



85
ЛЕТ

Мичуринский государственный
аграрный университет

ISSN 1992-2582

ВЕСТНИК

Мичуринского государственного аграрного университета

BULLETIN
OF MICHURINSK STATE
AGRARIAN UNIVERSITY

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

№1, 2016



6+

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:
СОЛОПОВ В.А. – проректор по научной
и инновационной работе
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
доктор экономических наук, профессор;
ИВАНОВА Е.В. – проректор по экономике
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ,
кандидат экономических наук, доцент.

Адрес издателя и редакции:
Россия, 393760, Тамбовская обл.,
г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101.

Телефоны:
8(47545) 9-45-03 – зам. 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 массовых коммуникаций, связи и охраны
культурного наследия

**Свидетельство о регистрации средства массовой
информации:**
ПИ № ФС 77-63278 от 06 октября 2015г.

Дата выхода в свет: 25.03.16г.
Подписано в печать 23.03.16г.
Бумага офсетная. Формат 60x84 1/8, Усл. печ. л. 20,0
Тираж 1000 экз. Ризограф
Заказ № 18323

Адрес типографии:
393760, Россия,
Тамбовская обл., г. Мичуринск,
ул. Интернациональная, 101.
Отпечатано в издательско-полиграфическом центре
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ



85
ЛЕТ

Вестник Мичуринского государственного аграрного университета

№ 1, 2016

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Никитин А.В. – председатель попечительского совета, профессор кафедры менеджмента и агробизнеса 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.

Солопов В.А. – зам. главного редактора журнала, проректор по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор.

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

Короткова Г.В. – проректор по учебно-воспитательной работе ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, кандидат педагогических наук, доцент.

Симбирских Е.С. – проректор по непрерывному образованию ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор педагогических наук, доцент.

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

Куришбаев А.К. – ректор Казахского агротехнического университета имени Сакена Сейфуллина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН.

Орцессек Дитер – ректор Университета прикладных наук «Анхальт» (Германия), доктор, профессор.

Дай Хонги – проректор по науке Циндаосского аграрного университета (КНР), доктор наук, профессор.

Манфред Кирхер – почётный профессор ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, председатель экспертно-консультативного совета кластера промышленной биотехнологии CLIB2021, Дюссельдорф, Германия.

Джафаров Ибрагим Гасан оглы – ректор Азербайджанского государственного аграрного университета, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

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

Савельев Н.И. – директор ГНУ ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Трунов Ю.В. – директор ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Гудковский В.А. – зав. отделом послеурочочных технологий ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН.

Завражнов А.И. – главный научный сотрудник ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, академик РАН, доктор технических наук, профессор.

Перфилова О.В. – зав. кафедрой технологии продуктов питания, кандидат технических наук.

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

Галкин Д.В. – начальник управления общественных связей, печати и делопроизводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ

АГРОНОМИЯ

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

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

Расторгуев С.Л. – профессор кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Ламонов С.А. – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доцент, доктор сельскохозяйственных наук.

Попов Л.К. – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор ветеринарных наук, профессор.

Сушкив В.С. – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

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

Шаляпина И.П. – зав. кафедрой менеджмента и агробизнеса ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор.

Смагин Б.И. – зав. кафедрой математики, физики и технологических дисциплин ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор экономических наук, профессор.

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Манаенков К.А. – директор инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор технических наук, профессор.

Хмыров В.Д. – профессор кафедры технологических процессов и техносферной безопасности ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор технических наук.

Соловьев С.В. – доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук.

ТЕХНОЛОГИЯ

ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Ильинский А.С. – директор исследовательско-технологического центра (центра разработки и трансфера агро- и пищевых технологий) ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор технических наук, профессор.

Скоркина И.А. – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент.

Полевщиков С.И. – профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

EDITORIAL COUNCIL

Babushkin V.A. – Chairman of the editorial council, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Rector, Michurinsk state agrarian University.

Nikitin A.V. – Chairman of the Board of Trustees, Professor, Doctor of Economic Sciences, Department of Management and Agrobusiness, MichurinskStateAgrarianUniversity, Michurinsk state agrarian University.

Solopov V.A. – Professor, Doctor of Economic Sciences, vice-rector for scientific and innovative work, Michurinsk state agrarian University.

Ivanova E.V. – Associate professor, candidate of Economic Sciences, vice-rector for Economics, Michurinsk state agrarian University.

Lobanov K.N. – Associate Professor, Candidate of Agricultural Sciences, Vice Rector for academic work, Michurinsk state agrarian University.

Simbirskikh E.S. – Associate Professor; Doctor of Pedagogical Sciences, Vice Rector for life-long learning, Michurinsk state agrarian University.

Bulashev A.K. – Professor, Doctor of Veterinary Sciences, Rector, KazakhStateAgrotechnicalUniversity named after S. Sajfullin.

Ortsesek Diter – Professor, Doctor, Rector, University of Applied Sciences ``Anhalt'', Germany.

Daj Hongy – Professor, Doctor of Sciences, Vice Rector for scientific work, TsindaoAgrarianUniversity, the PRC.

Manfred Kirher – Emeritus Professor of Michurinsk state agrarian University, Chairman of Expert and Consultative Council for cluster of industrial biotechnology CLIB2021, Dusseldorf, Germany.

Dzhafarov Ibragim Gasan oglu – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Rector, Azerbaijan state agrarian University.

Samus V.A. – Doctor of Agricultural Sciences, Director, Institute of Fruit Growing, Republic of Belarus.

Savelyev N.I. – Academician of Russian Academy of Sciences, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Director of GNU ``Russian Research Institute of Genetics and Selection of Fruit Plants (VNIIG&SPR) named after I.V. Michurin''.

Trunov Yu.V. – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Director of All-Russian Research Institute of Horticulture (VNIIS) named after I.V. Michurin.

Gudkovskij V.A. – Academician of Russian Academy of Sciences, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Technologies at All-Russian Research Institute of Horticulture (VNIIS) named after I.V. Michurin.

Zavrazhnov A.I. – Academician of Russian Academy of Sciences, Principal Researcher, Professor, Doctor of Technical Sciences, Michurinsk State Agrarian University.

Grekov N.I. – Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Head of the Scientific-Research Division, MichurinskStateAgrarianUniversity.

Zhidkov S.A. – Associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Marketing, Public Relations, Printing and office work, MichurinskStateAgrarianUniversity.

EXPERT COUNCIL

AGRONOMY

Aliev T.G. – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Department of Agro-chemistry, Soil Science and Agroecology, MichurinskStateAgrarianUniversity.

Bobrovich L.V. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Agro-chemistry, Soil Science and Agroecology, MichurinskStateAgrarianUniversity.

Rastorguev S.L. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Greenhouse Technologies and Biotechnologies, MichurinskStateAgrarianUniversity.

VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS

Lamонov S.A. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Technology for Livestock Production, Storage and Processing, FGБEI HE Michurinsk SAU.

Popov L.K. – Professor, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Department of Technology for Livestock Production, Storage and Processing, FGБEI HE Michurinsk SAU.

Sushkov V.S. – Professor of the Department of Technology of Production, Storage and Processing of Livestock Products of FGБEI HE Michurinsk SAU, Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

ECONOMIC SCIENCES

Minakov I.A. – Professor, Doctor of Economic Sciences, Head of Department of Economics, FGБEI HE Michurinsk SAU.

Shalyapina I.P. – Professor, Doctor of Economic Sciences, Head of Department of Management and Agrobusiness, MichurinskStateAgrarianUniversity.

Smagin B.I. – Head of the Department of Mathematics, Physics and engineering disciplines of FGБEI HE Michurinsk SAU, Doctor of Economic Sciences, Professor.

PROCESSES AND MACHINES
OF AGROENGINEERING SYSTEMS

Manaenkov K.A. – Professor, Doctor of Technical Sciences, Director of Institution of Engineers, FGБEI HE Michurinsk SAU.

Hmyrov V.D. – Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Technological Processes and Technosphere Safety, FGБEI HE Michurinsk SAU.

Solov'iov S.V. – Assistant Professor of the Department of Transport and Technological Machines and Design Bases of FGБEI HE Michurinsk SAU, Doctor of Agricultural Sciences.

TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS

Ilinskij A.S. – Professor, Doctor of Technical Sciences, Director of Research Technology Centre (Centre of Development and Transfer Agrobio- and Food Technology), FGБEI HE Michurinsk SAU.

Skorkina I.A. – Associate Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Head of Methodology Division, FGБEI HE Michurinsk SAU.

Polevshchikov S.I. – Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Plant Technology for Storing, Processing and Producing of Plant Growing, FGБEI HE Michurinsk SAU.

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Расторгуев С.Л., Ветров М.Ю., Акишин Д.В., Винницкая В.Ф. Влияние способов уборки на сохраняемость и качество плодов паслена Сан-берри.....	6
Боктаев М.В., Ковтуненко В.Я. Оценка тритикале озимой и создание адаптивных сортов для Республики Калмыкия	12
Кузичев О.Б. Изучение семенной продуктивности гладиолуса при свободном опылении и искусственном скрещивании.....	17
Чивилев В.В., Кириллов Р.Е., Масленников А.И., Кружков А.В. Новые сорта и формы семечковых и косточковых культур селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР.....	22
Попов А.С., Жидехина Т.В. Адаптационные и хозяйствственно-биологические особенности интродуцированных сортов кизила в условиях средней полосы России.....	28

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Егоров В.Ф., Бабушкин В.А., Сушкин В.С., Смагин Н.П. Показатели роста и развития телок, строение и функциональные свойства вымени коров-первотелок при содержании в условиях повышенного и пониженного уровня кормления..	35
Третьякова Е.Н., Скоркина И.А., Маштальер Д.В. Влияние биологически активных веществ и пробиотиков на продуктивные качества птицы родительского стада кросса «ROSS-308».....	43
Кияшко В.В., Гуркина О.А., Васильев А.А., Долгополова М.Н. Апробация выращивания речного рака в индустриальных условиях	47
Бадмаев Н.А., Арилов А.Н. Влияние зерносмеси до и после экструзии и селеносодержащих препаратов на мясную продуктивность баранчиков.....	51
Федосеева Н.А., Санова З.С., Мазуров В.Н. Доение коров с использованием роботизированных установок в условиях Калужской области.....	56
Тарасов П.С., Поддубная И.В. Товарные качества ленского осетра при использовании в кормлении биологически активной добавки «Абиопептид с йодом».....	61
Галатдинова И.А., Хаирова А.Р. Эффективность выращивания молоди карпа с использованием в кормлении селенорганического препарата ДАФС-25.....	67

ТЕХНОЛОГИЯ

ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Перфилова О.В., Бабушкин В.А., Парусова К.В., Евдокимова И.П. Влияние овощных порошков на реологические свойства теста и хлеба из пшеничной муки.....	71
Бых Г.М., Мансуров А.П., Бочаров В.А. Исследование влияния экструзии на технологические и коллоидные свойства чечевичной муки.....	80
Зубкова Т.В., Захаров В.Л. Использование тонкодисперсных порошков из моркови и тыквы в технологии хлебопечения.....	84

