01.02.2021	378 946,35	01.08.2022	378 946,35
01.05.2021	378 946,35	01.11.2022	378 946,35
01.08.2021	378 946,35	01.02.2023	378 946,35
01.11.2021	378 946,35	01.05.2023	378 946,35
01.02.2022	378 946,35	01.08.2023	378 946,35
01.05.2022	378 946,35	01.11.2023	378 946,35
Итого	x	x	Σ 4 547 356,2

Общие затраты, связанные с арендой, вложениями во внеоборотные активы и лизинговыми платежами за 4 года составят: $576\,000 + 1\,587\,168 + 4547356,20 = 6\,710\,524,20 \text{ руб.}$ В таблице 6 спрогнозирован показатель выручки по годам.

Таблица 6

Направление деятельности – услуги для потребителя									
№ п/п	Вид деятельности	Выручка*, руб.				Доля в общей выручке, (%)			
		с 01.11 2019 г. до 01.11. 2020 г.	с 01.11 2020 г. до 01.11. 2021 г.	с 01.11 2021 г. до 01.11. 2022 г.	с 01.11 2022 г. до 01.11. 2023 г.	с 01.11 2019 г. до 01.11. 2020 г.	с 01.11 2020 г. до 01.11. 2021 г.	с 01.11 2021 г. до 01.11. 2022 г.	с 01.11 2022 г. до 01.11. 2023 г.
1.	Код 03.080.30 [3]	3 502 080	3 735 552	4 085 760	4 319 232	100	106,6	116,6	123,3

Внесем ясность в понятие «гостиничный продукт».

Гостиничный продукт – это результат человеческой деятельности по организации и ведению гостиничного хозяйства, направленный на формирование вещественно-материальных, духовно-эстетических, информационно-ценностей с использованием технологий, услуг, сервиса. Отличительной особенностью гостиничных услуг является то, что они синтезируются на стыке материальных (предоставление номерного фонда, питания в столовой, кафе, ресторане) и нематериальных услуг (сервис, атмосфера гостеприимства) [1]. Структура гостиничного продукта состоит из ядра и контуров [2]:

Ядро – базовые услуги размещения и питания с определенной степенью индивидуализации.

Первый контур – доступ в Интернет, предоставление сейфа, услуги багажной комнаты, предоставление информации о достопримечательностях и других объектах территории, вызов такси, поднос багажа, пользование: бассейном, тренажерным залом, бизнес-зоной, сауной и т. п.

Второй контур – услуги бара, ресторана, экскурсионные услуги, услуги гида-переводчика, аренда конференц-зала, трансфер, продажа сувениров, бытовые услуги, междугородные переговоры, конференц-связь, медиапланирование.

Первый этап проектирования связан с созданием и запуском типа средства размещения: Gastehaus – гостевой дом – предприятие средства размещения, которое предлагает размещение более чем на одну ночь, но не предоставляет питания. Согласно классификации TRPL (Triple Room) семейный номер в отеле – это такой номер, который отличается большим размером, чем стандартный, он наиболее востребован среди семейных пар с детьми. Экспликация жилых помещений номеров представлена на рисунках 2 и 3.

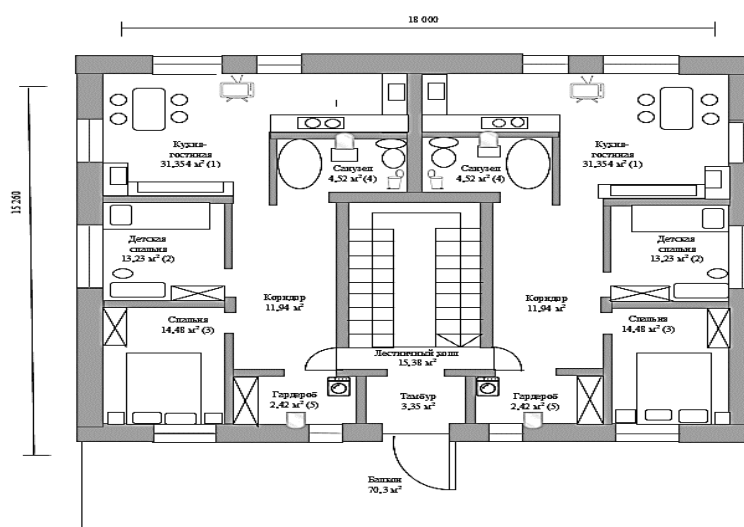


Рисунок 2. Экспликация номера в гостевом доме «Семейный» с мебелью

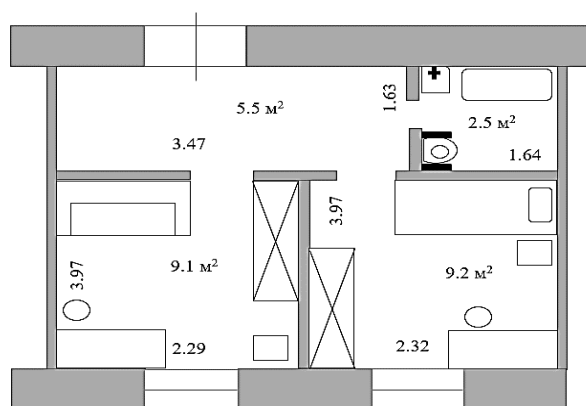


Рисунок 3. Экспликация номера с мебелью для студентов с ОВЗ

Второй этап проектирования связан с вариантом участия (соинвестирования) по формированию гостиничного продукта для студентов с ограниченными возможностями здоровья, связан с точечными финансовыми вложениями оборотных активов в инфраструктуру студенческих средств размещения.

Авторами проекта осуществлялось собеседование со студентами, имеющими ОВЗ, по вопросу посещения ими кружков. Результаты ответов обозначены в таблице 7.

Таблица 7

Результаты опроса студентов с ОВЗ

№п/п	Вопрос	Ответы	Выбор ответов
1	2	3	4
1.	В ИПТД предлагается дистанционная форма обучения, Вы хотели бы ей воспользоваться и не посещать занятия	1. Да 2. Нет 3. Мне нравится ездить в ИПТД, мне необходимо живое общение	3 – 100%

Окончание таблицы 7

1	2	3	4
2.	Вы принимаете участие в научно-практических конференциях (далее – НПК) ВУЗа	1. Да 2. Нет 3. Являюсь активным участником НПК, выступаю с докладами и презентациями	3 – 100%
3.	Какие бы кружки дополнительного образования Вы хотели посещать на площадке ИПТД	1. Вокальная студия «Поющие сердцем» 2. Школа ведущих 3. Студия «Танцевальный мир» 4. Творческая мастерская «Батик – роспись по ткани»	1 – 100% 2 – 50% 3 – 0 4 – 50%
4	Что Вы цените в образовательной среде?	1. Получение знаний, профессиональных компетенций. 2. Общение с ППС и сокурсниками 3. Наличие перемен и встречи в буфете	1 – 100% 2 – 100%
5.	Ваше отношение к ВУзу	1. Ценю, что учусь в ИПТД 2. Хотела бы учиться в другом ВУЗе	1 – 100%

Авторы не указывают количество студентов с ОВЗ, для них данные студенты являются обычными, приятными, занимающими активную жизненную позицию. Отношение к ВУзу у студентов с ОВЗ более чем лояльное, они активные участники всех семинаров и конференций.

Производственный план гостевого дома «Семейный»

Гостиничный продукт как результат функционирования включает в себя набор обязательных услуг, номерной фонд и соблюдение технологии нормирования. Продажа номерного фонда представляет собой краткосрочную аренду номера с активами компании: телевизором, мебелью, сантехникой, текстильными принадлежностями, которые имеют стоимость и эксплуатируются каждый день. Точный финансовый результат в бюджете гостиницы очень сложно проектировать, из-за нерегулярной загрузки номеров. Значимой информацией в бюджетировании гостиничного продукта являются ключевые экономические показатели: общие затраты, выручка от продаж, прибыль до налогообложения и др. Производственный план – при проектировании гостиничного продукта – незаменимый документ, в нем фиксируется объем производства гостиничного продукта (услуг) с сопутствующими характеристиками: объемом использованного сырья, себестоимостью, затратами труда, материально-технической базой. Расчет производственного плана представлен в таблице 8.

Таблица 8

Расчет производственного плана по предполагаемой реализации гостиничного продукта

Показатели производственного плана	Значения предполагаемой выручки				Итого 4 года
	с 01.11 2019 г. до 01.11. 2020 г.	с 01.11 2020 г. до 01.11. 2021 г.	с 01.11 2021 г. до 01.11. 2022 г.	с 01.11 2022 г. до 01.11. 2023 г.	
Количество номеров, шт.	4	4	4	4	4
Средняя цена номера, рублей в сутки, руб.	3 000	3 200	3 500	3 700	3 350
Средняя загрузка в месяц, %	80	80	80	80	80
Среднее количество дней в месяце	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4
Количество месяцев эксплуатации номеров	12	12	12	12	48
Выручка, руб.	3 502 080	3 735 552	4 085 760	4 319 232	15 642 624
Итого затрат по реализации 1 направления проекта	1 609 477,60	2 338 081,64	2 379 771,34	2 463 316,15	8 790 646,73
Затрат с капитальными вложениями	1 609 477,60	2 338 081,64 + 1 587 168	2 379 771,34	2 463 316,15	10 377 814,73

Определение потребности в ресурсах

Для сокращения трудоемкости расчетов разработаем спецификацию семейного номера и гостевого номера для инклюзивных студентов ИПТД и рассчитаем потребность в оборотных фондах. Смета затрат на первый год эксплуатации номерного фонда гостевого дома «Семейный» представлена спецификацией и расчетами (таблицы 9 и 10).

Таблица 9

Спецификация оснащения номера в гостевом доме «Семейный», площадью 47,97 кв. м

Название оснащение	Количество и единицы измерения	Стоимость единицы, рублей	Всего стоимость, рублей
1	2	3	4
1. Кухня-гостиная:			32 250
Стол	1 шт.	6 000	6 000
Стул	4 шт.	200	800
Диван-угловой	1 шт.	7 500	7 500

Окончание таблицы 9

1	2	3	4
Мойка для посуды	1 шт.	1 500	1 500
Газовая плита	1 шт.	9 000	9 000
Кухонный гарнитур	1 шт.	9 500	9 500
Телевизор	1 шт.	6 000	6 000
Чайник	1 шт.	500	500
2. Детская спальная:			12 200
Полуторная кровать с матрасом	1 шт.	9 000	9 000
Двухстворчатый шкаф	1 шт.	2 000	2 000
Стол	1 шт.	1 000	1 000
Стул	1 шт.	200	200
3. Спальная комната:			15 000
Двухспальная кровать с матрасом	1 шт.	12 000	12 000
Прикроватная тумбочка	2 шт.	500	1 000
Двухстворчатый шкаф	1 шт.	2 000	2 000
4. Санитарный узел:			8 105
ванная	1 шт.	3 500	3 500
Унитаз со смывным бачком	1 шт.	1 000	1 000
Раковина	1 шт.	1 000	1 000
Зеркало	1 шт.	500	500
Полотенцесушитель	1 шт.	1 300	1 300
Полочка для предметов личной гигиены	1 шт.	500	500
Держатель для туалетной бумаги	1 шт.	120	120
Ёршик	1 шт.	100	100
Корзина для мусора	1 шт.	85	85
5. Гардеробная:			13 700
Стиральная машинка автомат	1 шт.	9 500	9 500
Шкаф-пенал для верхней одежды	1 шт.	2 000	2 000
Зеркало	1 шт.	500	500
Полочка для обувных принадлежностей	1 шт.	500	500
Гладильная доска	1 шт.	700	700
Утюг	1 шт.	700	700
Итого:	х	х	81 300

Таблица 10

Спецификация оборотных средств для комплектации 1 номера

Предметы для создания уюта и комфорта	Количество и единицы измерения	Стоимость единицы рублей	Всего стоимость рублей
Шторы	6 комплект	500	3 000
Комплекты постельных принадлежностей	3 комплекта +3 комплекта = 6	900	5 400
Шампунь	1 шт.	50	50х12месх0,8=450
Мыло малоформатное	6 шт.	9	54х12х0,8=518,40
Туалетная бумага	1 шт.	10	(10х5шт. в мес.) х12х0,8=480
Полотенца для лица	3 шт.+6запас	60	540
Полотенца для ног	3 шт.+6 запас	60	540
Полотенце банное	3 шт.+6 запас	500	4 500
Полотенце для рук	3 шт.+6 запас	60	540
Итого:	х	х	15968,40

Единовременные затраты в первый год по комплектации 4 номеров составят: $4 \times 81300 = 325\,200$ руб.