Бочаров В.А., Назарова Н.Е., Зуева О.Н. Исследование некоторых способов сушки культивируемых грибов.....	89
---	----

Захаров В.Л., Зубкова Т.В. Влияние добавок из плодов рябины, аронии и шиповника на физико-химические и микробиологические показатели пшеничного хлеба.....	94
---	----

Бочаров В.А., Назарова Н.Е., Терехова А.В., Мансуров А.П. Определение оптимальной концентрации кисломолочной закваски для ускорения ферментации и повышения качества квашеной капусты.....	99
---	----

Ефремова Ю.Е., Винницкая В.Ф. Характеристика биохимического состава и пищевой ценности сырья для создания фруктовых и травяных чаев и напитков.....	104
--	-----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Минаков И.А. Территориально-отраслевое разделение труда в овощеводстве.....	109
--	-----

Иванова Е.В. Европейский опыт по организации агропромышленных кластеров.....	117
---	-----

Вашук И.И., Анциферова О.Ю. Рост устойчивости садоводства на основе повышения его эффективности.....	122
---	-----

Дубовицкий А.А., Каменская О.В. Повышение качества овощей и совершенствование сбыта продукции в тепличном овощеводстве.....	129
--	-----

Климентова Э.А., Корякина А.О. Особенности экономической оценки земли.....	136
---	-----

Хорошков С.И., Фецович И.В., Михалева Т.Ю. Методические аспекты бухгалтерского учета формирования финансовых результатов в коммерческих организациях.....	141
--	-----

Бабкина Е.С., Квочкин А.Н. Классификация малых форм хозяйствования в животноводстве.....	147
---	-----

Яхъяев Г.У. Развитие виноградарства в Республике Дагестан.....	151
---	-----

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ

АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ

Соловьев С.В., Кузнецов П.Н. Теоретическое исследование контактного взаимодействия ворсины с витком пружины.....	157
---	-----

Ланцев В.Ю. Математическое моделирование формирования валка при окучивании отраслающих побегов в маточнике.....	162
--	-----

C O N T E N T S

AGRONOMY

Rastorguev S., Vetrov M., Akishin D., Vinnitskaya V. The influence of harvesting methods on the keeping quality and the quality of Sunberry fruits.....	6	Zakharov V., Zubkova T. The influence of additives from fruits of mountain ash, black-fruited mountain ash and dogrose on physical - chemical and microbiological indicators of the wheat bread	94
Boktaev M., Kovtunenko V. Evaluation of winter triticale and creation of adaptive cultivars for the Republic of Kalmykia.....	12	Bocharov V., Nazarova N., Terehova A., Mansurov A. Determination of optimal lactic acid starter cultures concentration to accelerate fermentation and improve the quality of sauerkraut.....	99
Kuzichev O. Studying gladiolus seed productivity under free pollination and artificial crossing.....	17	Efremova U., Vinnitskaya V. Characteristics of biochemical composition and nutritional value of raw materials to create fruit and herbal tea and drinks.	104
Chivilev V., Kirillov R., Maslennikov A., Kruzhkov A. New varieties and forms of pome and stone fruits from the selection of all-Russian research institute of genetic and selection of fruit plants.....	22		
Popov A., Zhidekhina T. Adaptation and economic-biological features of introduced cornel varieties in the conditions of central Russia.....	28		
VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS			
Egorov V., Babushkin V., Sushkov V., Smagin N. The indexes of growth and development of heifers, structure and functional properties of the udder of fresh cows for breeding in conditions of high and low levels of feeding	35	Minakov I. Territorial-industrial division of labour in horticulture.....	109
Tretyakova E., Skorkina I., Mashtaler D. Influence of biologically active substances and probiotics on productive qualities of poultry parent stock of cross "ROSS-308"	43	Ivanova E. European experiment on the organization of agro-industrial clusters	117
Kiyashko V., Gurkina O., Vasilyev A., Dolgopolova M. Approbation of crayfish culture in industrial environment	47	Vashchuk I., Antsiferova O. The growth of horticulture sustainability on the basis of increasing its efficiency.....	122
Badmayev N., Arilov A. The influence of grain mixture before and after extrusion and selenium containing preparations on meat productivity of lambs.....	51	Dubovitski A., Kamenskaya O. Improving the quality of vegetables and advancing product sales in greenhouse vegetable growing.....	129
Fedoseeva N., Sanova Z., Mazur V. Milking cows using robotic installations in the conditions of Kaluga region.....	56	Klimentova E., Koryakina A. Features of economic evaluation of land.....	136
Tarasov P., Poddubnaya I. Commercial properties of the lena sturgeon while using a dietary supplement "Abiopeptide with iodine" in the feeding.....	61	Khoroshkov S., Fetskovich I., Mikhaleva T. Methodological aspects of accounting formation financial results in commercial organizations.....	141
Galatdinova I., Khairova A. Efficiency of growing juvenile carps using the organic selenium preparation DAFS-25 in feeding.....	67	Babkina E., Kvochkin A. Classification of small forms of management in livestock farming.....	147
TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS			
Perfilova O., Babushkin V., Parusova K., Evdokimova I. Effect of vegetable powders on rheological properties of dough and bread from wheat flour.....	71	Yakhyev G. Development of viticulture in the Republic of Dagestan	151
Bykh G., Mansurov A., Bocharov V. Study of the extrusion influence on the technological and colloidal properties of lentil flour.....	80	PROCESSES AND MACHINES	
Zubkova T., Zakharov V. Use of fine powders from carrots and pumpkin in technology of bread baking.....	84	OF AGROENGINEERING SYSTEMS	
Bocharov V., Nazarova N., Zueva O. The study of some methods of drying cultivated mushrooms.....	89	Solov'yov S., Kuznetsov P. Theoretical study of contact interaction of nap with spring coils.....	157
		Lantsev V. Mathematical modeling of the mound formation when raising the earth around the growing shoots in the mother material nursery.....	162

А Г Р О Н О М И Я

УДК 635.052:631.5

**С.Л. Растворгусев, М.Ю. Ветров,
Д.В. Акишин, В.Ф. Винницкая**

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ УБОРКИ НА СОХРАНЯЕМОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ПАСЛЕНА САНБЕРРИ

Ключевые слова: Санберри, способы уборки, хранение, естественная убыль, биохимические показатели, антиоксидантная активность.

Реферат. В статье представлены результаты исследований по влиянию способов уборки (с кистями и без кистей) на сохраняемость и качество плодов Санберри при хранении в обычном помещении (при температуре +15-18⁰С и ОВВ на уровне 50-70%) и в холодильной камере (при температуре +3- 4⁰ С и ОВВ на уровне 80-90%). Установлено, что при 6-и недельном хранении в холодильной камере потери влаги и испарение были ниже, чем при 4-х недельном хранении в обычном помещении на 0,21% и на 2,49%, а потери сухих веществ на 0,98 и 0,81% в вариантах без кистей и с кистями соответственно. Среди изучаемых вариантов самая низкая убыль массы была при хранении плодов Санберри со срезанными кистями в условиях холодильной камеры.

Показано, что плоды Санберри после 4-х недельного хранения в обычном помещении и 6-и недельного хранения в холодильной камере содержали большое количество сухих веществ (13,70 и 13,80% в обычном помещении и 14,29 и 14,59% в холодильной камере) и антиоцианов (897,5 и 900,5 мг/% при хранении в холодильной камере и 885,5 и 887,5 мг/% - при хранении в обычном помещении). Антиоксидантная активность плодов после хранения была выше, чем в начале хранения (244,0 мг/%) на 10,8 и 29,3 мг/% при хранении в обычном помещении и на 78,3 и на 87,1 мг/% при хранении в холодильной камере. Представленные данные свидетельствуют о том, что плоды Санберри после 4-х недельного хранения в обычном помещении и 6-и недельного хранения в холодильной камере имеют высокое содержание биологически активных веществ и могут быть использованы для производства продуктов питания функционального назначения и натуральных пищевых красителей.

Введение. На протяжении последних 20 лет в России потребление овощей остается недостаточным, а ассортимент их весьма ограниченным [5, 9]. Введение в культуру редких и малораспространенных культур с высокой урожайностью, экологической пластичностью и устойчивостью к болезням является существенным резервом увеличения объемов производства и расширения ассортимента ценной для человеческого организма пищевой продукции [4,5]. Одной из малораспространенных и малоизученных культур в Российской Федерации в целом и в ЦЧР в частности является садовый паслен Санберри [3,6,12]. В литературе имеется достаточно много сведений о лечебных и профилактических свойствах плодов, листьев и даже стеблей Санберри при лечении гипертонии, стенокардии, язвы желудка, гепатита, ревматизма, аденомы простаты, астмы и многих других болезней [3,6,11]. Безусловными достоинствами садового паслена Санберри являются высокая (до 10 кг с растения) урожайность и уникальный химический и биохимический состав плодов [1,8,12].

В последние годы проведены комплексные исследования по отработке элементов агротехники выращивания Санберри в открытом грунте ЦЧР и технологии переработки плодов в джемы, конфитюры, морсы и другие продукты питания функционального назначения [1,4]. Предложены технологии получения натуральных пищевых красителей из плодов Санберри, а также из выжимок оставшихся после получения сока [4]. Недостающим звеном в цепочке «поле- завод-магазин» является отсутствие рекомендаций по способам уборки плодов Санберри и технологиям их хранения на сырьевых площадках перерабатывающих предприятий.

Известно, что уборка урожая не одновременно созревающих многосборовых плодовых культур очень трудоемкая операция, на долю которой приходится от 40 до 80% всех затрат. В сравнении с распространенными культурами семейства Пасленовые (томат, перец, баклажан, физалис) уборка паслена Санберри наиболее трудоемка потому, что в Тамбовской области проводится в один прием в 3-й декаде сентября - 1-ой декаде октября. Уборку Санберри можно проводить двумя способами: отрывая созревшие мелкие плоды массой 1,5-2,0 г от соцветий или срезая кисти с созревшими ягодами целиком. В первом случае возрастает трудоемкость, снижается производительность и увеличиваются сроки проведения уборочных работ, но снижается трудоемкость подготовки сырья к переработке. Во втором случае сроки проведения уборочных работ сокращаются, но возрастает трудоемкость подготовки сырья к переработке за счет необходимости отделения плодов от соцветий. У ряда культур (вишня, черешня, виноград, перец, тыква и др.) от способа уборки существенно зависит устойчивость к микробиологическим заболеваниям и продолжительность эффективного хранения. В научной литературе обсуждают данные о влиянии способа уборки Санберри на сохраняемость, качество, величину естественной убыли и ее структуру.

В связи с этим целью данной работы явилось изучение влияния способов уборки (с кистями и без кистей) на сохраняемость и качество плодов Санберри при хранении в обычном помещении и в холодильной камере.

Материалы и методика исследований. Исследования проведены в 2013-2015 гг. Выращивали Санберри на опытном поле Плодово-овощного института им. И.В. Мичурина в учхозе «Роща» рассадным методом. Уборку урожая проводили в один прием во 2 декаде сентября в 2015 году, в 3 декаде сентября в 2014 году и в 1 декаде октября в 2013 году.

На хранение закладывали срезанные зонтиковидные кисти (далее кисти) с вызревшими плодами и отделенные от кистей при уборке плоды Санберри. Каждый вариант закладывали в пластиковые контейнеры по 1000 г +/- 5 г плодов в 3 повторностях. Хранение осуществляли в обычном помещении при температуре 15-18⁰С и ОВВ на уровне 50-70% и в холодильной камере «Polaris» при температуре +3-4⁰С и ОВВ на уровне 80-90%. Один раз в неделю контейнеры осматривали для выявления пораженных болезнями плодов и взвешивали для определения естественной убыли массы. Биохимические показатели определяли в плодах Санберри в начале и в конце хранения. Динамику сухих веществ рассчитывали по методике предложенной Л.В. Метлицким [7].

При проведении анализов применялись стандартные общепринятые в исследовательской практике биохимические, физико-химические, органолептические, микробиологические и другие методики.

Результаты исследований и их обсуждение. При переработке различных с-х культур важно знать сроки их эффективного хранения на сырьевых площадках, хранилищах и холодильниках. Многие культуры не способны длительное время сохранять высокие пищевые и товарные качества и поэтому нуждаются в немедленной переработке или переработке после краткосрочного хранения. Обычно потери растительного сырья при хранении происходят вследствие поражения микробиологическими заболеваниями и снижения массы вследствие естественной убыли [7].

Естественная убыль массы – неизбежный вид потерь, который складывается из испарения воды и расхода сухих веществ на дыхание. Испарение воды плодами и овощами во время хранения может оказаться самое неблагоприятное влияние на нормальное течение процессов обмена веществ. При интенсивном испарении воды происходит ослабление тургора клеток, что в свою очередь приводит к увяданию тканей [7]. Увядание в свою очередь усиливает процессы распада всех содержащихся в клетке органических веществ и нарушает энергетический баланс, в результате чего снижается пищевая ценность и заметно ослабляется устойчивость плодов и овощей к микробиологическим заболеваниям. Рекомендаций по хранению плодов паслена Санберри в научной литературе не найдено.

В наших опытах величина естественной убыли зависела от способов уборки Санберри (срезанные кистями или отделенные от кистей плоды) и от условий хранения (в холодильной камере или при комнатной температуре) (таблица 1).

Таблица 1

Значения естественной убыли массы при хранении плодов Санберри, % (среднее за 3 года)							
Условия хранения	Вариант	1 нед.	2 нед.	3 нед.	4 нед.	5 нед.	6 нед.
Холодильная камера	С кистями	1,40	2,99	5,18	6,97	8,07	9,49
	Без кистей	1,63	3,28	5,42	7,67	9,08	11,07
Обычное помещен.	С кистями	3,01	5,94	9,68	12,79	19,31	-
	Без кистей	2,17	4,29	7,84	12,26	16,87	-

Полученные данные свидетельствуют, что при хранении в холодильной камере величина естественной убыли массы была выше в вариантах хранения плодов без кистей на протяжении всего периода хранения. При этом разница между вариантами хранения в течение первых трех недель была незначительной и составляла 0,23, 0,29 и 0,24% соответственно, а начиная с 4-й недели хранения начала заметно возрастать. Так с продлением срока хранения до 4, 5 и 6 недель разница между вариантами возрастила до 0,70, 1,01 и 1,58% соответственно. Следует отметить, что на протяжении всего периода холодильного хранения ягоды во всех вариантах сохраняли высокие товарные качества и тургор. Незначительная потеря тургора при хранении в холодильных камерах начала проявляться лишь к концу 5-й недели хранения.

При хранении в обычном помещении при температуре 16-18°C⁰ и ОВВ на уровне 50-70% естественная убыль массы была выше, чем при хранении в холодильной камере. При хранении в обычном помещении естественная убыль была меньше в варианте – ягоды без кистей. На протяжении 5-ти недельного хранения этот показатель был ниже, чем в варианте ягоды с кистями на 0,84, 1,65, 1,84, 0,53 и 2,44 % соответственно. На наш взгляд более высокая величина естественной убыли в варианте хранения ягод с кистями объясняется меньшей насыпной площадью и лучшей циркуляцией достаточно сухого и теплого воздуха, способствовавшего более интенсивному испарению влаги. При хранении в обычном помещении незначительные потери тургора начали проявляться после 3 недель хранения при достижении величины естественной убыли массы 8-9%.

Известно, что большая часть естественной убыли плодов и овощей при хранении приходится на испарение воды и значительно меньшая - на расход сухих веществ в процессе дыхания [7]. Поэтому при хранении плодов и овощей в условиях резко отличающихся от оптимальных по влажности и температуре к концу хранения очень часто возрастает относительное содержание сухих веществ. Эти обстоятельства необходимо учитывать при выяснении динамики сухих веществ в процессе хранения плодов, овощей и другой сочной продукции.

Проведенные исследования показали, что величина естественной убыли и ее структура в большей степени определялись условиями хранения, чем вариантами закладки на хранение (без кистей или с кистями) (табл.2).

Таблица 2

Вариант хранения	Структура убыли массы при хранении плодов Санберри, %					
	Содержание сухих веществ, %		Убыль массы, %			
	до хранения	после хранения	всего	в том числе		расход сухих веществ
				испарение воды	расход сухих веществ	
Холодильник (с кистями)	13,38	13,05	14,29**	9,49**	9,16	0,33
Холодильник (без кистей)	13,38	13,18	14,59**	11,07**	10,87	0,20
Помещение (с кистями)	13,38	12,24	13,80*	12,79*	11,65	1,14
Помещение (без кистей)	13,38	12,20	13,70*	12,26*	11,08	1,18

* Срок хранения 4 недели;

** Срок хранения 6 недель.

Представленные в таблице данные свидетельствуют, что при хранении в холодильных камерах в течение 6-и недель естественная убыль массы была меньше, чем при 4-ех недельном хранении в обычном помещении на 3,3% в варианте с кистями и на 1,19% в варианте без кистей. При 6-и недельном хранении в холодильной камере меньше испарялось воды и меньше расходовалось сухих веществ на дыхание, чем при 4-х недельном хранении в обычном помещении.

Так, при 6-и недельном хранении в холодильной камере потери влаги на испарение были ниже, чем при 4-х недельном хранении в обычном помещении на 0,21% и на 2,49%, а потери сухих веществ на 0,98 и 0,81% в вариантах без кистей и с кистями соответственно. Среди изучаемых вариантов самая низкая убыль массы была в варианте хранения ягоды с кистями в условиях холодильной камеры.

Проведенные анализы показали, что плоды Санберри после 4-х недельного хранения в обычном помещении (с температурой 16-18⁰С и ОВВ на уровне 50-70%) и 6-и недельного хранения в холодильной камере (с температурой 3-4⁰С и ОВВ на уровне 70-80%) имеют достаточно высокую пищевую ценность и могут быть использованы для производства продуктов функционального питания (табл. 3). Так, после хранения плоды Санберри содержали большое количество сухих веществ (13,70-13,80% при хранении в обычном помещении и 14,29-14,59% при хранении в холодильной камере) и антицианов (897,5-900,5 мг/% при хранении в холодильной камере и 885,5-887,5 мг/% - при хранении в обычном помещении).

Антиоксидантная активность плодов увеличивалась с 244,0 мг/% в начале хранения до 250,8-279,3 мг/% при хранении в обычном помещении и до 322,3-331,1 при хранении в холодильной камере. Представленные в таблице 3 данные показывают, что плоды Санберри после хранения обладают достаточно высокой антиоксидантной активностью (от 250,8 до 331,1 мг/100г) и превосходят по этому показателю ежевику (94 мг/100 г), кизил (141 мг/100 г) и малину (171 мг/100 г), смородину красную (200,0) (мг/100 г), и многие другие распространенные плодовые и овощные культуры. По антиоксидантной активности паслен Санберри находится на уровне таких ценных ягодных культур как барбарис (230,0 мг/100 г), клюква (270,0 мг/100 г), калина (322 мг/100 г), и черноплодная рябина (328 мг/100 г), уступая лишь боярышнику (570 мг/100 г) и смородине черной (765 мг/100 г) [10].

Таблица 3

Биохимические показатели плодов Санберри (2015 год)

Вариант	Сухие в-ва, %	Сахара, %			Титруемая кислотность, %	Аскорбиновая к-та, мг/%	Антицианы, мг/%	Антиоксидантная активность, мг/%
		Моно-	Ди-	Сумма				
До хранения	13,37	0,73	1,28	2,01	0,98	48,20	900,0	244,0
Холодильник (с кистями)	14,29	0,24	0,40	0,64	0,84	33,88	887,5	322,3
Холодильник (без кистей)	14,59	0,22	0,28	0,50	0,78	35,64	885,5	331,1
Помещение (с кистями)	13,80	0,24	0,11	0,35	0,79	46,64	897,5	250,8
Помещение (без кистей)	13,70	0,20	0,10	0,30	0,72	50,60	900,5	279,3

* Срок хранения 4 недели;

** Срок хранения 6 недель.

Установлено, что во всех вариантах хранения произошло резкое снижение содержание сахаров (с 2,01% в начале до 0,30- 0,64% в конце хранения) (табл.3). При этом содержание сахара при 6-и недельном хранении в холодильных камерах снизилось в 3,1- 4,0 раза, а при 4-х недельном хранении в обычном помещении в 5,7- 6,7 раза. В плодах Санберри после хранения

содержалось различное количество аскорбиновой кислоты. Если после 4-х недельного хранения в обычном помещении содержание аскорбиновой кислоты в плодах Санберри находилось на уровне первоначальных значений (46,64-50,60 мг/%), то после 6-и недельного хранения в холодильной камере содержание аскорбиновой кислоты снизилось с 48,20 мг/% до 33,88-35,64мг/%. Титруемая кислотность плодов Санберри изменилась незначительно и к концу хранения оставалась высокой во всех изучаемых вариантах - 0,72- 0,84%.

Выводы.

1. В обычном помещении с температурой 16-18⁰С и ОВВ на уровне 50-70% плоды Санберри способны сохранять высокие пищевые и товарные свойства в течение 4-х недель, как в варианте хранения ягод с кистями, так и в варианте хранения без кистей. В варианте хранения с кистями сохранялось немного больше сухих веществ, сахаров и органических кислот, но меньше аскорбиновой кислоты, титруемых кислот и антицианов.