Затраты на оборотные средства в год на 4 номера составят: 63 873,60 руб.

Затраты для второго направления – создание 2-х номеров для дневного пребывания студентов с ОВЗ представлены в таблицах 11 и 12.

Единовременные затраты по комплектованию 2-х номеров к 01 сентября 2020 году составят 76 610 руб. Суммы денежных средств, выделяемые для приобретения активов, для формирования гостиничного продукта (2-х номеров), являются даром для ИПТД, на него составляется договор о благотворительности. Расходы на подобный вид деятельности в ИП Гостевой дом «Семейный» в бухгалтерском учёте прописываются как прочие расходы, и используются по дебету счёта 91. Финансовая помощь от ИП Гостевой дом «Семейный» в размере 76 610 руб. 20 августа 2020 года будет израсходована на предметы оснащения номеров и передана по акту на пользование в хостел при ИПТД, всего за 4 года будет передано оборотных активов на сумму 144 798,57 руб. Все суммы затрат сведены в таблице 13.

Финансовый план представлен через ключевые экономические показатели (таблица 14).

Таблица 11

**Спецификация и стоимость оснащения номеров
в ИПТД для студентов с ОВЗ**

Название оснащение	Количество и единицы измерения	Стоимость единицы, рублей	Всего стоимость, рублей
Жилая комната:		14 900	39 800
Полуторная кровать с матрасом	2 шт.	9 000	18 000
Диван-книжка	2 шт.	4 500	9 000
Прикроватная тумбочка	4 шт.	500	2 000
Стол	4 шт.	500	2 000
Стул	4 шт.	200	800
Двухстворчатый шкаф	4 шт.	2 000	8 000
Санитарный узел:		8 105	16 210
Ванная	2 шт.	3 500	7 000
Унитаз со смывным бачком	2 шт.	1 000	2 000
Раковина	2 шт.	1 000	2 000
Зеркало	2 шт.	500	1 000
Полотенцесушитель	2 шт.	1 300	2 600
Полочка для предметов личной гигиены	2 шт.	500	1000
Держатель для туалетной бумаги	2 шт.	120	240
Ёршик	2 шт.	100	200
Корзина для мусора	2 шт.	85	170
Итого:		23 005	56 010

Таблица 12

**Затраты на приобретение малоценных,
быстро изнашиваемых оборотных средств для гостевых номеров, сформированных
по адресу Нижний Новгород, ул. Горная, дом 1Х**

Предметы для создания уюта и комфорта	Количество и Единицы измерения	Стоимость единицы, рублей	Всего стоимость, рублей
Шторы	6 комплектов	500	3 000
Комплекты постельных принадлежностей	4 комплекта + 4 комплекта = 8	900	7 200
Шампунь	12 шт.	50	600
Мыло малоформатное	20х 10 мес=200	9	1 800
Туалетная бумага	12х10 мес=120шт.	10	1 200
Полотенца для лица	4 шт.+6=10	60	600
Полотенца для ног	4 шт.+6=10	60	600
Полотенце банное	4 шт.+6=10	500	5 000
Полотенце для рук	4 шт.+ 6=10	60	600
ИТОГО:			20 600

Таблица 13

**Свод затрат при реализации проекта гостевой дом
«Семейный», руб.**

Статьи затрат	1 год	2 год	3 год	4 год	Итого
Капитальные вложения в недвижимость из суммы чистой прибыли, полученной в 2019-2020 году 1 878 170.38	-	1 587 168	-	-	15 871 68
Арендные платежи, лизинг	576 000	лизинг			5123356,20
		1 568 019,4	1 515 785,40	1 463 551,40	
Затраты на покупку нематериальных активов (программного обеспечения)	-	7 300	-	-	7 300
Затраты на стирально-моющие средства	31 200	32 760	34 398	36 117,90	134 475,90
Затраты на оборотные средства	63873,60	25549,44	10219,78	10219,78	109 862,60
Затраты на интернет	10 320	11 352	12 487,20	13 735,92	47 895,12
Коммунальные платежи	153 600	184 320	221 184	265 420,80	824 524,80
Заработная плата	432 000	496 800	571 320	657 018	2 157 138
Затраты на стирку	9 984	11 980,80	14 376,96	17 252,35	53 594,11
Итого затрат по реализации 1 направления проекта	1 609 477,60	2 338 081,64	2 379 771,34	2 463 316,15	8 790 646,73
Затрат с капитальными вложениями	1 609 477,60	2 338 081,64 + 1 587 168	2 379 771,34	2 463 316,15	10 377 814,73

Таблица 14

**План финансовых показателей
от реализации гостиничного продукта**

Наименование показателя	Код	01.11.2019- 01.11.2020	(2020-2021 г.)	(2021-2022г.)	(2022-2023)	Итого
Выручка	2110	3 502 080	3 735 552	4 085 760	4 319 232	15 642 624
Себестоимость продаж	2120	1 609 477,60	2 338 081,64 без капиталь- ных вложений	2 379 771,34	2 463 316,15	8 790 646,73
Валовая прибыль (убыток)	2110	1 892 602,40	1 397 470,36	1 705 988,66	1 855 915,85	6 851 977,27
Коммерческие расходы	2210	7 600	10 000	10 000	10 000	37 600
Управленческие расходы	2220	11 000	12 000	12 000	12 000	47 000
Прибыль (убыток) от продаж	2200	1 874 002,40	1 375 470,36	1 683 988,66	1 833 915,85	6 767 377,27
Расходы от участия в других организациях (бизнес-модель соинвестирование)	2310	76 610	20 600 x 1.05= 21 630	21 630 x 1.05= 22 711,50	22 711,50 x 1.05= 23 84,07	144 798,57
Прибыль (убыток) до налогообложения	2300	1 797 392,40	1 353 840,36	1 661 277,16	1 810 068,78	6 622 578,7
Налоговые отчисления по систему УНС (6 % на доходы ИП)	2410	1 892 602,40 x 0.06=113 556	1 397 470,36 x 0.06=83 848	1 705 988,66 x 0.06=102 359	1 855 915,85 x 0.06=111 355	411 118
Взносы на ОПС (обязательное пенсионное страхование)		29 354*+ 15 226,02= 44 580,02	32 448+ 10 974,70= 43 422,70	32 448***+14 059,89= 46 507,89	32 448***+ 15 559,15= 48 007,15	182 517,76
Взносы на ОМС (обязательное медицинское страхование)		6 884**	8 426	8 426***	8 426***	32 162
Чистая прибыль (убыток)	2400	1 632 372,38	1 218 144,36	1 503 984,27	1 642 280,63***	5 996 781,64

Примечание: *1) Взносы на обязательное пенсионное страхование в случае, если величина дохода плательщика за расчетный период превышает 300 000 рублей, – в фиксированном размере составляет 29 354 руб. за расчетный период 2019 года плюс 1,0 процента суммы дохода плательщика, превышающего 300 000 руб. за расчетный период; **2) страховые взносы на обязательное медицинское страхование в фиксированном размере 6 884 руб. за расчетный период 2019 г. и 8426 руб. за 2020 года; ***3) значения подлежат изменению, в нормативно-правовой документации их пока нет.

Собственные стартовые капиталы участников проекта составляли 450 000 руб. Срок окупаемости затрат наступит через 3.9 года, так как проект связан с арендными платежами по договору.

Выводы. Итак, эффект очевиден, прежде всего – это синергетический эффект. Экономический эффект выражается в получении прибыли, ее значения по годам прописаны в таблице 14. Социальный эффект характеризуется такими показателями, как: повышение уровня адаптации лиц с ограниченными возможностями здоровья к инфраструктурным объектам средств размещения; повышение уровня качества жизни семей, через предоставление эконом кластерно-туристического объекта – гостевой дом; повышение доступности и качества дополнительных образовательных услуг и сервиса для студентов с ОВЗ ИПТД через создание условий в дневных гостевых номерах при общежитии ВУЗа.

Библиография

1. Арифиллин, М.В. Как обеспечить качество гостиничных услуг? / М.В. Арифиллин // Стандарты и качество. – 2014. – № 6 (924). – С. 84-86.
2. Ульянченко, Л.А. Проектирование гостиничной деятельности: учебное пособие для вузов / под редакцией Л.А. Ульянченко; Российский государственный ун-т туризма и сервиса. – М.: КноРус, 2016. – 223 с.
3. <https://docs.cntd.ru/document/842501120>.

Николенько Полина Григорьевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры товароведения, сервиса и управления качеством, доцент, «Институт пищевых технологий и дизайна» – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: polinanikolenko59@mail.ru.

Лазутина Антонина Леонардовна – кандидат экономических наук, заведующий кафедрой товароведения, сервиса и управления качеством, доцент, «Институт пищевых технологий и дизайна» – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: lal74@bk.ru.

Бочаров Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведения, сервиса и управления качеством, доцент, «Институт пищевых технологий и дизайна» – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

Зыкова Мария Евгеньевна – старший преподаватель кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, аспирантка, «Институт пищевых технологий и дизайна» – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: zikova.marija@yandex.ru.

Кабадько Галина Ивановна – старший преподаватель кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, «Институт пищевых технологий и дизайна» – филиал ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: kabadko@yandex.ru.

UDC: 338.48 (075.8)

P. Nikolenko, A. Lazutina, V. Bocharov, M. Zyкова, G. Kabadko**MODEL OF THE CO-INVESTMENT PROJECT
FOR THE FORMATION AND IMPLEMENTATION OF THE HOTEL PRODUCT**

Key words: hotel product, leasing, project, co-investment, effect.

Abstract. The design of the hotel product is associated with development, business activities, the creation of real estate, or the reconstruction of an existing building, resulting in the operation of an increase in profitability. Infrastructure facilities of hospitality remain expensive for domestic tourists. In Nizhny Novgorod, accommodation facilities are mainly hotels of the four-three star category. According to the authors, there are no conceptual accommodation facilities in the city of millionika, which are popular in modern conditions. In the sleeping, green areas of Nizhny Novgorod there are whole quarters of unusual compact buildings-two-storey houses built after the second world war, German prisoners of war. Old buildings, strong enough buildings and waiting for a new application in the

modern architectural purpose-they can be adapted to special accommodation facilities, according to the rules of classification of tourist information (Touristiscen Informations-TIN) in guest houses. Guest houses are conceptual mini-hotels that offer clients accommodation for a short time, without providing food. The authors propose the creation of an infrastructure hotel facility with the help of organizational and economic mechanisms-lease and leasing, followed by the purchase of real estate-houses built in 1949. This project will be the start of profit from the operation of four rooms, the share of which can be directed to co-invest in the creation of guest rooms, day stay of students of the Institute of food technology and design in order to create conditions for them to visit clubs, schools of additional education. As a result, not only economic, but also social project will be achieved.

References

1. Arifullin, M.V. How to ensure the quality of hotel services?. Standards and quality, 2014, no. 6 (924), pp. 84-86.
2. Ulyanchenko, L.A. Designing hotel activity. Moscow, KnoRus, 2016. 223 p.
3. <http://docs.cntd.ru/document/842501120>.

Nikolenko Polina, Candidate of Economic Sciences, associate Professor of commodity science, service and quality management, associate Professor "Institute of food technologies and design" – branch OF Nizhny Novgorod state engineering and economic University, Nizhny Novgorod, e-mail: polinanikolenko59@mail.ru.

Lazutina Antonina, Candidate of Economic Sciences, head of the Department of commodity science, service and quality management, associate Professor "Institute of food technologies and design" – branch OF the Nizhny Novgorod state engineering and economic University, Nizhny Novgorod, e-mail: lal74@bk.ru.

Bocharov Vladimir, Candidate of Agricultural Sciences associate Professor of commodity science, service and quality management Department, associate Professor "Institute of food technologies and design" – branch of Nizhny Novgorod state University of engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

Zykova Maria, Senior lecturer of the Department of mathematical and natural Sciences, post-graduate student, "Institute of food technologies and design" – branch OF Nizhny Novgorod state University of engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: zikova.marija@yandex.ru.

Kabadko Galina, Senior lecturer of the Department of mathematical and natural Sciences, "Institute of food technologies and design" – branch OF the Nizhny Novgorod state University of engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: kabadko@yandex.ru.

УДК: 332.1

Н.И. Денисова, И.Н. Гравшина**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ОСНОВНЫХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
СОЦИАЛЬНОЙ СФЕРЫ СЕЛА**

Ключевые слова: социальная сфера, сельское хозяйство, регион, региональные показатели, финансирование, потенциал, численность, уровень жизни.