2. При 6-и недельном хранении в условиях холодильной камеры (при температуре 3-4⁰ С и ОВВ на уровне 70-80%) потери влаги на испарение были ниже, чем при 4-х недельном хранении в обычном помещении на 0,21% и на 2,49%, а потери сухих веществ на 0,98 и 0,81% в вариантах без кистей и с кистями соответственно. Самая низкая убыль массы была в варианте при хранении ягод с кистями в условиях холодильной камеры.

3. Плоды Санберри после 4-х недельного хранения в обычном помещении и 6-и недельного хранения в холодильной камере обладали высокой пищевой ценностью, так как содержали большое количество сухих веществ (13,70-13,80% при хранении в обычном помещении и 14,29-14,59% при хранении в холодильной камере) и антицианов (897,5-900,5 мг/% при хранении в обычном помещении и 885,5- 887,5 мг/% - при хранении в холодильной камере).

4. Антиоксидантная активность плодов Санберри увеличивалась с 244,0 мг/% в исходном сырье до 250,8-279,3 мг/% в сырье после 4-х недельного хранения в обычном помещении и до 322,3-331,1 после 6-и недельного хранения в холодильной камере.

Библиография

1. Акишин, Д.В. Изучение агротехники выращивания паслена Санберри в Северо-Восточной части ЦЧЗ для переработки в продукты питания функционального назначения / Д.В. Акишин, М.Ю. Ветров, В.Ф. Винницкая, Я.А. Тафинцев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2015, №2. - С. 43-48.
2. Бабий, Н.В. Дигидрокверцетин- природный антиоксидант XXI века/ Н.В. Бабий, Д.Б. Пеков, И.В. Бибик, В.А. Помозова, Т.Ф.Киселева // Хранение и переработка сельхозсырья. №7, 2009. с. 46-47.
3. Вигоров, Л.И. Сад лечебных культур /Л.И. Вигоров- Свердловск: Природа, 1979. -176 с.
4. Винницкая, В.Ф. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете/В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, Е.И. Попова, С.С. Комаров, А.А. Евдокимов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2013, №6. с. 83-86
5. Кононков, П.Ф. Интродукция и селекция овощных культур для создания нового поколения продуктов функционального действия/П.Ф. Кононков, В.Ф. Пивоваров, М.С. Гинс, В.К. Гинс : Монография.-М.: РУДН, 2008.-170 с.
6. Мартынюк, Г. «Санберри - солнечная ягода»// Наука и жизнь. №8, 2001.
7. Метлицкий, Л.В. Биохимия на страже урожая. – М.: Наука, 1965. – 182 с.
8. Наймушина, Л.В. Исследование химического состава плодов санберри / Л.В. Наймушина, И.В. Кротова // Вестник Красноярского государственного университета. 2006. №2. - С.107–113.
9. Разин, А.Ф. Экономическая эффективность производства овощей в Российской Федерации ее среднесрочная перспектива/ А.Ф. Разин, Т.Н. Сурихина // Селекция на адаптивность и создание нового генофонда в современном овощеводстве (VI Квасниковские чтения). Международная научно-практическая конференция / ВНИИО-М.; Изд-во ООО «Полиграф-Бизнес», 2013. с.269-279.
10. Яшин, А.Я. Определение содержание природных антиоксидантов в пищевых продуктах/А.Я.Яшин, Н.И.Черноусова// Пищевая промышленность. – №5, 2007. с. 28-32.
11. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
12. <http://www/gindeg.ru>.

Расторгуев Сергей Леонидович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии, Мичуринский государственный аграрный университет.

Ветров Михаил Юрьевич – аспирант кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет.

Акишин Дмитрий Васильевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, докторант кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, akishin@mgau.ru.

Винницкая Вера Федоровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет.

UDC 635.052:631.5

**S. Rastorguev, M. Vetrov,
D. Akishin, V. Vinnitskaya**

THE INFLUENCE OF HARVESTING METHODS ON THE KEEPING QUALITY AND THE QUALITY OF SUNBERRY FRUITS

Key words: Sunberry, harvesting methods, storage, natural wastage, biochemical indicators, antioxidant activity.

Abstract. The results of research of harvesting methods influence (with clusters and without clusters) on the keeping quality and the quality of Sunberry fruits while storing in an ordinary room (at a temperature of 15-18°C and relative air humidity about 50-70%) and in a refrigerating chamber (at a temperature of +3-4°C and relative air humidity about 80-90%) are presented in the article. It is proved that evaporation losses on six week keeping in the refrigerating chamber are less than on four week keeping in the ordinary room (0,21% and 2,49% and 0,98% and 0,81% dry matter losses in variants with clusters and without clusters respectively). Among investigated

variants the least loss of weight occurs while keeping Sunberry fruits with cut clusters in the refrigerating chamber.

It is shown that Sunberry fruits after four week keeping in the ordinary room and six week keeping in the refrigerating chamber contained the large quantity of dry matter (13,70-13,80% on keeping in the ordinary room and 14,29-14,59% while keeping in the refrigerating chamber) and anthocyanins (897,5-900,5 mg/% on keeping in the refrigerating chamber and 885,5-887,5 mg/% while keeping in the ordinary room). Antioxidant activity of fruits increased from 244,0 mg/% at the beginning of keeping to 250,8-279,3 mg/% while keeping in the ordinary room and to 322,33-331,1 on keeping in the refrigerating chamber.

References

1. Akishin, D.V. The study of nightshade Sunberry farming in the North-Eastern part of the Central Black Earth Region to process into functional food/ D.V. Akishin, M.Y. Vetrov, V.F. Vinnytskaya, Y.A. Tafintsev// Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2015, №2. Pp. 43-48.
2. Babiy, N.V. Dihydroquercetin - a natural antioxidant in XXI century/ N.V. Babiy, D.B. Pekov, I.V. Bibik, V.A. Pomozova, T.F. Kiseleva // Storage and processing of agricultural raw materials. №7, 2009. Pp. 46-47.
3. Vigorov, L.I. Garden of medicinal crops /L.I. Vigorov. - Sverdlovsk: Nature, 1979. -176 p.
4. Vinnytskaya, V.F., Akishin D.V., Perfilova O.V., Popov E.I., Komarov, S.S., A.A. Evdokimov Design and creation of functional herbal products at Michurinsk State Agrarian University// Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2013, №6. Pp. 83-86.
5. Kononkov, P.F. Introduction and selection of vegetable crops to create the new generation of functional nutrition products/ P.F.Kononkov, V.F.Pivovarov, M.S.Gins, V.K. Gins: monograph. – M.: University of Peoples' Friendship of Russia, 2008.- 170p.
6. Martynyuk, G. "Sunberry - solar berry" // Science and Life. №8, 2001.
7. Metlitsky, L.V. Biochemistry as a harvest guardian. – M.: Science, 1965. – 182p.
8. Naymushina, L.V. Research of chemical composition of Sunberry fruits / L.V. Naymushina, I.V. Krotova // Bulletin of Krasnoyarsk State University. 2006. № 2. – Pp.107-113.

9. Razin, A.F. Economic efficiency of vegetable production In the Russian Federation, its midterm/ A.F. Razin, T.N. Surihina // Adaptability selection and development of new genetic fund in modern vegetable growing (VI Kvasnikov's reading). International Research and Practical Conference / VNIIO-M.: "Polygraph-Business" publisher, 2013. Pp. 269-279.
10. Yashin A.Y., Chernousova N.I. Determining the content of natural antioxidants in food // Food Industry. - №5, 2007. Pp. 28-32.
11. <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
12. <http://www.gineg.ru>.

Rastorguev Sergey – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, the Department of Horticulture, Greenhouse Technology and Biotechnology, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Vetrov Mikhail - post-graduate student, the Department of Production, Storage and Processing Technology of Plant Products, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Akishin Dmitriy – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, doctoral student, the Department of Production, Storage and Processing Technology of Plant Products, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, akishin@mgau.ru.

Vinnitskaya Vera – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, the Department of Production, Storage and Processing.

УДК 633.112.9:631.527

М.В. Боктаев, В.Я. Ковтуненко

ОЦЕНКА ТРИТИКАЛЕ ОЗИМОЙ И СОЗДАНИЕ АДАПТИВНЫХ СОРТОВ ДЛЯ РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

Ключевые слова: тритикале озимая, селекция, сортиспытание, сорт, адаптивность.

Реферат. Территория Российской Федерации характеризуется резко выраженным зонально-региональным районированием, что достаточно контрастно отражается в физико-географических, экологических и биогенетических характеристиках природно-сельскохозяйственных зон страны.

Помимо этого, большая часть территории России характеризуется дестабилизированной изменчивостью среды и экстремальными экологическими режимами, где одни факторы находятся в избытке, другие - в дефиците. В южной части Российской Федерации сосредоточены аридные территории, где господствует сухой, засушливый, жаркий климат, годовая сумма осадков находится в пределах 180-300 мм, а испаряемость составляет 800-1700 мм. В силу существующих факторов в этих районах доминирует постоянный дефицит

влаги, преобладают процессы опустынивания, засоления, ветровой эрозии почв и т.д.

Совершенно очевидно, что на этом обширном пространстве сельскохозяйственных угодий России с широкой географической и экологической гетерогенностью природных условий и на большей части территории с экстремальными и дестабилизованными природными условиями не может быть универсальных сортов, одинаково пригодных для всех природных зон и экологических условий. Это предопределяет и настоятельно диктует необходимость разработки эколого-эволюционных принципов селекции и ориентации селекционных программ на создание географических и экологически специализированных сортов.

Необходимо соединить в создаваемом сорте зерновых культур урожайность, засухоустойчивость, солевыносливость, зимостойкость и т.п. Для этого следует, в первую очередь, правильно подобрать соответствующий исходный материал, обладающий нужными признаками и провести его оценку в полевых исследованиях.

Введение. Сельскохозяйственное производство базируется на растениеводстве, главной задачей которого является получение высоких урожаев качественной продукции различных культур [3].

Поэтому необходим переход растениеводства к новым технологиям, базирующимся, прежде всего, на дифференциированном использовании природных ресурсов и адаптивного потенциала культивируемых видов и сортов растений, добиваясь устойчивого роста величины и качества урожая, повышение отдачи сырьевых, энергетических и трудовых ресурсов [2].

Основным условием преодоления отрицательного влияния неблагоприятных факторов среды, наряду с общим подъёмом культуры земледелия, является создание и внедрение в производство высокопродуктивных и адаптированных к местным условиям сортов. В настоящее время конкурентоспособными являются сорта, в которых в полной мере воплощены достижения физиологии, генетики, фитопатологии [4, 5].

Материалы и методы. Республика Калмыкия с ее резко континентальным климатом и географическим положением, относится, как показано выше, к зоне рискованного земледелия. Многолетнее изучение сортообразцов зерновых колосовых культур в местных жестких агроклиматических условиях на стадии селекционных линий позволяет выявить высокие хозяйственно-биологические свойства потенциальных сортов.