Аннотация. В статье раскрыто значение социальной сферы села, определена ее зависимость от аграрной экономики. Дана оценка динамики численности и структуры населения региона. Графически представлены объемы финансирования в рамках программ, направленных на повышение уровня социальной сферы

сельского населения. Раскрыты отдельные программные мероприятия, их задачи в рамках реализуемых программ в исследуемом регионе. Представлена оценка сельского жилищного фонда региона в исследуемом периоде, а также отдельных показателей развития инфраструктуры села. Оценены показатели социальной сферы села региона в части учреждений образования и культуры, лечебных учреждений. Раскрыты перспективные направления развития социальной сферы села.

Введение. Одним из определяющих факторов развития социальной сферы является состояние аграрной экономики. В связи с этим процессы, происходящие в отрасли сельского хозяйства, отражаются на социальной сфере села. Социальная сфера села, включающая такие направления, как здравоохранение, образование, культуру и спорт, транспортное обслуживание и другие, является одним из важнейших определяющих факторов качества жизни в сельской местности. Проблемы, возникающие у сельского населения и связанные с отсутствием востребованности на рынке труда, нехваткой мест в имеющихся общеобразовательных учреждениях или их отсутствием (закрытием), сложностями в получении медицинской помощи становятся причиной оттока трудоспособного населения. Зачастую это касается молодого населения, что крайне негативно сказывается на развитии, в том числе сельскохозяйственного производства конкретной сельской местности.

Цель исследования. Дать оценку основных отдельных региональных показателей социальной сферы села, определить перспективные направления развития данной сферы.

Материалы и методы исследования. В работе использовались научные методы исследования: экономико-математический, абстрактно-логический, монографический метод. Информационной базой исследования послужили нормативно-правовые акты РФ; статистические базы данных Рязанской области; региональные и федеральные статистические сборники. Источниками информации стали периодические статистические издания, сайты официальной статистики РФ и Рязанской области, официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области.

Результаты исследования и их обсуждение. Рязанская область имеет высокий сельскохозяйственный потенциал. Сельское хозяйство имеет стратегическое значение в экономике региона. Уровень производства продуктов сельского хозяйства на душу населения в регионе представлен в таблице 1.

Таблица 1

Производство продуктов сельского хозяйства на душу населения в Рязанской области (кг)

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Зерно	566,5	1433,0	1377,9	1853,3	1439,5
Картофель	173,6	362,0	302,2	313,7	287,8
Овощи	73,5	83,8	80,3	88,9	75,5
Мясо (убойный вес)	46	43	41	42	47
Молоко	315	331	338	355	377
Яйца, шт.	562	695	700	675	789

Данные таблицы 1 позволяют сделать вывод об увеличении уровня производства зерна на душу населения в регионе в 2018 году в сравнении с 2010 годом в 2,5 раза, но и значительном его сокращении в сравнении с 2017 годом в 1,3 раза. Производство картофеля в 2018 году на душу населения в регионе в сравнении с 2010 годом выросло в 1,7 раза [3].

Динамика изменения численности населения Рязанской области представлена на рисунке 1 [4].

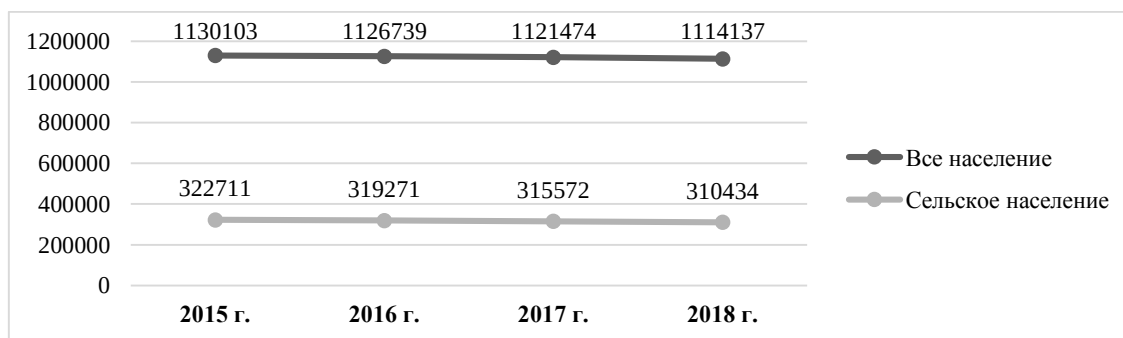


Рисунок 1. Численность населения Рязанской области, чел.

Общая численность населения Рязанской области в последние годы сокращается, в том числе за счет снижения сельского населения. Численность сельского населения региона в 2018 году снизилась по сравнению с 2015 годом на 12277 человек. Уровень сельского населения Рязанской области значительно ниже уровня городского населения. Так, в 2015 году в регионе уровень сельского населения ниже городского в 2,5 раза. В 2018 году разрыв увеличивается и составляет 2,6 раза. В связи с этим особое внимание в Рязанской области уделяется повышению уровня и качества жизни сельского населения, развитию сельской социальной инфраструктуры региона. Повышение уровня инженерного обустройства сельских населенных пунктов является еще одной важной стратегической задачей развития села.

Целью подпрограммы 8 «Устойчивое развитие сельских территорий» (приложение 8 к государственной программе Рязанской области «Развитие агропромышленного комплекса на 2014-2020 годы») является создание комфортных условий жизнедеятельности в сельской местности. Общий объем финансирования составляет – 1869243,493 тыс. руб. [5].

Программные мероприятия обеспечивают выполнение следующих задач: удовлетворение потребностей сельского населения; повышение уровня комплексного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности, объектами социальной и инженерной инфраструктуры; концентрация ресурсов, направляемых на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, в которых осуществляется развитие агропромышленного комплекса; активизация участия граждан, проживающих в сельской местности, в реализации общественно значимых проектов; повышение уровня инженерного обустройства садоводческих, огороднических и дачных объединений в сельской местности.

Объемы финансирования в рамках задач представлены на рисунках 2-5 [6].

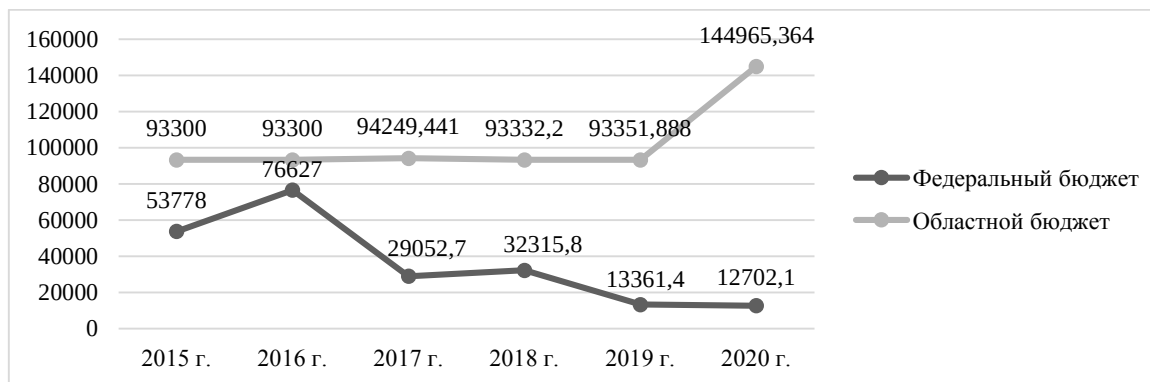


Рисунок 2. Объемы финансирования мероприятий в рамках задачи по удовлетворению потребностей сельского населения, в том числе молодых семей и молодых специалистов в благоустроенном жилье, тыс. руб.

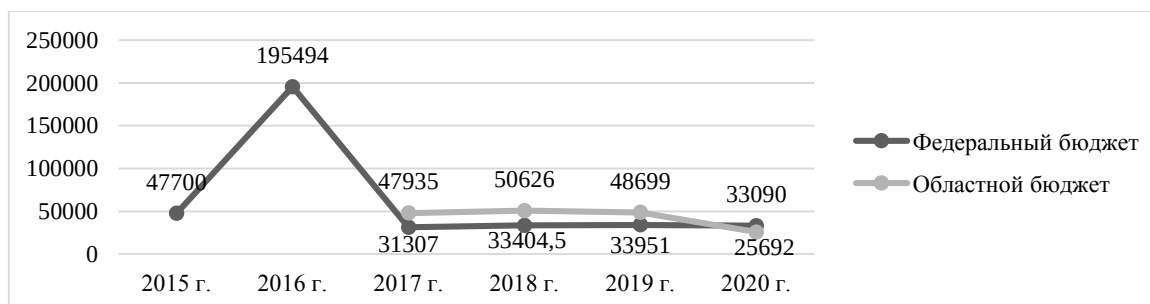


Рисунок 3. Объемы финансирования мероприятий в рамках задачи по повышению уровня комплексного обустройства населенных пунктов, расположенных в сельской местности, объектами социальной и инженерной инфраструктуры, тыс. руб.

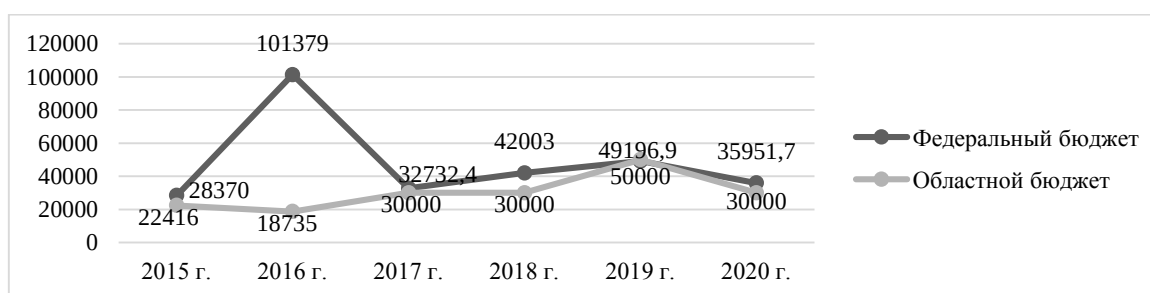


Рисунок 4. Объемы финансирования мероприятий в рамках задачи по концентрации ресурсов, направляемых на комплексное обустройство объектами социальной и инженерной инфраструктуры населенных пунктов, расположенных в сельской местности, в которых осуществляется развитие АПК, тыс. руб.

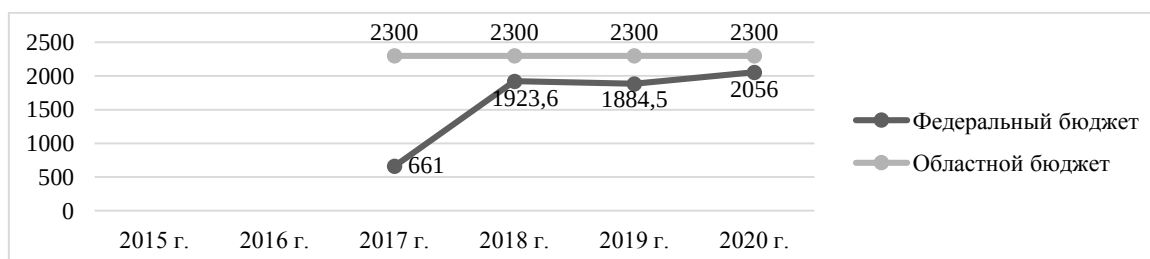


Рисунок 5. Объемы финансирования мероприятий в рамках задачи по активизации участия граждан, проживающих в сельской местности, в реализации общественно значимых проектов, тыс. руб.

Получатель социальной выплаты вправе ее использовать:

- на приобретение жилого помещения в сельской местности;
- на строительство жилого дома (создание объекта индивидуального жилищного строительства или пристроенного жилого помещения к имеющемуся жилому дому в сельской местности, в том числе на завершение ранее начатого строительства жилого дома);
- на участие в долевом строительстве жилых домов (квартир) в сельской местности;
- на уплату первоначального взноса, а также на погашение основного долга и уплату процентов по ипотечному жилищному кредиту (займу) при условии признания гражданина на дату заключения соответствующего кредитного договора (договора займа) участником мероприятий по улучшению жилищных условий в рамках программы [6]. В Рязанской области в рамках программы молодые семьи и специалисты получают социальную выплату из областного и федерального бюджетов. Это делает участие в программе приемлемым для широкого круга сельских жителей [7].

Объемы финансирования мероприятий в рамках задачи по повышению уровня инженерного обустройства садоводческих, огороднических и дачных объединений в сельской местности составляют 4500 тыс. руб. (1500 тыс. руб. ежегодно) на протяжении 2018-2020 гг.

Динамика изменения сельского жилищного фонда в регионе представлена в таблице 2 [3].

Таблица 2

Сельский жилищный фонд Рязанской области (тыс. м²)

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.*
Сельский жилищный фонд – всего, из них	10479	11365	11622	11858	12063
частный	9827	11007	11285	11535	11752
государственный	95	43	43	38	38
муниципальный	548	285	282	275	268

Примечание: * – предварительные данные.

Сельский жилищный фонд Рязанской области в динамике исследуемого периода 2010-2018 гг. увеличивается. Общий сельский жилищный фонд вырос в 2018 году (по предварительным данным) по сравнению с 2010 годом на 1584 тыс. м², по сравнению с 2017 годом на 205 тыс. м². Муниципальный сельский жилищный фонд в 2018 году сократился по сравнению с уровнем 2010 года в 2 раза. В динамике исследуемого периода данный показатель снижается. Государственный сельский жилищный фонд в 2018 году сократился по сравнению с уровнем 2010 года в 2,5 раза. Частный сельский жилищный фонд региона увеличивается на протяжении всего периода 2010-2018 гг., в 2018 году по сравнению с 2010 годом он вырос в 1,2 раза. Строительство объектов социально- культурной сферы в сельской местности региона представлено в таблице 3 [3].

Таблица 3

Строительство объектов социально – культурной сферы в сельской местности региона

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Построено в сельской местности:					
- жилых домов - всего, тыс. м² общей площади	88,1	183,7	183,4	269,6	239,7
- общеобразовательных организаций, ученических мест	264	-	250	132	132
- дошкольных образовательных организаций, мест	50	189	-	-	55
- амбулаторно-поликлинических организаций, посещений в смену	-	-	20	40	100

Растет уровень строительства жилых домов в сельской местности региона. Так, в 2018 году он вырос по сравнению с 2010 годом в 2,7 раза, по сравнению с 2015 годом в 1,3 раза. По сравнению с 2017 годом произошло незначительное снижение данного уровня в 1,1 раза.

В сельской местности региона ведется строительство общеобразовательных организаций, число ученических мест в 2016 году в построенных организациях составило 250, в 2017 и 2018 гг. – 132 места.

Развитие инфраструктуры села в Рязанской области в динамике 2010-2018 гг. раскрыто в таблице 4 [3].

Заметными темпами развивается инфраструктура села в Рязанской области. Так, в 2018 году в действие введено в 1,4 раза больше водопроводных сетей по сравнению с 2016 годом. Ввод в действие газовых сетей в 2018 году вырос по сравнению с уровнем 2016 года в 1,4 раза.

Таблица 4

Развитие инфраструктуры села в Рязанской области

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Ввод в действие в сельской местности:					
- водопроводных сетей, км	27,9	65,1	34,0	5,8	47,6
- газовых сетей, км	457,5	252,1	110,6	127,3	155,3
Ввод в действие: автомобильных дорог с твердым покрытием, км:					
- местного значения	-	6,1	1,1	1,9	12,2
- не общего пользования	4,0	0,5	-	-	3,2

Ввод в действие автомобильных дорог с твердым покрытием местного значения в 2018 году вырос по сравнению с 2015 годом в 2 раза, не общего пользования в 6,4 раза.

Динамика изменения показателей, связанных с лечебными учреждениями, учреждениями образования и культуры представлена в таблицах 5, 6.

Таблица 5

Учреждения образования и культуры в сельской местности Рязанской области

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Организации, осуществляющие образовательную деятельность по ОПДО, присмотр и уход за детьми, в них численность, человек	175 5434	213 7566	187 7572	183 7528	182 7557
Число дневных общеобразовательных организаций	426	292	258	270	269
Число учреждений культурно-досугового типа-всего, на 1000 населения	611 2	494 2	487 1,5	503 1,6	505 1,6
Число мест в учреждениях культурно - досугового типа на 1000 населения	266	186	186	190	193
Число общедоступных библиотек -всего	572	518	517	512	511
Книжный фонд общедоступных библиотек всего, тыс. экз. на 1000 населения	3144,9 9391	2806,4 8696	2772,4 8684	2738,1 8676	2734,1 8808

Таблица 6

Лечебные учреждения, обслуживающие население муниципальных районов Рязанской области

Показатели	2010 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Число центральных районных больниц, единиц в них коек, единиц	25 3812	25 1960	22 1815	21 1787	11* 1450
Средняя мощность одной больницы, коек	152	78	83	85	132

Примечание: * – с 2018 г. межрайонные медицинские центры и межрайонные больницы.

Данные таблиц 5, 6 позволяют сделать следующие выводы. Так, число организаций, осуществляющих образовательную деятельность по ОПДО, присмотр и уход за детьми в 2015 году заметно увеличилось по сравнению с уровнем 2010 года в 1,2 раза. При этом в дальнейшем периоде 2016-2018 гг. число таких организаций сокращалось, но численность человек в таких организациях практически не изменилась.

Число дневных общеобразовательных организаций в 2018 году сократилось по сравнению с 2015 годом в 1,09 раза.

Число учреждений культурно-досугового типа в 2018 году выросло по сравнению с 2015 годом на 11 и составило 505 учреждений.

Число общедоступных библиотек в сельской местности региона незначительно сократилось в 2018 году по сравнению с 2015 годом на 7 и составило 511 учреждений.

Число центральных районных больниц в 2018 году сократилось по сравнению с 2015 годом в 2,3 раза, при этом средняя мощность одной больницы выросла в данном периоде в 1,7 раза.

Выводы. Основными перспективными направлениями развития социальной сферы села должны стать следующие направления. Важнейшим направлением развития социальной сферы села региона является обеспечение занятости сельского населения на рынке труда. Это требует развития сельской производственной сферы, открытия новых производств. Отдельные проекты, реализуемые в настоящее время на территории региона, могут способствовать развитию данного перспективного направления. Так, в Пронском районе строится крупный тепличный комплекс на 400 тыс. квадратных метров [8]. Строительство тепличного комплекса в сфере овощеводства реализуется также в Рыбновском районе [9]. Ряд инвестиционных проектов реализуется и в других районах области. Реализация инвестиционных проектов позволит постепенно решать основную проблему сельской сферы современного села, проблему безработицы. Дополнительные рабочие места, образующиеся при появлении новых производственных предприятий, позволяют трудоспособному населению реализовать себя в сельской местности.

Развитие образовательных учреждений в сельской местности является важнейшим направлением развития социальной сферы села. Рост числа учреждений культурно-досугового типа (на 1000 населения) в сельской местности региона в динамике 2015-2018 гг. является положительным фактором развития социальной сферы. Следует отметить незначительное, но сокращение общедоступных библиотек в сельской местности региона в период 2015-2018 гг. Для сельских семей особое значение имеет наличие организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в том числе школ, детских садов, учреждений физической культуры и спорта, учреждений культурно- досугового типа и дополнительного образования.

Система здравоохранения также один из определяющих факторов сельской социальной сферы. Снижение числа центральных районных больниц является негативной тенденцией. Необходимо обеспечить сельских жителей области медицинскими услугами надлежащего качества. В населенных пунктах, наиболее удаленных от районных больниц, необходимо наличие фельдшерско-акушерских пунктов. Это позволит обеспечить сельскому населению первичную медицинскую помощь.

Рязанская область обладает всеми необходимыми ресурсами для активного и прибыльного развития сферы агротуризма. Наличие водных ресурсов и лесных массивов, в том числе в Мещере, делает агротуризм в регионе еще более привлекательным. Кроме того, регион имеет выгодное географическое положение. Близость к Москве и Московской области, другим крупным городам и регионам позволяет обеспечить достаточно высокий уровень клиентской базы. Развитие данной сферы позволит создать дополнительные рабочие места, активизировать развитие регионального малого бизнеса, в том числе в секторе торговли, транспорта, строительства, гостиничных услуг, общественного питания.

Библиография

1. Постановление Правительства РФ «О государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» №717 от 14.07.2012 г. (ред. от 18.12.2019 г.).
2. Статистический сборник «Основные показатели сельского хозяйства Рязанской области» Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области, Рязань, 2019.
3. Статистический сборник «Сельское хозяйство, охота и лесоводство Рязанской области» Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области, Рязань, 2019.
4. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ryazan.gks.ru/storage/mediabank/Численность населения\(9\).pdf](https://ryazan.gks.ru/storage/mediabank/Численность населения(9).pdf).
5. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ryazagro.ru/target-programs/regionalnye-tselevye-programmy/podprogramma-ustoychivoe-razvitiye-selskikh-territoriy/>.
6. Приложение 8 к государственной программе Рязанской области «Развитие агропромышленного комплекса на 2014-2020 годы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ryazagro.ru/target-programs/regionalnye-tselevye-programmy/podprogramma-ustoychivoe-razvitiye-selskikh-territoriy/>.
7. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ryazagro.ru/spheres/sotsialnoe-razvitiye-sela/kompleksnaya-zhilishchnaya-zastroika/>.
8. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ryazagro.ru/news/12006/>.
9. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ryazagro.ru/news/11161/>.

Денисова Наталья Ивановна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой экономики и финансов, ФЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте», г. Рязань.

Гравшина Ирина Николаевна – кандидат экономических наук, доцент, заместитель заведующего кафедрой экономики и финансов, ФЧОУ ВО «МУ имени С.Ю. Витте», г. Рязань.

UDC: 332.1

N. Denisova, I. Gravshina

ANALYTICAL REVIEW OF THE MAIN REGIONAL INDICATORS OF THE RURAL SOCIAL SPHERE

Key words: social sphere, agriculture, region, regional indicators, financing, potential, number, standard of living.

Abstract. The article reveals the importance of the social sphere of the village and determines its dependence on the agricultural economy. The estimation of the dynamics of the number and structure of the population of the region is given. Graphically, the amount of funding for programs aimed at improving the level of the social sphere of the rural population is presented. Individual

program activities and their tasks within the framework of implemented programs in the studied region are disclosed. The article presents an assessment of the rural housing stock of the region in the study period, including its structure, as well as individual indicators of rural infrastructure development. The indicators of the social sphere of rural areas in the region in terms of educational and cultural institutions, medical institutions were evaluated. Perspective directions of development of the social sphere of the village are revealed.

References

1. Resolution of the government of the Russian Federation "On the state program for the development of agriculture and regulation of markets for agricultural products, raw materials and food" No. 717 of 14.07.2012 (ed. of 18.12.2019).
2. Statistical collection "Main indicators of agriculture in the Rязан region" of the Territorial body of the Federal state statistics service for the Rязан region, Rязан, 2019.
3. Statistical collection "Agriculture, hunting and forestry of the Rязан region" of the Territorial body of the Federal state statistics service for the Rязан region, Rязан, 2019.
4. Official website of the Territorial body of the Federal state statistics service for the Rязан region. Available at: [https://ryazan.gks.ru/storage/mediabank/Численность населения\(9\).pdf](https://ryazan.gks.ru/storage/mediabank/Численность населения(9).pdf).

5. Official website of the Ministry of agriculture and food of the Ryazan region. Availavle at: <https://www.ryazagro.ru/target-programs/regionalnye-tselevye-programmy/podprogramma-ustoychivoe-razvitie-selskikh-territoriy/>.

6. Appendix 8 to the state program of the Ryazan region "development of the agro-industrial complex for 2014-2020". Availavle at: <https://www.ryazagro.ru/target-programs/regionalnye-tselevye-programmy/podprogramma-ustoychivoe-razvitie-selskikh-territoriy/>.

7. Official website of the Ministry of agriculture and food of the Ryazan region. Availavle at: <https://www.ryazagro.ru/spheres/sotsialnoe-razvitie-sela/kompleksnaya-zhilishchnaya-zastroyka/>.

8. Official website of the Ministry of agriculture and food of the Ryazan region. Availavle at: <https://www.ryazagro.ru/news/12006/>.

9. Official website of the Ministry of agriculture and food of the Ryazan region. Availavle at: <https://www.ryazagro.ru/news/11161/>.

Denisova Natalia, Candidate of Economic Sciences, associate Professor, head of the Department of economics and finances, Moscow University named after S.Yu. Vitte, Ryazan'.

Gravshina Irina, Candidate of Economic Sciences, associate Professor of the Department of economics and finances, Moscow University named after S.Yu. Vitte, Ryazan'.

УДК: 338.439.4

Ю.Б. Кострова, А.Б. Мартынушкин

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РЫНКА ОРГАНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ В РФ

Ключевые слова: органическая продукция, органическое сельское хозяйство, рынок органических продуктов, сертификация, международный стандарт.