В связи с этим между Краснодарским НИИСХ им. П.П. Лукьяненко и Калмыцким НИИСХ им. М.Б. Нармаева был заключен договор о совместном сотрудничестве по испытанию, подбору и созданию новых сортов озимых зерновых культур: озимая мягкая и твердая пшеница, озимая тритикале. Согласно этому договору Калмыкия стала точкой для оценки, экологического сортоиспытания выделившегося селекционного материала и создания новых сортов полевых культур Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко. Работа проводится в центральной зоне Республики Калмыкия на опытном поле Калмыцкого НИИСХ им. М.Б. Нармаева.

В 2011 году из изучавшихся 20 образцов тритикале озимой с урожайностью 32,4 ц/га было отобрано 8 образцов, которые дали 34,9 ц/га, в 2012 г. - 18 образцов с урожайностью 29,4 ц/га, из которых отобрали 11 образцов - 32,1 ц/га, в 2013 г. - 14 образцов с урожайностью 28,8 ц/га, из которых отобрали 11 образцов - 30,3 ц/га, в 2014 году - 16 образцов с урожайностью 14,0 ц/га, из которых отобрали 5 образцов - 16,6 ц/га, в 2015 году - 17 образцов с урожайностью 28,9 ц/га, из которых отобрали 10 образцов - 31,7 ц/га зерна (таблица 1).

Таблица 1

Средняя урожайность изучавшихся и оставленных для продолжения в опыте сортообразцов тритикале озимой в сравнении со стандартом, г. Элиста

Годы	Кол-во образцов, шт.		Среднее, ц/га		Варьирование, ц/га		Отклонение от стандарта Валентин 90	
	изучен-ных	оставлен-ных	изучен-ных	оставлен-ных	изученных	оставленных	изучен-ных	оставлен-ных
2011	20	8	32,4	34,9	26,3-37,5	33,9-37,5	-4,1	-1,6
2012	18	11	30,0	32,1	24,5-34,5	29,8-34,5	-0,5	1,6
2013	14	11	28,8	30,3	22,7-33,7	27,9-33,7	-0,5	1,0
2014	16	5	14,0	16,6	10,9-16,9	16,2-16,9	-2,8	-0,2
2015	17	10	28,9	31,7	25,9-34,0	29,2-34,0	-4,7	-1,9

Результаты исследований. В 2011-2015 гг. изучения наивысшую урожайность из тритикале озимой дал стандартный сорт Валентин 90 – 29,3 ц/га.

Кроме урожайности зерна в ЭСИ у образцов тритикале также учитывалась урожайность зеленой массы. Тритикале озимая является одной из перспективных культур, позволяющей решить проблему производства многих видов кормов - зернофуража, сена, сенажа, витаминной муки и др. Кормовая направленность вызвана высоким биологическим потенциалом урожайности зерна, зеленой и сухой массы. По содержанию обменной энергии она превосходит озимую пшеницу и рожь на 14 и 23%. Биологическая ценность зерна тритикале в целом выше, чем у его

родителей (ржь, пшеница). Ценным свойством тритикале также является ее повышенная отважность после скашивания. Корма, получаемые из озимой тритикале, характеризуются высокой питательной ценностью. Зеленая масса тритикале, в отличие от озимой ржи, долго не грубоет, оставаясь нежной, вплоть до конца молочной спелости. Зоотехническими опытами доказано, что при включении в рацион животным зерна тритикале среднесуточные приrostы у них выше, чем при скармливании зерна пшеницы, ячменя, кукурузы, а затраты корма на единицу прироста значительно ниже [1].

За годы ЭСИ по зерновой продуктивности на уровне Валентина 90 был сорт Богдо, соавтором которого является соискатель, и превысивший его по урожайности зеленой массы на 10,6 ц/га (таблица 2).

В ЭСИ максимальную урожайность зеленой массы в абсолютно сухом веществе из изучавшихся образцов тритикале озимой имел сорт Хот – 58,5 ц/га, что на 12,0 ц/га больше, чем у Валентина 90. Урожайность зерна в 2011-2015 гг. составила 22,4 ц/га.

Таблица 2

Урожайность зерна и зеленой массы в абсолютно сухом веществе сортов тритикале озимой Богдо и Хот, ц/га

Сорт	Среднее зерна	Среднее зеленой массы в абсолютно сухом веществе	Отклонение от стандарта Валентин 90	
			зерна	зеленой массы в абсолютно сухом веществе
Калмыцкий НИИСХ, черный пар, 2011-2015 гг				
Богдо	29,0	57,1	-0,3	10,6
Хот	22,4	58,5	-6,9	12,0
Башантинский ГСУ, черный пар, тритикале на зерно, 2013 г				
Богдо	27,6	-	0,1	-
Хот	22,6	-	-4,9	-
Элистинский ГСУ, черный пар, тритикале на зерно, 2013 г				
Богдо	30,8	-	5,1	-
Хот	16,3	36,5	-9,4	-2,9

Сорт гексапloidной тритикале озимой Богдо (*Triticale aestivumforme Shulind*), совместной селекции Калмыцкого НИИСХ им. М.Б. Нармаева и Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко, создан методом гибридизации в пределах рода *Triticale* и индивидуальным отбором в гибридной популяции 88-109Т40-43П1-1/Гермес//Тарасовский юбилейный. Разновидность – *eritrospermum*.

Сорт позднеспелый, выколащивается на 2-3 дня позже стандартного сорта Союз. Высокорослый, в зависимости от условий выращивания от 129 до 150 см, на высоком агрофоне может полегать. Лист средней длины и ширины со средним восковым налетом. Колос средней длины, среднеплотный, остистый на 1/2 длины, антоциановая окраска остей отсутствует или очень слабая. Ости на конце колоса средней длины. В полной спелости колос соломенно-желтый, пирамидальный. Густота опушения шейки средняя. Зубец колосковой чешуи короткий, прямой, второй зубец отсутствует (плечо от узкого до среднего). Киль выражен слабо. Зерно красное, овальное, удлиненное, масса 1000 зерен 41-43 г, натура 700-740 г/л, содержание белка от 10,5 до 14% в зависимости от года. Морозостойкость повышенная, на уровне сорта Союз.

На фоне искусственного заражения показывает иммунитет к мучнистой росе, высокую устойчивость к бурой ржавчине, устойчивость к желтой ржавчине и септориозу листьев, слабую восприимчивость к твердой головне, умеренную восприимчивость к фузариозу колоса (таблица 3).

Относится к группе зернокормовых сортов с повышенной зерновой продуктивностью. Потенциальная урожайность более 100 ц зерна с 1 га, зеленой массы более 750 ц с 1 га. Пригоден для возделывания на зернофураж и зеленый корм, для приготовления сенажа, сена, гранул, брикетов. Может использоваться для приготовления спирта и биоэтанола, выпечки хлеба и печенья [4]. Предназначен для посева на среднем и низком агрофоне.

Сорт тритикале озимой Богдо проходит испытание в 5-8 регионах Российской Федерации.

Сорт гексапloidной тритикале озимой Хот (Triticale aestivumforme Shulind), совместной селекции Калмыцкого НИИСХ им. М.Б. Нармаева и Краснодарского НИИСХ им. П.П. Лукьяненко, создан методом межродовой гибридизацией между *T. aestivum* и *Triticale* и индивидуальным отбором в гибридной популяции 93-14т3-14 /Память // свободное опыление. Система семеноводства принятая для самоопылителей. Разновидность – *lutescens*. Зерно красное, овально-удлиненное, масса 1000 зерен 43-47г, натура зерна 700-740 г/л. Содержание белка в зерне 11-14%.

Сорт тритикале озимой Хот относится к группе кормовых сортов, является позднеспелым, высокосланным, безостым, обладает иммунитетом к листовым болезням, зимоморозостойкий. Рекомендуется для использования на зеленый корм в зеленом конвейере, на выпас, для приготовления сена, сенажа, гранул, брикетов и других кормов [1].

Сорт тритикале озимой Хот на фоне искусственного заражения показывает иммунитет к мучнистой росе, желтой ржавчине, септориозу, высокую устойчивость к твердой головне, умеренную устойчивость к бурой ржавчине и фузариозу колоса (таблица 3).

Сорт тритикале озимой Хот проходит испытание в 5-8 регионах Российской Федерации.

Таблица 3

Результаты проверки устойчивости сортов тритикале озимой Богдо и Хот к болезням, искусственный инфекционный фон, г. Краснодар, 2009-2011гг.

Название болезни	Степень поражения			
	Богдо	Хот	Союз	Валентин90
Бурая ржавчина, %/тип	0,3/I	10/II-III	77/IV	1/I
Желтая ржавчина, %	16,7	0	0,3	3,7
Септориоз, %	6,7	0	16,7	13,3
Мучнистая роса, %	0	0	0	0
Фузариоз колоса/зерна, балл	7/5	4/3	5/5	5/4
Твердая головня, %	18,4	0,5	0,1	19,8
Пыльная головня, %	0	0	0	0

В заключение необходимо отметить, что для повышения производства зерна, грубых, зеленых и других видов кормов в засушливых условиях Республики Калмыкия, а также для расширения ассортимента тритикале озимой необходимо вводить и максимально использовать потенциал новых сортов Богдо и Хот.

Выводы.

1. Созданы сорта тритикале озимой Богдо, отличающийся хорошей зерновой продуктивностью, и Хот, отличающийся превосходной продуктивностью зеленой массы. Новые сорта позволяют повысить производство зерна и кормов в Республике Калмыкия.

2. Внедрить на поля и максимально использовать потенциал новых сортов Богдо и Хот для повышения производства зерна, грубых, зеленых и других видов кормов в засушливых условиях Республики Калмыкия, а также для расширения ассортимента тритикале озимой.

Библиография

1. Гриценко, В.Г. Преимущества не перечесть: озимой тритикале - дорогу на производственные поля / В.Г. Гриценко, Б.А. Гольдварг, М.В. Боктаев // Поле деятельности. - 2013. - №8-9. - С. 54-57.
2. Жученко, А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (экологические основы) / А.А. Жученко - Кишинев, 1988. - С. 767.
3. Лукьяненко, П.П. Возделывание озимой пшеницы на Кубани / П.П. Лукьяненко. - Краснодар, 1957.-С. 10-54.
4. Сорта пшеницы и тритикале / Л.А. Беспалова [и др.] // ФГБНУ КНИИСХ им. П.П. Лукьяненко. - 2015. - С. 112-113.
4. Шматко, И.Г. Водный режим и засухоустойчивость пшеницы / И.Г. Шматко, О.Е. Шведова. - Киев: Наукова думка, 1977. - 198 с.
5. Cotsenko, A.O., Selection of alfalfa lines for the abilities to germinate under high osmotic pressure / A. O. Cotsenko, T.E. Hoas // Agron. J. - 1973. - v. 52. - №4. - P. 200-208.

Боктаев Мерген Владимирович – научный сотрудник ФГБНУ «Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Б. Нармаева», Республика Калмыкия, г. Элиста, mergenboktaev@mail.ru.

Ковтуненко Виктор Яковлевич – доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. П.П. Лукьяненко», Краснодарский край, г. Краснодар-12, ц/у КНИИСХ, hleborob123@yandex.ru.

UDC 633.112.9:631.527

M. Boktaev, V. Kovtunenko

EVALUATION OF WINTER TRITICALE AND CREATION OF ADAPTIVE CULTIVARS FOR THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Key words: *winter triticale, breeding, cultivar testing, cultivar, adaptability.*

Abstract. The territory of the Russian Federation is characterized by the pronounced regional zoning which is obviously reflected in physiographic, environmental and biogenetic characteristics of native agricultural zones in the country.

In addition, most of the territory of Russia is characterized by destabilized environmental variability and extreme ecological conditions, where some factors are in excess and others are in deficit. Arid areas are concentrated in the southern part of the Russian Federation, where they are dominated by dry, arid, hot climate, annual precipitation is in the range of 180mm to 300 mm, and evaporation is 800-1700 mm. Owing to existing factors, these areas are dominated by continuous moisture deficit, desertification, salinization, wind soil erosion etc.

It is obvious that in this vast area of agricultural land of Russia with wide geographical and ecological heterogeneity of natural conditions and in most territories with extreme and destabilized natural conditions there are no universal varieties, equally suitable for all native areas and ecological conditions. That fact strongly predetermines and dictates the necessity of the development of ecological and evolutionary principles of plant breeding and the orientation of breeding programmes to the creation of geographical and ecologically specialized cultivars.

It is necessary to combine yielding capacity, drought resistance, salt resistance, winter hardiness in a new bred grain crop.

To do this, first of all, it is necessary to select appropriate parent material with right features and to carry out its assessment in field studies.

References

1. Gritsienko, V.G. Advantages are numerous: winter triticale – give way to production fields / V.G. Gritsienko, B.A. Goldvarg, M.V. Boktaev // Field of operation. - 2013. - No. 8-9. – Pp. 54-57.
2. Zhuchenko, A.A. Adaptive potential of cultivated plants (ecological basis) / A.A. Zhuchenko - Kishinev, 1988. – P. 767.
3. Lukyanenko, P.P. Cultivation of winter wheat in Kuban region / P.P. Lukyanenko. - Krasnodar, 1957.-Pp. 10-54.
4. Varieties of wheat and triticale / L.A. Bespalova [and colleagues] // Kishinev Research Institution of Agriculture named after P. P. Lukyanenko. – 2015. – Pp. 112-113.
4. Shmat'ko, I.G. Water regime and drought resistance of wheat / I.G. Shmat'ko, O.E. Shvedova. - Kiev: Naukova Dumka, 1977. - 198 p.
5. Cotsenko, A.O. Selection of alfalfa lines for their abilities to germinate under high osmotic pressure / A. O. Cotsenko, T.E. Hoas // Agron. J. - 1973. - v. 52. - No. 4. - P. 200-208.

Boktaev Mergen – Researcher, M. B. Narmaev Kalmyk Research Institute of Agriculture, Republic of Kalmykia, Elista, 5, Gorodovikova avenue, mergenboktaev@mail.ru.

Kovtunenko Victor – Dr. of Agricultural Sciences, P. P. Lukyanenko Krasnodar Research Institute of Agriculture, Krasnodar region, Krasnodar-12, Central Office of Krasnodar Research Institute of Agriculture, hleborob123@yandex.ru.

УДК 635.9.:582.579.2:581.9:631.52.

О.Б. Кузичев

ИЗУЧЕНИЕ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ГЛАДИОЛУСА ПРИ СВОБОДНОМ ОПЫЛЕНИИ И ИСКУССТВЕННОМ СКРЕЩИВАНИИ

Ключевые слова: гладиолус, сорт, гибрид, изучение, продуктивность.

Реферат. Совершенствование существующего сортимента гладиолуса путем привлечения в гибридизацию интродуцированных и новых сортов гладиолуса с комплексом декоративных и хозяйствственно-ценных признаков – основополагающая цель настоящей научной работы. Научные исследования проводились в 2015 г. в лаборатории цветоводства ВНИИС им. И. В. Мичурина согласно Методике первичного сортоизучения гладиолуса гибридного ВНИИР (ВИР) им. Н. И. Вавилова (1972). Изучена семенная продуктивность свободного опыления гладиолуса. Наибольшим значением данного показателя характеризуется гибрид 110-09 - в среднем 19,87 штук семян в расчете на одну коробочку. Учитывался также такой показатель как выполнимость семян (степень вызревания). При свободном опылении наиболее вызревшими являются семена сорта Розовая Меч-

та (все 211 полученных семян вызрели). У некоторых сортообразцов (Розовый Фейерверк, 35-99, 110-09, 36-97 и 22-15) отмечено образование семенных коробочек на боковых соцветиях. Проведены результативные искусственные скрещивания сортообразцов гладиолуса по 29 различным комбинациям в период с 6 августа до 10 сентября. Наибольшая семенная продуктивность (в среднем 69,33 штук семян в расчете на одну коробочку) достигнута в комбинации скрещивания Тайфун x Светофор. Использование сорта Тайфун в качестве материнского растения приводило к более высоким показателям семенной продуктивности, чем в обратном случае. Максимальные значения длины семенных коробочек в вариантах со свободным опылением и искусственной гибридизацией составляют соответственно 2,66 и 3,72 см. Осеннее опыление нежелательно для гладиолуса, поскольку прохладная и ветреная погода не благоприятствует повышению завязываемости семян.

Введение. Гладиолус гибридный или шпажник (*Gladiolus hybridus hort.*) является очень популярной цветочной культурой, используемой в основном на срезку, снискавшей себе славу как у цветоводов-любителей, так и у профессионалов всего мира. Шпажник весьмастроен и оригинален, прежде всего, благодаря привлекательности и изящности колоса, яркости и разнообразию окрасок лепестков, включающей великое множество их сочетаний по цветовым тонам и оттенкам. Кроме того, цветки многих культиваров гладиолуса обладают интересной гофрировкой, складчатостью, присутствием своеобразных защипов на лепестках и т.д. [1].

У истоков создания коллекции сортов гладиолуса во ВНИИС им. И. В. Мичурина стояли такие видные цветоводы, как М. Ф. Киреева и Л. Б. Устинская. Селекционная работа в институте ведется с 1992 г. В настоящий момент коллекция сортов и гибридных сеянцев гладиолуса насчитывает более 200 наименований. Ежегодно проводится сортообновление за счет интродуцированных и новых сортов.

За последние два десятилетия в связи с развитием рыночных отношений существенно возросло значение гладиолуса как одной из самых перспективных культур, дающих срезку высокого качества и достаточно большой объем посадочного материала благодаря способности клубнелуковиц к образованию большого количества дочерних клубнепочек (деток). В связи с этим возрастает необходимость совершенствования существующего сортимента гладиолуса путем вовлечения в гибридизацию новых сортов и гибридов, обладающих высокой декоративностью и продуктивностью [2, 4].

Таблица 1

Результаты свободного опыления гладиолуса в 2015 г.

Материнский сорт	Количе-ство учет-ных расте-ний (с кор-бочками), шт.	Общее количе-ство образо-вав-шихся коробо-чек, шт.	Количество образовавшихся коробочек с семенами, шт.				Средняя длина ко-робочек, см	Завязы-ваемость семян, %	Количество полно-ценных семян, шт.		Количество непол-ноценных семян (пустых)	
			Малых	Сред-них	Боль-ших	Всего			Всего, шт.	В среднем на одну коробочку	Всего, шт.	В % к общему числу
Розовый Фейерверк	4	56	4	39	9	52	2,66	92,86	663	12,75	136	17,02
Карамелька	3	22	0	22	0	22	2,2	100	270	12,27	39	12,62
22-15	1	12	1	5	0	6	1,68	50	7	1,17	0	0
36-97	6	45	2	38	4	44	2,44	97,78	761	17,3	12	1,5
Песчаный Плес	3	32	3	21	1	25	2,38	78,13	293	11,72	15	4,87
Розовая Фея	6	61	7	39	7	53	2,22	86,89	732	13,81	214	22,62
110-09	3	39	0	38	0	38	2,19	97,44	756	19,89	53	6,72
Розовая Мечта	3	38	2	19	2	23	1,97	60,52	211	9,17	0	0
Алмазный Блеск	5	44	11	27	0	38	1,85	86,36	334	8,79	18	5,11
Тайфун	5	40	8	27	0	35	1,75	87,5	429	12,26	1	0,23
Прометей	1	8	0	8	0	8	2,45	100	85	10,63	20	19,05
Розовый Миар	1	5	0	5	0	5	2,14	100	33	6,6	2	5,71
35-99	1	11	4	6	0	10	1,85	90,91	83	8,3	20	19,42
Полководец	3	20	2	16	0	18	1,98	90	213	11,83	30	12,88
Алая Заря	2	7	2	5	0	7	1,83	100	113	16,14	4	3,42
Малиновый Шатер	1	4	1	3	0	4	1,95	100	76	19	1	1,3
Светофор	4	23	1	22	0	23	8,47	100	206	8,96	10	4,63
63-09	3	22	0	18	4	22	7,59	100	370	16,82	43	10,41

Таблица 2

Результаты искусственного опыления гладиолуса в 2015 г.