Аннотация. В статье рассматриваются основные проблемы, с которыми столкнулись российские производители органической продукции с вступлением в действие Федерального закона об органическом производстве в РФ. Выявлено, что ключевым риском в его реализации является недостаточное развитие системы аккредитации российских компаний-сертификаторов, что вызывает проблемы с сертификацией отечественных производителей по органическому стандарту. Вто-

рой проблемой развития рынка органики в РФ обозначена несогласованность российских и международных стандартов. Усугубляет ситуацию отсутствие экспертов по органической продукции и ряд сложностей в их обучении и аттестации. Таким образом, по мнению авторов, на сегодняшний день в РФ сложился целый комплекс проблем, которые существенно тормозят развитие отечественного рынка органики. В итоге на российских прилавках могут остаться только импортные органические продукты. Авторы обращают внимание, что без государственного вмешательства указанные проблемы не могут быть решены.

Введение. Производство органических продуктов питания – это мировой тренд, который охватил уже более 130 стран. Но, несмотря на такую конкуренцию, наша страна благодаря своим природным богатствам имеет все шансы успешно развиваться в этом направлении.

Сегодня существует такая тенденция: страны, потребляющие много органической продукции, сами не могут произвести ее в достаточном объеме. Поэтому самая важная задача сегодня, в том числе и для России, дать сельхозпроизводителям возможность плавного перехода с традиционного сельского хозяйства на органическое, а также способствовать освоению неиспользуемых земель. В начале 2020 года в России вступил в силу закон об органической продукции, который четко определил понятие «органическая продукция» и особенности прохождения сертификации с учетом базовых мировых стандартов [11].

Россия только начинает свой путь в органическом сельском хозяйстве. На данном этапе первостепенными задачами является налаживание и расширение каналов сбыта органической продукции, трансфер технологий, которые можно адаптировать под российские условия, обмен опытом, обучение, консультации, научно-технологическое сотрудничество [2].

Площадь органических угодий России 656933 га, при этом в РФ только 45 сертифицированных по международным стандартам производителей.

Спрос на российскую органическую продукцию превышает предложение. Количество производителей практически не растет. На сегодняшний день импортной органической продукции на российском рынке не менее 80%. Чтобы российский рынок был устойчивым, необходимо в сотни раз увеличивать число производителей [1].

Материалы и методы исследования. При подготовке статьи были использованы нормативно-правовые акты в области сертификации и стандартизации органической продукции, данные Министерства сельского хозяйства РФ, статьи в российских научных периодических изданиях и результаты собственных исследований авторов. В процессе выполнения работы применялись традиционные методы исследования: монографический, абстрактно-логический, аналитический, сравнительного анализа, системного подхода к изучению экономических явлений.

Результаты исследования и их обсуждение. Как уже отмечалось, в январе 2020 года вступил в силу федеральный закон № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 3 августа 2018 года.

Одной из основополагающих частей этого закона является создание инфраструктуры, а одним из главных ее элементов является система сертификации. Отсюда вытекает еще одна проблема рынка органической продукции, которая заключается в практически полном отсутствии в России официально аккредитованных компаний-сертификаторов [12].

Согласно статье 5 пункта 2 федерального закона № 280-ФЗ, органическими производителями в России будут признаваться только компании, которые сертифицированы в аккредитованных Росаккредитацией органах по сертификации. Это означает, что орган по сертификации должен быть аккредитован на сертификацию по ГОСТ 33980-2016 в Росаккредитации.

До недавнего времени в России был только один частный орган по сертификации, который получил аккредитацию по ГОСТ 33980-2016 – «Органик эксперт». Однако в настоящее время его аккредитация приостановлена. «Органик эксперт» продолжал работать в системе добровольной сертификации, без государственной аккредитации по ГОСТ 33980-2016. Это было возможно до вступления в силу упомянутого выше федерального закона. Его сертификаты имеют равный статус с сертификатами других систем добровольной сертификации. Такие системы зарегистрированы у «Роскачества», ФГБУ «Россельхозцентр», ООО «Органик сертификация» [5].

После вступления в силу федерального закона №280-ФЗ работать только в системах добровольной сертификации без аккредитации по ГОСТ 33980-2016 будет невозможно. Возникает очевидный вопрос: почему в сложившейся ситуации крупные добровольные сертификаторы не стремятся получать официальную аккредитацию? Ведь, казалось бы, выгодно и интересно занять пустующую нишу и начать сертифицировать российских производителей органики. Однако не все так просто. Здесь существует целый ряд преград [10].

Сам подход к аккредитации сертификаторов в РФ создает замкнутый круг. Проблема отсутствия на рынке официальных компаний-сертификаторов усугубляется отсутствием грамотных экспертов по сертификации. А их и быть не может, ведь закон требует наличие у эксперта трех лет стажа по органик-сертификации. Но откуда же возьмется стаж, если закон только вступает в силу? Росаккредитации и правительству РФ следует принять какое-то решение по аккредитации органов по сертификации органической продукции и производства. Например, дать возможность аккредитоваться тем органам, где уже есть эксперты по пищевой или сельскохозяйственной продукции.

На наш взгляд, основные проблемы российского рынка органики кроются в нехватке экспертов. Во всем мире требования к экспертам – это наличие агрономического или зоотехнического образования [9]. Эксперт может проверять органическое хозяйство и сертифицировать все виды продукции, то есть он является экспертом по процессу выращивания. А наша практика аккредитации свидетельствует о том, что компания-сертификатор должна иметь эксперта по технологии производства каждого отдельного продукта питания – скотовода, птицевода, овощевода и так далее [3]. Это достаточно сложно обеспечить в рамках одной компании. При этом российские эксперты, как правило, имеют базовое экологическое образование. На сегодняшний день в России нет ни одного учебного центра, который бы учил инспекторов проведению органик-сертификации [4].

Ощущается также нехватка специализированных лабораторий для проведения экспертиз органической продукции. Однако наличие подготовленных лабораторий для проведения сертификации в данном случае не самое важное. Органик-сертификация построена не только на лабораторном контроле, а на оценке всех производственных процессов. При этом лабораторный контроль на пестициды, например, проводится на усмотрение эксперта. И здесь возникает еще одна проблема: в России мало аккредитованных методик лабораторного анализа, а их утверждение – это процедурный вопрос, связанный с большим списком бюрократических моментов. Если будет государственное решение о необходимости этого – утвердить нужные методики можно быстро. Но пока это не требовалось и за этой ситуацией не следили [6].

Есть и другая, не менее важная проблема. Согласно закону в России признается только межгосударственный стандарт ГОСТ 33980-2016 «Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации». Органическая продукция, сертифицированная по другим стандартам, не будет иметь право маркироваться как органическая без процедуры повторной сертификации по ГОСТ 33980-2016. В том числе не признается органическая продукция, сертифицированная по общепризнанным мировым стандартам – стран ЕС (регламенты EU Regulations №889/2008, №834/2007, 1235/2008), США (USDA ORGANIC), Японии (JAS) и всех стандартов, гармонизированных с Кодексом Алиментариус.

Россия ведет процесс признания межгосударственного стандарта ГОСТ 33980-2016 в семействе стандартов IFOAM. Но процесс этот трудоемкий и длительный. Чтобы получить международное признание ГОСТ 33980-2016, России придется вносить в него целый ряд изменений [7].

При этом признание данного стандарта на уровне IFOAM не означает, что российскую продукцию, сертифицированную по ГОСТ 33980-2016, будут продавать в зарубежных странах. Первый и главный шаг на пути гармонизации стандартов – признание международных стандартов в России. Он пока не сделан. Это критично с точки зрения бизнеса и потребителя. Правильным было бы признать в России международные стандарты органик. Потому что сейчас российские экспортеры, которые по требованиям заказчиков работают

только по международным стандартам органик, в России не будут признаваться органическими производителями и не смогут претендовать на адресную господдержку. Импортная органическая продукция, которой сейчас на российских прилавках более 80%, потеряет статус органик после вступления закона в силу. Те российские производители, которые много лет работают на российском рынке по международным стандартам органик, также рискуют потерять свой статус и не смогут получать господдержку [8]. Переработчики, у которых часть поставщиков сертифицирована по международным стандартам органик, а часть будет сертифицироваться по российским, не сможет перерабатывать их продукцию вместе.

Для работы на российском рынке всем, кто сертифицирован по международным стандартам, придется второй раз проходить сертификацию по ГОСТ 33980-2016, что рискует превратиться в формальность по переписыванию документов международной сертификации. К тому же это потребует от производителей дополнительных затрат на осуществление процедуры сертификации. Стоимость сертификации по ГОСТ 33980-2016 составляет от 150 тысяч рублей за одно хозяйство и подтверждать сертификацию необходимо ежегодно по такой же цене, что отразится на конечной цене и так дорогой органической продукции.

Выводы. Таким образом, российский рынок органической продукции, который ждал закона более двадцати лет, в результате оказался не готов к его реализации. Современная практика показала, что и сам закон нуждается в уточнении и пересмотре отдельных положений.

Первым и важнейшим шагом является признание международных органических стандартов в России и обеспечение свободного обращения органической продукции, сертифицированной по общепризнанным мировым стандартам – стран ЕС (регламенты EU Regulations № 889/2008, № 834/2007, 1235/2008), США (USDA ORGANIC), Японии (JAS) и всех стандартов, гармонизированных с Кодексом Алиментариус.

Второй задачей является оперативная выработка понятных и прозрачных правил аккредитации в данной сфере и требований к органам по сертификации. Тогда на рынок выйдут сразу несколько крупных сертифицированных и он станет конкурентным.

Библиография

1. Конкина, В.С. Проблемы импортозамещения в отрасли молочного скотоводства / В.С. Конкина, А.Б. Мартынушкин // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса: Материалы 69-ой Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2018. – С. 337-340.
2. Кострова, Ю.Б. Факторы риска, влияющие на деятельность предприятий АПК / Ю.Б. Кострова // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: Материалы 70-й Международной научно-практической конференции – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 284-289.
3. Кострова, Ю.Б. Совершенствование процедуры контроля качества молока как фактор обеспечения продовольственной безопасности / Ю.Б. Кострова, Ю.О. Ляшук, А.Б. Мартынушкин // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2019. – № 1(39). – С. 45-49.
4. Кострова, Ю.Б. Анализ инфраструктурного обеспечения регионального продовольственного рынка / Ю.Б. Кострова, О.Ю. Шибаршина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: Сборник научных статей 8-й Международной научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2018. – С. 118-121.
5. Ляшук, Ю.О. Методика формирования системы менеджмента на предприятиях АПК на основе системы стандартов ИСО 22 000 (ХАССП) как инструмента управления рисками / Ю.О. Ляшук // The Scientific Heritage. – 2019. – № 39-3 (39). – С. 25-28.
6. Ляшук, Ю.О. Государственное регулирование рынка экологически чистой и органической продукции / Ю.О. Ляшук // Донецкие чтения 2019: образование, наука, инновации, культура и вызовы современности: Материалы IV Международной научной конференции. – Донецк: ДНУ, 2019. – С. 300-303.
7. Ляшук, Ю.О. Управление качеством пищевых продуктов на основе системы ХАССП / Ю.О. Ляшук // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: Сборник научных работ студентов РГАТУ имени П.А. Костычева по материалам научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2012. – С. 163-168.
8. Мартынушкин, А.Б. Формирование системы управления рисками сельскохозяйственных предприятий: дис. ... канд. экон. наук / А.Б. Мартынушкин. – М.: Всероссийский институт аграрных проблем и информатики им. А.А. Никонова, 2008. – 177 с.
9. Мартынушкин, А.Б. Основные проблемы в социально-экономическом развитии сельских территорий России и направления их решения / А.Б. Мартынушкин // Современные энерго- и ресурсосберегающие экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник научных трудов. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 102-107.
10. Место и роль технопарков в решении проблем экологии / Ю.Б. Кострова, В.В. Туарменский, О.Ю. Шибаршина, Ю.О. Ляшук // Актуальные проблемы современного общества и пути их решения в условиях перехода к цифровой экономике: Материалы XIV международной научной конференции. – М.: ЧОУ ВО МУ им. С.Ю. Витте, 2018. – С. 111-118.
11. Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 03.08. 2018 № 280-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 2018. – № 32. – Ст. 5073.
12. Шибаршина, О.Ю. Развитие рынка экологически чистых продуктов питания в РФ / О.Ю. Шибаршина // Современные аспекты биобезопасности продукции животноводства: Материалы всероссийской научно-практической конференции. – Орел: ОГАУ им. Н.В. Парахина, 2018. – С. 154-158.

Кострова Юлия Борисовна – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой бизнеса и управления, Филиал ЧОУВО «МУ им. С.Ю. Витте» в г. Рязани, e-mail: ubkostr@mail.ru.