Материнский сорт или гибрид	Отцовский сорт или гибрид	Дата опыления	Количество опыленных цветков, шт.	Количество коробочек с семенами, шт.				Завязываемость семян, %	Количество полноценных семян, шт.		Количество неполноподсчитанных семян (пустых)		Средняя длина коробочек, см
				Малых	Средних	Больших	Всего		Всего, шт.	В среднем на 1 короб.	Всего, шт.	%	
Розовый Фейерверк	Розовая Мечта	6.08	5	0	3	1	4	60	46	11,5	9	16,36	3,2
Розовая Мечта	Розовый Фейерверк	6.08	2	0	1	1	2	100	64	32	6	8,57	3,5
Тайфун	Сударушка	18.08	4	0	3	0	3	75	82	27,3	0	0	2,33
Сударушка	Тайфун	18.08	6	1	0	0	1	16,7	3	3	1	25	1,4
Тайфун	Синяя Птица	6.08	3	0	3	0	3	100	104	34,67	0	0	2,7
Синяя Птица	Тайфун	6.08	5	1	2	0	3	60	40	13,33	1	2,44	1,9
Тайфун	Град Китеж	11.08	4	0	3	0	3	75	141	47	0	0	2,63
Тайфун	Град Китеж	18.08	5	0	2	0	2	40	33	16,5	0	0	1,9
Град Китеж	Тайфун	14.08	4	0	1	0	1	25	7	7	1	14,29	1,6
Тайфун	Светофор	21.08	6	0	4	2	6	100	416	69,33	22	5,02	3,12
Светофор	Тайфун	21.08	6	0	6	0	6	100	165	27,5	6	3,51	2,98
Малиновый Шатер	Тайфун	18.08	5	0	4	0	4	80	138	34,5	37	21,14	2,95
13-07	Сударушка	11.08	7	0	1	6	7	100	253	36,14	14	5,04	3,72
Сударушка	13-07	11.08	4	0	4	0	4	100	127	31,75	9	6,62	2,73
Сиреневый Вечер	Балет на Льду	21.08 и 25.08	6	0	6	0	6	100	165	27,5	5	2,94	2,15
Балет на Льду	Сиреневый Вечер	21.08	4	0	3	0	3	75	78	26	2	2,5	2,77
Синяя Птица	Талисман	21.08	4	1	0	0	1	25	2	2	0	0	1,2
Талисман	Синяя Птица	21.08	6	0	2	0	2	33,3	37	18,5	0	0	2,1
Синяя Птица	Песчаный Плес	6.08 и 11.08	4	0	4	0	4	100	63	15,75	1	1,56	2,18
Песчаный Плес	Синяя Птица	6.08	2	1	0	0	1	50	5	5	0	0	2,8
110-09	Зеленая Лужайка	11.08	5	0	5	0	5	100	153	30,6	8	4,97	2,33
Зеленая Лужайка	110-09	11.08	6	1	4	0	5	83,3	76	15,2	9	10,59	2,32
Сиреневый Вечер	Снежная Буря	21.08	4	0	4	0	4	100	71	17,75	2	2,74	2,8
Прометей	Летний День	1.09	10	1	4	0	5	50	13	2,6	8	38,1	1,68
Балет на Льду	Прометей	1.09	6	3	2	0	5	83,3	25	5	6	19,36	1,64
Балет на Льду	Неоновая Молния	3.09	3	1	2	0	3	100	21	7	0	0	1,57
Лунная Рапсодия	Бриз	10.09	3	0	3	0	3	66,7	11	3,67	12	52,17	1,83
Талисман	Розовый Муар	1.09	6	2	4	0	6	100	133	22,17	17	11,33	1,73
Розовая Мечта	Бриз	25.08	4	0	2	0	2	50	18	9	1	5,26	1,9

Материалы и методы. Исследования проводились в 2015 г. на участке сортоизучения, интродукции и селекции гладиолуса площадью 0,04 га, расположенным на территории НПХО ВНИИС им. И. В. Мичурина. Объектами изучения являлись интродуцированные сорта из коллекции лаборатории цветоводства ВНИИС им. И. В. Мичурина, а также перспективные, элитные сеянцы и новые сорта гладиолуса селекции ВНИИС им. И. В. Мичурина и Мичуринского государственного аграрного университета. Научные исследования проводились согласно Методике первичного сортоизучения гладиолуса гибридного (ВНИИР (ВИР) им. Н. И. Вавилова, Ленинград, 1972) [3].

В 2015 г. проведены искусственные скрещивания в 42 заранее запланированных гибридных комбинациях и определена семенная продуктивность гладиолуса при выращивании из клубнелуковиц, а также проанализированы результаты свободного опыления гладиолуса. При подсчете семян учитывалось количество неполноценных (пустых) семян-крылаток гладиолуса.

Результаты и обсуждение. Погодные условия нынешнего лета в целом благоприятствовали росту и развитию растений гладиолуса. Достаточное увлажнение почвы в первой половине лета способствовало усиленному наращиванию вегетативной массы и закладке соцветий, а затем умеренная и прохладная погода в августе и сентябре были также благоприятны для формирования клубнелуковиц, однако количество дочерних клубнепочек у многих сортов было невелико. Семенная продуктивность гладиолуса в текущем году была достаточно высока. Теплая погода в первой половине августа благоприятствовала образованию семян от свободного и искусственного опыления. Насекомые (в основном шмели) охотно посещали соцветия шпажника. Однако в отдельных гибридных комбинациях прохладная погода конца августа и начала сентября способствовала снижению завязываемости семян.

В текущем году нами проанализированы результаты свободного опыления гладиолуса (табл. 1). Всего в данном варианте опыления нами было получено 5635 семян. Наиболее продуктивным было свободное опыление гибридов 36-97 и 110-09 (общая семенная продуктивность составила соответственно 761 и 756 штук семян). Наибольшее среднее количество семян в расчете на одну коробочку отмечено у гибрида 110-09 (19,87 шт.). Максимальное значение общего количества неполноценных семян, а также в процентах к общему числу отмечено при свободном опылении сорта Розовая Фея (214 семян и 22,62% соответственно). Наилучшей выполненностью обладали семена сорта Розовая Мечта – среди 211 семян при подсчете не было отмечено неполноценных. Максимальным значением величины обладали коробочки сортообразца Розовый Фейерверк (в среднем 2,66 см). У некоторых сортов коробочки с семенами активно образовывались на боковых соцветиях (например, у таких сортообразцов как Розовый Фейерверк, 35-99, 110-09, 36-97 и 22-15). В ряде случаев наблюдались повреждения коробочек с семенами вредителями (гусеницами совок).

Также в 2015 г. нами были проведены результативные искусственные скрещивания по 29 различным комбинациям, подобранным в основном в обратных парах скрещиваний (табл. 2). Всего получено от искусственного опыления 2490 семян. Активно использовались в качестве родительских растений для гибридизации такие сорта как Тайфун, Синяя Птица и Сударушка, имеющие оригинальную окраску и прекрасную гофрировку цветков, а также обладающие хорошим коэффициентом размножения. Опыление проводилось в период с 6 августа до 10 сентября.

Количество опыляемых цветков составляло от 2 до 10. В том случае, когда опылялось 10 цветков (гибридная комбинация Прометей х Летний День), коробочки образовывались только из 5 нижних цветков. Завязываемость семян во многих случаях была 100%-ной. Наибольшее общее количество семян (416 шт.), а также их число в расчете на одну семенную коробочку (69,33 шт.) достигнуто в комбинации скрещивания Тайфун х Светофор. Интересно также, что использование сорта Тайфун в качестве материнского растения приводило к более высоким показателям семенной продуктивности, чем в обратном случае. Так, например, при скрещивании с сортом Сударушка значения семенной продуктивности (в расчете на 1 коробочку) составляют соответственно 27,3 и 3 шт., с сортом Синяя Птица – 34,67 и 13,33 шт., с сортом Град Китеж – соответственно 63,5 и 7 шт. Проводился также подсчет количества неполноценных (невыполненных) семян. Наибольшее их количество (37 семян в 4-х коробочках) было отмечено в комбинации скрещивания Малиновый Шатер х Тайфун, а в процентном отношении к об-

щему числу семян максимальный показатель отмечен в комбинации скрещивания Лунная Рапсодия x Бриз (52,7%). Самые крупные семенные коробочки (длиной в среднем 3,72 см) отмечены при скрещивании 13-07 x Сударушка. Сентябрьское опыление в основном не принесло результатов, неудачными стали 13 комбинаций, большая часть которых относится к осеннему периоду (1, 3 и 10 сентября).

Заключение. Семенная продуктивность при искусственном опылении значительно превышает данный показатель по свободному опылению. Самым продуктивным оказалось в 2015 году скрещивание Тайфун x Светофор. В этой комбинации было получено в среднем (в расчете на одну семенную коробочку) 69,33 штук семян, а при свободном опылении гибридного сеяница 110-09 значение показателя составило 19,89 шт.

Использование сорта Тайфун в качестве материнского растения приводило к более высоким показателям семенной продуктивности.

Опыление гладиолуса лучше всего осуществлять в теплую безветренную погоду (при ясной погоде или переменной облачности, но без осадков).

Раннее осеннеое опыление (в первой половине сентября) гладиолуса нежелательно, так как в большинстве случаев при этом семена не завязываются.

Библиография

1. Кузичев, Б.А. Гладиолусы. - М.: Фитон+, 2002. – 144 с.
2. Кузичев, Б.А. Результаты исследований по интродукции, сортоизучению и селекции гладиолуса во ВНИИС им. И. В. Мичурина / Б.А. Кузичев, О.А. Кузичева, О.Б. Кузичев // Материалы VIII Международной научно-методической конференции 8-12 июня 2008 г. «Интродукция нетрадиционных и редких растений». – Мичуринск-наукоград РФ.- 2008. – Том 2.- С. 234-237.
3. Тамберг, Т.Г. Методика первичного сортоизучения гладиолуса гибридного. Л.: ВИР имени Н. И. Вавилова, 1972.- 35 с.
4. Кузичев, О.Б. Изучение семенной продуктивности при искусственных скрещиваниях гладиолуса гибридного / О.Б. Кузичев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - Мичуринск-наукоград РФ.- 2014. - №5 – С. 28.

Кузичев Олег Борисович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии, Мичуринский государственный аграрный университет, e-mail: olebork@rambler.ru.

UDC 635.9.:582.579.2:581.9:631.52.

O. Kuzichev

STUDYING GLADIOLUS SEED PRODUCTIVITY UNDER FREE POLLINATION AND ARTIFICIAL CROSSING

Key words: *gladiolus, variety, hybrid, study, productivity.*

Abstract. Improving of the existing genetic collection of gladiolus by bringing introduced and new varieties of gladiolus with a set of ornamental and agronomic features in artificial hybridization is the main objective of this scientific work. Research was carried out in 2015 in the laboratory of ornamental horticulture of All-Russian Research Institute of Horticulture after I. V. Michurin according to the Methodology of the primary sort-studying of gladiolus hybrid N. I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR, 1972) and in accordance with the Guidelines on the testing of distinctness, uniformity and stability of gladiolus (1988). The seed productivity of free pollination gladiolus was studied. Hybrid 110-09 is characterized by the greatest value of this index - an average of 19.87 seeds pieces per box. Such feature as the fulfillment of the seeds (the degree of aging) was also taken into account. Under free pollination the ripest varieties of seeds are 'Rozovaya Mechta' (all 211 obtained seeds were ripe). It was noted that some accessions (cultivar 'Rozoviy Feyerverk' and hybrid seedlings: 35-99, 110-09, 36-97, 22-15) formed seed pods on the lateral buds. Productive artificial crossing of gladiolus accessions to 29 different combinations in the period from 6 August until 10 September was made. The highest seed productivity (an average of 69.33 seeds pieces per box) was achieved in combination of crossing 'Typhoon' x 'Svetofor'. Using the variety 'Typhoon' as the parent plant led to higher seed productivity than otherwise. The maximum length values of seed boxes in options with free pollination and artificial hybridization make prospectively 2.66 and 3.72 cm. Autumn pollination is undesirable for gladiolus since cool and windy weather prevents improving of seed formation.