Мартынушкин Алексей Борисович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО РГТУ им. П.А. Костычева, e-mail: martynushkin@mail.ru.

UDC: 338.439.4

Yu. Kostrova, A. Martynushkin

PROBLEMS OF ORGANIC PRODUCTS MARKET DEVELOPMENT IN RUSSIA

Key words: organic products, organic agriculture, organic products market, certification, international standard.

Abstract. The article considers the main problems faced by Russian organic producers with the entry into force of the Federal Law on Organic Production in the Russian Federation. It has been revealed that the key risk in its implementation is the insufficient development of the accreditation system of Russian certification companies, which causes problems with certification of domestic producers according to the organic standard. The

second problem of organic market development in the Russian Federation is the inconsistency of Russian and international standards. The absence of experts on organic products and a number of difficulties in their training and certification make the situation worse. Thus, according to the authors, today in the Russian Federation there is a whole set of problems that significantly slow down the development of the domestic organic market. As a result, only imported organic products may remain on Russian shelves. The authors note that without State intervention, these problems cannot be solved.

References

1. Konkina, V.S. and A.B. Martynushkin. Problems of import substitution in the dairy cattle industry. Innovative scientific and educational support of the agro-industrial complex: materials of the 69-th International scientific and practical conference. Ryazan: RSATU, 2018, pp. 337-340.
2. Kostrova, Yu.B. Factors risk influencing the activity of agricultural enterprises. Contribution of the University of agricultural science in innovative development of agriculture: materials of the 70-th International scientific-practical conference. Ryazan: RSATU, 2019, pp. 284-289.
3. Kostrova, Yu.B., Yu.O. Lyaschuk and A.B. Martynushkin. Improving milk quality control procedures as a factor in ensuring food security. Theoretical and applied problems of agro-industrial complex, 2019, no. 1(39), pp. 45-49.
4. Kostrova, Yu.B. and O.Yu. Shibarshina. Analysis of infrastructural support of regional food market. Trends of development of modern society: administrative, legal, economic and social aspects: Collection of scientific papers of the 8th International scientific-practical conference. Kursk: SWSU, 2018, pp. 118-121.
5. Lyaschuk, Yu.O. Methodology for forming a management system at agricultural enterprises based on the ISO 22 000 system of standards (HACCP) as a risk management tool. The Scientific Heritage, 2019, no. 39-3 (39), pp. 25-28.
6. Lyaschuk, Yu.O. State regulation of the market of ecologically clean and organic products. Donetsk readings 2019: education, science, innovation, culture and challenges of our time: Materials of the IV International scientific conference. Donetsk: DNU, 2019, pp. 300-303.
7. Lyaschuk, Yu.O. The Management of food quality based on HACCP system. Innovative trends and methods of implementation of scientific research in agriculture: Collection of scientific works of students RGATU named after P.A. Kostychev of materials of scientific-practical conference. Ryazan: RSATU, 2012, pp. 163-168.
8. Martynushkin, A.B. Formation of a risk management system for agricultural enterprises. PhD Thesis. Moscow: all-Russian Institute of agrarian problems and Informatics. A.A. Nikonova, 2008. 177 p.
9. Martynushkin, A.B. the Main problems in the socio-economic development of rural territories of Russia and their solutions. Modern energy and resource-saving environmentally sustainable technologies and systems of agricultural production: a collection of scientific papers. Ryazan: RGATU, 2016, pp. 102-107.
10. Kostrova, Yu.B., V.V. Tuarmensky, O.Yu. Shibarshina and Yu.O. Lyaschuk. Place and role of technoparks in solving environmental problems. Actual problems of modern society and ways to solve them in the transition to the digital economy: Materials of the XIV international scientific conference. Moscow, PEI HE MU after S.Y. Witte, 2018, pp. 111-118.
11. On organic products and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation: Federal law of 03.08. 2018 No. 280-FZ. Assembly of the legislation of the Russian Federation, 2018, no. 32, Article 5073.
12. Shibarshina, O.Yu. Development of the market of organic food in Russia. Modern aspects of Biosafety in livestock production: Materials of all-Russian scientific-practical conference. Eagle: OSAU after. N.V. Parakhina, 2018, pp. 154-158.

Kostrova Yulia, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Head of business and management Department, Branch of PEI HE MU named after S.U. Vitte in the city of Ryazan, e-mail: ubkostr@mail.ru.

Martynushkin Alexey, Associate Professor of Economics and management Department, candidate of economic sciences, Associate Professor FSBEI HE Ryazan State Agrotechnological University Named after P.A. Kostychev, e-mail: martynushkin@mail.ru.

УДК: 631.115.11

И.В. Попова

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ЛИЧНЫМИ ПОДСОБНЫМИ ХОЗЯЙСТВАМИ И ДРУГИМИ ХОЗЯЙСТВУЮЩИМИ СУБЪЕКТАМИ

Ключевые слова: личные подсобные хозяйства населения, экономические взаимоотношения, реализация продукции, кооперация.

Аннотация. В статье определена роль личных подсобных хозяйств в аграрной экономике, выявлена доля производства личными подсобными хозяйствами в общем объеме производства сельского хозяйства Иркутской области в размере 40%, определены сложности в функционировании малых форм хозяйствования, проанализированы взаимоотношения между личными подсобными хозяйствами и другими хозяйствующими

субъектами, оценены объемы реализации сельскохозяйственной продукции хозяйствами населения Иркутской области, на основании анкетирования выделены виды услуг, оказываемых личным подсобным хозяйствам населения и их недостаточность, выявлены направления кооперации, которые могут способствовать росту объемов производства продукции в личных подсобных хозяйствах населения, а также услуг крестьянским подворьям и будут усиливать взаимодействие между крестьянскими подворьями и другими хозяйствующими субъектами и учреждениями региона.

Введение. Существование и развитие различных форм хозяйствования в сельском хозяйстве предполагает их взаимодействие и взаимосвязи. Так как хозяйства населения включены в общественное разделение производства и труда в аграрной экономике, положение этих хозяйств нельзя рассматривать вне связей с другими секторами и социально-экономическими формами хозяйствования в аграрном секторе и в экономике в целом.

Личные подсобные хозяйства играют большую роль в продовольственном обеспечении населения, выполняя в первую очередь функцию самообеспечения. Между тем основной категорией хозяйств, осуществляющей насыщение рынка сельскохозяйственной продукцией, являются сельскохозяйственные организации, которые обеспечили в 2019 году 55,4% – мяса скота и птицы, 28,9% – молока и 91,7% – яиц от общей реализации животноводческой продукции в Иркутской области. Благодаря росту товарности выращенного скота и птицы хозяйства населения занимают второе место в удельном весе по реализации: мяса скота и птицы – 36%, молока – 28,8%. По всем видам животноводческой продукции, кроме яиц, наблюдается снижение объемов реализации во всех категориях хозяйств области.

Материалы и методы исследования. Адаптация сельского населения к условиям рыночной экономики связана с повышением товарности хозяйств населения, вовлечением их в кооперационные отношения с другими участниками аграрного рынка. Производство сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения отличается низкой товарностью. Большая часть продукции остается на личное потребление, поддержку городских родственников, детей, на корм домашним животным. Так, согласно расчетам областного статуправления на базе выборочного обследования домашних хозяйств, населением реализуется менее половины выращиваемого скота и птицы, десятая часть молока (9,4%), остальных видов произведенной продукции – от 3 до 7%.

Существенную роль в невысокой товарности продукции хозяйств населения играет отсутствие рыночной инфраструктуры и эффективной системы закупок сельскохозяйственной продукции в хозяйствах населения. Кроме этого, большое значение имеет нежелание владельцев крестьянских подворий заниматься производством товарной продукции из-за существующей проблемы с кормами.

В связи с изменением объемов заготовки кормов в сельскохозяйственных предприятиях, а также с высокими ценами на комбикорма условия кормления в хозяйствах населения ухудшились, и основу рациона составляют грубые и сочные корма. Почти повсеместно для выпаса животных предоставляются пастбища с неудовлетворительным травостоем, из-за этого идет недополучение продукции в самое благоприятное время года. Каждый крестьянский двор занимается заготовкой сена самостоятельно, используя при этом малопродуктивные неудобья. В большинстве случаев все операции выполняются вручную, поэтому данная работа требует больших затрат труда. Значительная часть грубых и концентрированных кормов через различные каналы (как в установленном порядке, так и незаконным путем) поступает там, где это возможно, из сельскохозяйственных предприятий в крестьянские подворья. Если никто из семьи не работает в сельхозпредприятии, то проблема с кормами становится особо острой.

Увеличивая в рационе животных долю сочных кормов, владелец подворья вынужден использовать на кормовые цели товарный картофель. Недостающее количество кормов для скота компенсируется соломой. Там, где сохранились сельскохозяйственные предприятия, солому выделяют в полной потребности при условии самовывоза с поля.

Результаты и их обсуждение. Вместе с тем по мере вступления рыночных отношений в сельскую жизнь владельцы крестьянских подворий стали придавать больше значения реализации животноводческой

продукции, особенно мяса и молока, этот выбор скорее всего связан с более высокой ценой реализации и скорпортящемся характером этой продукции по сравнению с картофелем и овощами и поэтому является более приоритетным (таблица 1) [1].

Таблица 1

**Объемы реализации сельскохозяйственной продукции
хозяйствами населения Иркутской области, тыс. т***

Показатели	Годы							2019 в % к 2013
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Картофель	109,1	87,8	79,2	74,6	106,9	58	61,5	56,4
Овощи	9,3	9,7	15,1	9,0	11,2	6,6	7,04	75,7
Скот и птица	13,4	27,7	25,7	26,5	28,7	31,4	28,3	211
Молоко и молочные продукты	10,4	18,6	15,2	13,0	13,4	40,1	36,8	353,8
Яйца, млн. шт.	2,2	1,0	-	-	2,0	3	2,85	129,5

Таким образом, производство и реализация сельскохозяйственной продукции хозяйствами населения ставит их в положение не только участников экономических отношений с различными хозяйствующими субъектами, но и в том числе участников продуктовых вертикалей, которые предназначены для продвижения продовольственных потоков от производителя к потребителю.

В течение длительного времени закупками продукции у населения занималась потребительская кооперация на основе договоров. Интерес населения поддерживался встречной торговлей комбикормами, инвентарем, удобрениями, семенами и т.д., наряду с потребкооперацией продукцию в хозяйствах населения активно закупали колхозы и совхозы.

С началом аграрных преобразований у мелких товаропроизводителей возникли проблемы со сбытом продукции. Выгоднее реализовывать продукцию на рынке, однако для большинства хозяйств этот канал недосягаем из-за удаленности рынков и высоких тарифов на перевозки. Оборот полученной продукции на подворье во многом зависит от ее вида, количества и размера семьи. Одна продукция полностью потребляется в семье, другая частично реализуется по различным каналам, третья в значительном количестве вновь поступает в процесс воспроизводства в этом же хозяйстве (молоко и картофель идут на откорм молодняка).

Увеличение товарности продукции подворий является едва ли не единственным доступным способом повышения дохода. Поэтому владельцы подворий продают часть выращенной продукции, чтобы обеспечить себе самофинансирование. По исследуемым данным прослеживается активное использование такой рыночной формы реализации продукции, как их продажа в самом селе, на транспортных коммуникациях и улицах.

Опрос владельцев крестьянских подворий позволил выявить значительное число трудностей, связанных с производством и реализацией продукции. Только один процент опрошенных отметили, что не испытывают никаких затруднений в ведении хозяйства. Крестьянским подворьям недостаточно оказывается различных видов услуг, 29,6% опрошенных указали на отсутствие какой-либо помощи и поддержки, оказываемых со стороны сельскохозяйственных предприятий, органов власти, кооперативов и других субъектов. 21,7% респондента отметили наличие в своих населенных пунктах транспортных и ветеринарных услуг, 43,2% – продажи кормов, 33,6% – выделение покосов и пастбищ, 26,4% – вспашки земельных участков, 18,4% – продажи молодняка скота, 14,2% – сбыта продукции. Поэтому у сельских жителей есть необходимость и желание создавать сельскохозяйственные потребительские кооперативы, которые могут взять на себя решение многих проблем крестьянских подворий.

Определенную роль в стабилизации экономики в АПК Иркутской области играет кооперация и интеграция. В этом отношении заслуживает внимания горизонтальная кооперация сельскохозяйственных предприятий и крестьянских подворий граждан (селян), ввиду того, что в 2019 г. частным сектором было произведено 40% валовой продукции в общих ее объемах всех категорий хозяйств. Крестьянские подворья лучше развиваются в кооперации с предприятиями, которые обеспечивают их зернофуражом, другими кормами, техникой для вспашки огородов и подвозкой кормов и другими услугами. В свою очередь подворья передают выращенную продукцию предприятию по ценам не ниже, если бы они передавали переработчикам. Такая кооперация уже существует во многих районах и ее условно можно разделить на 3 направления [3].

Первое направление зародилось в ЗАО «Приморское» Нукутского района, и заключается оно в том, что подворья передают часть молодняка крупного рогатого скота весом не менее 200 кг предприятию по заключенным договорам. Крестьянские подворья оплачивают расходы по уходу и содержанию молодняка в счет частично поставляемого зернофуража и других услуг, а хозяйство выращивает и реализует молодняк и рассчитывается с частным сектором по закупочной цене мясокомбината. Такая система совместного выращивания молодняка дала положительные результаты, она позволяет частнику избавиться от лишних затрат по выращиванию молодняка, иметь надежный рынок сбыта и запланированный доход. Это направление распространено в степных районах, особенно Усть-Ордынского Бурятского национального округа.

Второе направление возникло в СПК «Парижская коммуна» Тулунского района. Суть этого направления заключается в передаче молочного стада поголовья сельскохозяйственного предприятия в крестьянское

подворье. В коллективном хозяйстве остается племенная ферма на 200 коров для воспроизводства стада в частном подворье, обязанность обеспечения необходимыми видами кормов и закуп продукции от крестьянских подворий.

В СПК «Парижская коммуна» за счет сокращения посевов кормовых культур на 60% значительно увеличились посевные площади под продовольственную пшеницу, вследствие этого возросло производство зерна. Это направление эффективно для хозяйств, где животноводство дает меньший эффект, чем продукция полеводства, и находится в упадке.

Третье направление типично для сильных и средних хозяйств, которые сохранили за собой обязанности вспашки огородов, обеспечения семенами, кормами, техникой, удобрениями, молодняком животных на льготных условиях населения своей территории. Сельские подворья в свою очередь на льготных условиях реализуют сельскохозяйственную продукцию хозяйству, оказывают помощь в период уборочных работ.

Необходимость и потребность в такой кооперации появляется прежде всего в отдаленных районах области, где молочное скотоводство и свиноводство можно перенести из сельскохозяйственных предприятий в ЛПХ. Реализацией, хранением и переработкой в этом случае должны заниматься сельскохозяйственные предприятия или создавать потребительские кооперативы, которые возьмут на себя эти функции [2].

Выводы. Построение взаимовыгодных взаимоотношений крестьянских подворий с сельскохозяйственными предприятиями на основе кооперации и развитие потребительской кооперации будет способствовать росту объемов услуг крестьянским подворьям, а в конечном итоге повышению уровня благосостояния, социальной защищенности сельских жителей и продовольственного обеспечения населения области.

Библиография

1. Анализ основных показателей сельского хозяйства Иркутской области за январь-декабрь 2019 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://irkobl.ru/sites/agroline/economy/> (дата обращения 14.02.2020 г.).
2. Попова, И.В. Модернизация и повышение эффективности молокоперерабатывающего производства в малых формах хозяйствования / И.В. Попова // Международный научный журнал. – 2019. – № 1. – С. 42-47.
3. Попова, И.В. Развитие кооперации личных подсобных хозяйств населения Иркутской области / И.В. Попова // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2018. – № 9. – С.158-165.

Попова Ирина Владимировна – кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой менеджмента, предпринимательства и экономической безопасности в АПК, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ имени А.А. Ежовского, e-mail: irvinaks@mail.ru.

UDC: 631.115.11

I. Popova

ECONOMIC RELATIONS BETWEEN PERSONAL SUBSIDIARY FARMS AND OTHER ECONOMIC ENTITIES

Key words: *personal subsidiary farms of the population, economic relations, product sales, cooperation.*

Abstract. *The article defines the role of private farms in the agricultural economy, identifies the share of production by private farms in the total agricultural production of the Irkutsk region in the amount of 40%, identifies the difficulties in the functioning of small businesses, analyzes the relationship between private farms and other*

economic entities, estimates the volume of sales of agricultural products by households in the Irkutsk region, and identifies types of services based on the questionnaire, areas of cooperation that can contribute to the growth of production volumes in private farms of the population, as well as services to farmsteads and will strengthen interaction between farmsteads and other economic entities and institutions in the region.

References

1. Analysis of the main indicators of agriculture in the Irkutsk region for January-December 2019. Available at: <https://irkobl.ru/sites/agroline/economy/> (accessed 14.02.2020).
2. Popova, I.V. Modernization and increase of efficiency of milk processing production in small forms of management. International scientific journal, 2019, no. 1, pp. 42-47.
3. Popova, I.V. Development of cooperation of personal subsidiary farms of the population of the Irkutsk region. Economics: yesterday, today, tomorrow, 2018, no. 9, pp. 158-165.

Popova Irina, Candidate of Economic Sciences, associate Professor, head of the Department of management, entrepreneurship and economic security in the agro-industrial complex, Irkutsk state university named after A.A. Yezhevsky, e-mail: irvinaks@mail.ru.

УДК: 338.43.025.2

Е.В. Архипова

ПРОБЛЕМЫ И НАПРАВЛЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Ключевые слова: сельское хозяйство, аграрные преобразования, государственное регулирование, рыночные отношения, экономический механизм, конкурентоспособность, экономическая эффективность.

Аннотация. В статье рассматриваются общие вопросы и основные направления государственного регулирования отрасли сельского хозяйства, актуальные направления государственной политики согласно Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Функционирование сельского хозяйства современной России в условиях, осложняемых социальными и экономическими факторами, в весомой мере сказывается на социально-экономической сфере жизни государства. В подобных условиях объективная необходимость государственного регулирования становится особенно важной для сохранения общества.

Из специфики и особенностей развития государства формируется концепция развития, определяющая цели и задачи государственного регулирования. Подбор целей и постановка четких задач для задания векторов государственного регулирования являются критически важными моментами для экономик в переходном состоянии, где возникают противоборствующие течения сторонников градуализма и так называемой «шоковой терапии».

Введение. Для России в рамках концепции долгосрочного стратегического развития и обеспечения национальной продовольственной безопасности на плановый период до 2030 года грамотная государственная политика в сельском хозяйстве имеет приоритетное значение.

В качестве отправного пункта к изменениям мер государственной поддержки и регулирования отрасли сельского хозяйства можно обозначить вступление России в 2012 году во Всемирную торговую организацию. Освоение режима сельскохозяйственной торговли, определяемого Соглашением по сельскому хозяйству между странами ВТО, продолжается и в настоящее время.

Стратегической целью в этом направлении государственная политика полагает повышение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции на внешнем и внутреннем рынках. Рост конкурентоспособности продукции основывается на увеличении производительности и повышении эффективности использования имеющихся ресурсов отрасли.

Роль государственных органов заключается в обеспечении стабильности системы, нивелировании отрицательных последствий рыночной экономики для граждан и производственного сектора, создании условий для развития сельского хозяйства и совершенствовании отрасли в различных аспектах: технологическом, инновационном, экономическом, общественном, трудовом, законодательном и т.п. [13].

Материалы и методы исследования. При подготовке статьи были использованы материалы по стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года и публикации в российских периодических изданиях. В качестве методов исследования применялись абстрактно-логический, статистико-экономический, монографический, расчетно-конструктивный методы.

Результаты и их анализ. Одной из основных причин распада экономики в последние годы прошлого тысячелетия послужила утрата государством контроля над процессами, происходящими в аграрном секторе, что было самым рискованным в проводимых реформах.

Повышение эффективности экономики, установление баланса цен, ожидаемые от свободного рынка как саморегулирующейся системы, не состоялись.

Резкий переход к рыночной свободе не позволил системе начать нормально функционировать в связи с недостатками законодательной базы, а также недостаточностью влияния исполнительной власти.

Мировая практика показывает, что продуманный государственный механизм регулирования является необходимым гарантом эффективного функционирования развитого рынка.

Для градуалистического подхода характерны цели, направленные на обеспечение стабилизации производства, стремление к сохранению производственного потенциала и, как следствие, уровня занятости. Цель шоковой терапии заключается в максимальном снижении влияния государства на механизмы регулирования экономических процессов, достижении стабилизации на макроэкономическом уровне и обеспечении равных условий хозяйствования для предприятий и фирм.

Функционирование почти одной третьей части отраслей народного хозяйства зависит от аграрного сектора экономики как одного из важнейших элементов экономики государства. Кроме того, объемы продовольственного обеспечения населения, социально-экономическая ситуация в целом в стране напрямую зависят от развитости агропромышленного комплекса.

Рыночные отношения, установившиеся в агропромышленном комплексе, не смогли прийти к стабилизации производства и улучшению продуктового обеспечения страны. Отсутствует единый механизм государственного регулирования сельскохозяйственного производства.

Тем не менее агропромышленный комплекс выступает донором для других отраслей экономики государства, несмотря на недружественную ситуацию внутри него самого.

Реализация государством регулирующих функций осуществляется посредством административных и экономических методов.

В свою очередь экономические методы позволяют использовать широкий вариативный ряд экономических рычагов для регулировки процессов производства, предполагая признание материальных результатов и интегральных показателей экономичности (прибыль, рентабельность) в качестве главных критериев оценки производственной деятельности, предоставление возможности самостоятельного планирования хозяйственным подразделениям, а также свободы в выборе средств и методов наиболее эффективной реализации плана (рисунок 1).



Рисунок 1. Экономические рычаги государственного регулирования в сельском хозяйстве

Отраслевые специфические особенности не выделяются в категории экономического механизма. Их проявление наблюдается не в экономических, а в технологических особенностях.

Обратив внимание на элементы экономического механизма, отметим, что в рыночных отношениях регулирование экономики на всех уровнях не исключается, а напротив, подразумевается. В мировой практике, отношение между рыночным и государственным регулированием предполагает плюрализм вариантов и различных сочетаний этих вариантов: государственное регулирование может корректировать рыночное, может воздействовать на характерные последнему ориентиры и стимулы, опираясь на рыночное, государство способно поощрять свободный рынок и конкуренцию, ограничивая тенденции монополизма в целях обеспечения развития национальной экономики [4, 6, 7, 12].

Таким образом, экономические отношения в АПК переходят в разумно регламентированное, качественно организованное состояние. Планомность выражает единомысленность и общую целостность экономики, товарно-денежные отношения – относительную обоснованность производителей.

Элементы системы экономического механизма взаимодействуют исходя из следующих положений:

- система – это совокупность функционально разнородных элементов;
- все элементы объединяет одна цель, которая не совпадает с особыми целями самих составных элементов;
- параллельно с реализацией своей особой функции, каждый элемент объективно ориентирован на обеспечение конечной общей цели;
- невозможно исключение отдельных элементов механизма, а также их замена без потерь для конечной цели.

Однако на практике теоретические положения далеко не всегда оправдывают себя. Регулируемые начала присутствовали в проводимых аграрных преобразованиях, однако в большей мере они были подчинены задаче создания свободного рынка, перехода к частной собственности и связанной с ней ликвидации крупных хозяйств с коллективными формами организации производства. Негативно сказались на АПК в целом такие факторы, как резкий спад бюджетной поддержки инвестиционной деятельности, увеличение налоговой нагрузки на сельскохозяйственные предприятия, кредитная и ценовая политика.

Для стабилизации и повышения экономической эффективности агропромышленного производства, преодоления кризисных явлений в агропромышленном комплексе, необходимо создать действенный эконо-

мический механизм. Это достижимо путем осуществления государственного регулирования и усовершенствования экономических отношений между субъектами агропромышленного комплекса.

Две равнозначные составляющие можно выделить в устройстве системы рыночных отношений внутри АПК. Одной из них будет обеспечение гарантий свободы рыночного поведения сельскохозяйственных и других товаропроизводителей, а также покупателей всех уровней, что в свою очередь определит оптимальное соотношение предложения и спроса. Другой составной частью – в основном механизмы экономического регулирования отношений на рынке, преследующие цель ориентации субъектов на эффективную деятельность, сбережение ресурсов и экологичность производств [4, 14, 15].

Задачами, стоящими перед государственным регулированием, можно определить следующие: установление стабильности и конкретных путей повышения эффективности производства в АПК, обеспечение продовольственной безопасности государства, улучшение показателей качества продовольственного обеспечения населения страны, поддержка экономической паритетности между агропромышленным комплексом и другими отраслями, обеспечение социального равенства работников сельского хозяйства и промышленности по уровням дохода, поддержка и охрана интересов отечественных товаропроизводителей.

Государственное вмешательство в процесс регулирования агропромышленного производства может быть представлено следующими основными векторами:

- поддержка производства продукции животноводства, которое обеспечивает федеральный и региональные уровни продовольственных фондов, путем дотационных программ;
- дотации на развитие племенного животноводства и ведение элитного семеноводства;
- снижение издержек на энергоносители, на приобретение ГСМ, минеральных удобрений, а также средств химической и биологической защиты растений и животных, посредством компенсирования (полного и/или частичного);
- финансовые вложения в мероприятия, проводимые государством с целью повышения плодородности почв, а также содержания ветеринарной сети;
- обеспечение формирования рационального функционирования рынка агропромышленной продукции и продовольствия;
- лоббирование интересов отечественных товаропроизводителей при осуществлении внешнеэкономических отношений и др. [5, 8, 9, 10, 11].

Низкий уровень эластичности спроса и крайне высокая эластичность цен не позволяют ни в теории, ни на практике определять сельское хозяйство и АПК в целом как саморегулирующиеся системы, исходя из чего возникает необходимость активного вмешательства государства в процесс развития производства в отрасли.

В условиях государственного отстранения от экономических процессов в АПК происходит дестабилизация и ухудшение экономики сельскохозяйственных предприятий.

К примеру, государственное регулирование сельского хозяйства в зарубежных странах являет собой многогранный механизм, соединяющий в себе различные инструменты, воздействующие на структуру агропромышленного производства, доходы от фермерских хозяйств от производства, сельскохозяйственный рынок, социальную инфраструктуру села, регулирование межотраслевых и межхозяйственных отношений для целей создания подходящей экономической, правовой и социальной среды для устойчивого планомерного развития сельского хозяйства, обеспечения потребностей населения в продуктах питания соответствующего нормам качества по социально-справедливым адекватным ценам, охраны окружающей среды [1, 2, 3].

В современном мире основным вектором аграрной политики в большей части развитых экономически стран является поддержка аграрного сектора экономики государством посредством разнопланового субсидирования, льготных и дотационных программ. В ряде стран финансовые вливания со стороны государства в сельскохозяйственный сектор в 1.5-2 раза выше рыночной стоимости его продукции. В странах Европейского союза субсидирование достигает 45-50% товарного продукта, производимого фермерами, в Финляндии и Японии этот показатель достигает порядка 70%, а в России – только 3,5%. В пересчете на 1 единицу продукции в США на развитие сельскохозяйственного сектора вкладывается на 30 % больше средств, чем в другие отрасли.

Выводы. В большинстве развитых стран приоритетным является регулирование государством агропромышленного сектора, основанное на всесторонней поддержке производителей. Используются при этом разнообразные экономические рычаги (субсидии на развитие и совершенствование структуры производства, разработка и реализация различных программ, компенсация издержек производства, платежи из бюджета, поддержка уровня цен, различными механизмами государственного воздействия), создающие более благоприятную конъюнктуру для обеспечения функционирования агропромышленного комплекса и создания эффективной инфраструктуры социально-производственной сферы сельского хозяйства.

Библиография

1. Белоусов, В.М. Стратегии устойчивого развития агропромышленного производства / В.М. Белоусов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4. – С. 147-150.
2. Белоусов, В.М. Основные положения стратегии устойчивого развития агропромышленного производства / В.М. Белоусов // Теория и практика мировой науки. – 2017. – № 5. – С. 7-10.

3. Белоусов, В.М. Система экономических интересов сельскохозяйственных товаропроизводителей / В.М. Белоусов // Агропродовольственная политика России. – 2017. – № 9 (69). – С. 11-15.
4. Касторнов, Н.П. Итоги аграрных преобразований / Н.П. Касторнов // Молочная промышленность. – 2012. – № 3. – С. 76-78.
5. Минаков, И.А. Формирование продовольственной безопасности на основе импортозамещения на агропродовольственном рынке / И.А. Минаков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2018. – № 1. – С. 120-125.
6. Минаков, И.А. Методы и основные направления государственного регулирования агропромышленного комплекса / И.А. Минаков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – № 6. – С. 22-26.
7. Никитин, А.В. Резервы повышения эффективности государственной поддержки страхования сельскохозяйственных культур / А.В. Никитин, С.А. Верзилин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – № 11. – С. 39-41.
8. Никитин, А.В. Страхование сельскохозяйственных культур с государственной поддержкой: монография / А.В. Никитин, В.В. Щербаков. – Мичуринск: МичГАУ, 2006. – 190 с.
9. Никитин, А.В. Теория и практика страхования сельскохозяйственных рисков: монография / А.В. Никитин. – Мичуринск: изд-во Мичуринского государственного аграрного университета, 2008. – 335 с.
10. Никитин, А.В. Эффективность государственной поддержки страхования сельскохозяйственных культур / А.В. Никитин // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 6. – С. 8-10.
11. Никитин, А.В. Экономический механизм страхования и преодоления рисков в сельском хозяйстве России при вступлении в ВТО: монография / А.В. Никитин, А.В. Федоренко. – М., 2006. – 217 с.
12. Рекомендации по финансово-экономическому регулированию рынка сельскохозяйственной продукции: методические указания / А.И. Алтухов [и др.]. – М.: Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2005. – 92 с.
13. Санакоева, Д.К. Основные направления совершенствования государственного регулирования развития сельского хозяйства / Д.К. Санакоева, Е.А. Колпакова, А.А. Тибилова // Вестн. Волгогр. гос. ун-та. Сер. 3, Экон. Экол. – 2015. – № 4 (33). – С. 161-168.
14. Шаляпина, И.П. Формирование эффективного механизма субсидирования и дотирования в сельском хозяйстве / И.П. Шаляпина, А.В. Здашник // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2007. – № 3. – С. 39-41.
15. Ivanova, E.V. and E.Y. Merkulova. Qualitative changes of the state regulation of reproduction processes in agriculture based on digital technologies. Quality – Access to Success, 2018, T. 19, no. S2, pp. 130-134.

Архипова Екатерина Владимировна – аспирант кафедры экономики и коммерции, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Мичуринск, e-mail: katerina17ar@yandex.ru.

UDC: 338.43.025.2

E. Arkhipova

PROBLEMS AND DIRECTIONS OF STATE REGULATION OF AGRICULTURE

Key words: agriculture, agricultural transformations, state regulation, market relations, economic mechanism, competitiveness, economic efficiency.

Abstract. The article deals with General issues and main directions of state regulation of the agricultural sector, current directions of state policy in accordance with the State program for the development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets.

The functioning of agriculture in modern Russia in conditions complicated by social and economic factors has a significant impact on the socio-economic sphere of state life. In the current conditions, the objective necessity of state regulation becomes especially important for the preservation of society.

From the specifics and features of the state's development, a development concept is formed that defines the goals and objectives of state regulation. The selection of goals and setting clear objectives for setting the vectors of state regulation are critical moments for economies in transition, where opposing currents of supporters of gradualism and so-called "shock therapy" arise.

The gradualist approach is characterized by goals aimed at ensuring the stabilization of production, the desire to preserve the production potential and, as a result, the level of employment. The goal of shock therapy is to minimize the influence of the state on the mechanisms of regulating economic processes, achieve stabilization at the macroeconomic level, and ensure equal economic conditions for enterprises and firms.

The functioning of almost one third of the sectors of the national economy depends on the agricultural sector of the economy as one of the most important elements of the state's economy. In addition, the volume of food supply to the population, the socio-economic situation in the country as a whole, directly depends on the development of the agro-industrial complex.

Market relations established in the agro-industrial complex failed to stabilize production and improve the country's food supply. There is no single mechanism for state regulation of agricultural production.

Nevertheless, the agro-industrial complex acts as a donor for other sectors of the state's economy, despite the bad situation within it.

References

1. Belousov, V.M. Strategies for sustainable development of agro-industrial production. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2012, no. 4, pp. 147-150.
2. Belousov, V.M. The main provisions of the strategy for sustainable development of agricultural production. Theory and practice of world science, 2017, no. 5, pp. 7-10.
3. Belousov, V.M. The system of economic interests of agricultural producers. Agri-Food policy of Russia, 2017, no. 9 (69), pp. 11-15.
4. Kastornov, N. P. Results of agrarian transformations. Dairy industry, 2012, no. 3, pp. 76-78.
5. Minakov, I.A. Formation of food security on the basis of import substitution in the agro-food market. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2018, no. 1, pp. 120-125.
6. Minakov, I.A. Methods and main directions of state regulation of the agro-industrial complex. Economics of agricultural and processing enterprises, 2013, no. 6, pp. 22-26.
7. Nikitin, A.V. and S.A. Verzilin. Reserves of increasing the effectiveness of state support for agricultural insurance. Economics of agricultural and processing enterprises, 2007, no. 11, pp. 39-41.
8. Nikitin, A.V. and V.V. Shcherbakov. Crop insurance with state support: monograph. Michurinsk: Michurinsk SAU, 2006. 190 p.
9. Nikitin, A.V. Theory and practice of agricultural risk insurance: monograph. Michurinsk: publishing house of the Michurinsk State Agrarian University, 2008. 335 p.
10. Nikitin, A.V. The effectiveness of state support for agricultural insurance. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex, 2006, no. 6, pp. 8-10.
11. Nikitin, A.V. and A.V. Fedorenko. The economic mechanism of insurance and overcoming risks in agriculture of Russia upon entry into the WTO: monograph. Moscow, 2006. 217 p.
12. Altukhov, A.I. and coll. Recommendations on financial and economic regulation of the agricultural market: guidelines. Moscow: All-Russian Research Institute of Agricultural Economics, 2005. 92 p.
13. Sanakoeva, D.K., E.A. Kolpakova and A.A. Tibilova. Main directions of improvement of state regulation of development of agriculture. Vestn. Volgogr. state University. Ser. 3, Econ. Ecol., 2015, no. 4 (33), pp. 161-168.
14. Chaliapin, I.P. and A.V. Zdashnik. Formation of an effective mechanism for subsidizing and subsidizing in agriculture. Economics of agricultural and processing enterprises, 2007, no. 3, pp. 39-41.
15. Ivanova, E.V. and E.Y. Merkulova. Qualitative changes of the state regulation of reproduction processes in agriculture based on digital technologies. Quality – Access to Success, 2018, T. 19, no. S2, pp. 130-134.

Arkhipova Ekaterina, Postgraduate student of the Department of Economics and Commerce, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: katerina17ar@yandex.ru.

A journal was founded in 2001 and is issued 4 times a year.

The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University is a scientific and industrial wide-range journal, recommended by the High Attestation Commission (VAK) of Russia for publication of principal scientific researchers of dissertations.

It's distributed by subscription.

Free price.

Subscription publication index in catalogue «The Federal Press and Mass Communications» (Rospechat) Agency «Newspapers. Journals» is 72026.

Founder and Publisher:

Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Michurinsk State Agrarian University» (FSBEI HE Michurinsk SAU).

Editor-in-Chief

Babushkin V.A., Rector, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, FSBEI HE Michurinsk SAU.

Deputy Editor-in-Chief

Korotkova G.V., Associate Professor, Candidate of Pedagogical Sciences, Vice Rector on Scientific and Innovative work, FSBEI HE Michurinsk SAU.

Ivanova E.V., Associate Professor, Doctor of Economic Sciences, Vice Rector on Economy, FSBEI HE Michurinsk SAU.

Publisher and editors address:

101 Internatsionalnaya street, Michurinsk, Tambov region, 393760.

Tel. numbers:

8 (47545) 9-44-03 Deputy Editor-in-chief.

8 (47545) 9-44-45 Publishing and Polygraphic Centre of Michurinsk State Agrarian University.

E-mail: vestnik@mgau.ru

The publication is registered by Federal service for supervision in mass communication, communications and protection of cultural heritage.

Registration number and date of decision on registration:

ПИ № ФС77-75944 from 30 May 2019.

Issue date: 31.03.20.

Signed for printing: 25.03.20.

Offset paper № 1

Format 60x84 ¹/₈, Approximate signature 30,6

Printing: 1000

Order № 20470

Printing house address:

101 Internatsionalnaya street, Michurinsk, Tambov region, 393760.

Published: Publishing and Polygraphic Centre of Michurinsk State Agrarian University.



**Вестник
Мичуринского государственного
аграрного университета**

Научно-производственный журнал

Редактор: Н.Н. Попова

Верстка: А.В. Школяр

Адрес редакции:

393760, Тамбовская обл.,
г. Мичуринск,
ул. Интернациональная, д. 101,
тел.+ 7(47545) 9-44-45

E-mail: vestnik@mgau.ru