References

1. Kuzichev, B.A. Gladiolus. - M.: Fiton + 2002. - 144 p.
2. Kuzichev, B.A. Results of studies on introduction, sort-studying and selection work of gladiolus at the All-Russian Research Institute of Horticulture after I. V. Michurin / B.A. Kuzichev, O.A. Kuzicheva, O.B. Kuzichev / Proceedings of the VIII International Scientific Conference June 8-12, 2008. "Introduction of untraditional and rare plants". - Michurinsk-Naukograd RF.- 2008. - Tom 2.- pp 234-237.
3. Tamberg, T.G. Methodology of the primary sort-studying of gladiolus hybrid. Leningrad: N. I. Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (VIR).- 1972.- 35 p.
4. Kuzichev, O.B. The study of seed productivity under artificial crossing of gladiolus hybrid / O.B. Kuzichev // The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University.-2014.-No5- p.28

Kuzichev Oleg – Candidate of Agricultural sciences, Associate Professor, Michurinsk State Agrarian University, olebork@rambler.ru.

УДК 631.526:[634.10+634.2]

**В.В. Чивилев, Р.Е. Кириллов,
А.И. Масленников, А.В. Кружков**

НОВЫЕ СОРТА И ФОРМЫ СЕМЕЧКОВЫХ И КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦИИ ФГБНУ ВНИИГиСПР

Ключевые слова: груша, рябина, вишня, черешня, сорт.

Реферат. В статье приведены результаты изучения сортов и форм семечковых и косточковых культур селекции Всероссийского НИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина (ФГБНУ ВНИИГиСПР). Исследования проводились с целью выявления источников и доноров ценных признаков для улучшения сортимента плодовых культур. Проведена комплексная оценка генотипов груши, рябины, вишни и черешни по основным хозяйственно-биологическим признакам (устойчивость к абиотическим и биотическим стрессорам, сила роста, масса и качество плодов, урожайность). В результате исследований выделены наиболее перспективные формы рябины

(Солнечная, Сказочная, Огонек, 2-21, 36-4, 12-30, 14-5), груши (Сюита, Рапсодия, Новелла, Смуглянка, 2-11(98), 1-8(98), 1-12(98), 2-98-5, 14-07-02, 5-05-02, 15-05-15, 20-05-01, 27-05-01), вишни (Вечерняя заря, 6-85), черешни (Краса Жукова, 9-118, 10-104, 10-105, 10-115). Новые сорта плодовых культур предназначены для выращивания в условиях Центрально-Черноземного региона России. Данные формы отличаются высокой зимостойкостью, устойчивостью к грибным болезням и вредителям, урожайностью и привлекательными плодами высоких вкусовых качеств. Выделенные генотипы представляют значительный научный и практический интерес и могут быть рекомендованы для дальнейшего производственного и селекционного использования.

Введение. Груша, рябина, вишня и черешня, как промышленные плодовые культуры, возделываются во многих странах мира. При этом ареал их распространения невелик и ограничивается многими факторами, в том числе и недостаточным сортиментом.

В начале двадцатого века сортимент груши, рябины в средней и северной европейских частях России был очень беден. В садах произрастало большое количество полукультурок и диких лесных форм. Основными сортами груши являлись Бессемянка, Тонковетка, Лимонка [4]. Селекционная работа по рябине в средней полосе России начата И.В. Мичуриным в 1905

году. В качестве исходных форм для проведения скрещивания сначала были рябина обыкновенная и черноплодная, полученные из Германии. На этой основе был создан сорт Ликерная. Путем межвидовой гибридизации рябины альпийской с обыкновенной Мичурином получен сорт Бурка. С целью улучшения вкусовых качеств и увеличения массы плода Мичурин вовлекал в гибридизацию с рябиной боярышник, мушмулу, грушу, яблоню. От гибридизации рябиногрушевого гибрида с рябиной Моравской был получен крупноплодный сорт Алая крупная [5].

За последние полвека состояние сортимента груши мало изменилось. По-прежнему значительная часть площадей (20 – 48%) приходится на Бессемянку, Тонковетку, Бергамот осенний. В южных зонах плодоводства добавились интродуцированные европейские и североамериканские сорта: Любимица Клаппа, Лесная Красавица, Вильямс, Киффер, Бере Арданпон, Бере Боск и другие [1, 11]. В России отрасль грушеводства развита недостаточно [8].

Обновление сортимента средней полосы России велось, в основном, при использовании в селекции груши уссурийской. В результате чего были получены сорта, превосходящие по зимостойкости культурные европейские сорта, а по вкусовым качествам грушу уссурийскую [7, 10].

Подобно многим другим плодовым культурам центра России к началу прошлого столетия в насаждениях вишни преобладали сорта народной селекции (Владимирская, Любская), формы вишни степной, а также многочисленные сеянцы от свободного опыления, как правило, мелкоплодные и с посредственным вкусом. Деревья немногочисленных западноевропейских сортов вымерзали после периодически повторявшихся суровых зим [4].

Основная часть. Достижения И.В Мичурина и селекционеров, продолживших его дело, определили современный облик сортимента вишни, созданного как на основе скрещивания сортов вишни обыкновенной различного эколого-географического происхождения, так и в результате их гибридизации с формами черешни, вишни степной, вишни Маака, вишни пенсильванской. Данные сорта характеризовались устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и биотическим стрессорам, высоким товарно-потребительским качеством плодов [3]. Некоторые из них (Жуковская, Комсомольская, Памяти Вавилова, Полевка) активно выращиваются и в наше время. Тем не менее, несмотря на достигнутые успехи, доля вишни в современных промышленных насаждениях средней полосы России сравнительно невысока, а ее сортимент требует существенного улучшения и обновления.

До начала ХХ века на территории средней полосы произрастали интродуцированные южные и западноевропейские сорта черешни, малопригодные для возделывания в данных климатических условиях. Создание и дальнейшее совершенствование сортимента черешни ЦЧР является исключительной заслугой И.В. Мичурина и его последователей, которые на основе межсортовых скрещиваний и последующего отбора вывели адаптивные сорта с плодами высоких вкусовых качеств и существенно расширили ареал распространения данной культуры [3]. Вместе с тем, несмотря на популярность черешни среди населения, в средней полосе России культура по ряду причин и в настоящее время не имеет промышленного значения, концентрируясь в основном в приусадебных насаждениях [2].

Материалы и методы исследования. С целью отбора наиболее перспективных генотипов нами было проведено изучение сортов и форм семечковых и косточковых культур по важнейшим хозяйствственно-биологическим признакам. Объектами исследований служили более 500 форм груши, рябины, вишни и черешни селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР. Исследования проводились согласно общепринятым методическим рекомендациям [6,9].

Результаты и обсуждение. В настоящее время в Госреестр РФ включено 129 (из них 22 селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР) сортов груши, 11 (из них 9 селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР) сортов рябины, 92 (из них 6 селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР) сорта вишни обыкновенной, 27 (из них 1 селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР) сортов вишни степной и 72 (из них 5 селекции ФГБНУ ВНИИГиСПР) сорта черешни. Несмотря на селекционные достижения последних десятилетий, не все сорта груши, рябины, вишни и черешни в полной мере отвечают современным требованиям.

Одним из путей решения проблемы улучшения сортимента груши, рябины, вишни и черешни является дальнейшее изучение генетических коллекций с целью выявления источников

и доноров ценных признаков и использование лучших из них в селекционном процессе. За последний период в ФГБНУ ВНИИГиСР путем межсортовых и отдаленных скрещиваний при использовании в селекции доноров ценных хозяйствственно-биологических признаков получены сорта и формы, обладающие рядом ценных признаков: рябины (Солнечная, Сказочная, Огонек, 2-21, 36-4, 12-30, 14-5), груши (Сюита, Рапсодия, Новелла, Смуглянка, 2-11(98), 1-8(98), 1-12(98), 2-98-5, 14-07-02, 5-05-02 (Феерия х Веснянка), 15-05-15 (Памяти Яковлева х Бирюзовая), 20-05-01 (Феерия х Веснянка), 27-05-01 (Гера х Верна)), вишни (Вечерняя заря, 6-85 (Харитоновская св.оп.)), черешни (Краса Жукова, 9-118, 10-104 (Родина х №33), 10-105 (Слава Жукова х №33), 10-115 (Ростовчанка св.оп.) и др.).

Краткое описание новых сортов и форм груши.

Новелла (Бере зимняя Мичурина х Светлянка). Дерево среднерослое с узкопирамидальной кроной. Побеги прямые, толстые, округлые, голые. Листья средней величины, слегка отогнутые. Средняя масса плода 150г, максимальная 210г, плоды грушевидные, немного склонные, зимнего срока потребления. Воронка средняя, узкая. Основная окраска зеленая, покровная окраска, размытая, по меньшей части плода в виде легкого загара. Мякоть среднезернистая, сочная, кисловато-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,4 баллов. Зимостойкость высокая. Обладает устойчивостью к грибным болезням.

Сюита (Тема х Жанна д'Арк). Характеризуется очень высокой зимостойкостью. После суровой зимы 2005/2006 г.г. степень повреждения тканей ксилемы не превышала 1,0 балла. Высокоустойчив к грибным болезням. Дерево слаборослое, с компактной кроной средней густоты. Урожайность высокая, ежегодная. В пору плодоношения вступает на 6 год.

Плоды летнего срока созревания (начало сентября), массой 150-180г, грушевидной формы, зелено-желтой окраски с сильным румянцем бледно-красного цвета, хорошего вкуса, столового назначения. Мякоть кремовая, сочная, нежная, полумаслянистая, с незначительной грануляцией, кисло-сладкого вкуса, со средним ароматом. Дегустационная оценка 4,4 балла. Содержат: витамина С – 10,0 мг%, сахаров – 10,7%, титруемых кислот – 0,13%, Р-активных веществ – 126,0 мг%.

Смуглянка (Талгарская красавица х Дочь Зари). Обладает относительно высокой морозостойкостью. Не повреждается грибными болезнями. Дерево слаборослое высотой до 4,0 м, с пирамидальной кроной средней густоты, шириной – 2,3 м, с преимущественным плодоношением на кольчатках и кольцах. Скороплодность и урожайность высокая.

Плоды массой 130г, наиболее крупные до 220г, усеченно-конической формы. Созревают в конце сентября, зимнего срока потребления, лежкость в условиях типового плодохранилища около 120 дней. В период съемной зрелости основная окраска – зеленовато-желтая, покровная – темно красная по всему плоду, в период потребительской зрелости основная – желтая, покровная – красная. Содержат: СРВ – 14,2%, сахаров – 9,2%, титруемых кислот – 0,2%, витамина С – 13,2 мг/100г., Р-активных веществ – 115 мг/100г., арбутина – 3,5%, хлорогеновой кислоты – 75 мг/100г. Мякоть белая, сочная, полумаслянистая, с кисловато-сладким вкусом, без терпкости. Дегустационная оценка – 4,3 балла.

Рапсодия (Осенняя Яковлева х Золотистая). Обладает достаточной морозостойкостью. Не повреждается грибными болезнями. Дерево сильнорослое 5,5 м, с пирамидальной густой кроной, шириной – 3,5 м, с преимущественным плодоношением на кольчатках и кольцах. Урожайность высокая. В пору плодоношения вступает на 6-8 год.

Плоды массой 150г, наиболее крупные до 220г, грушевидной формы. Созревают в сентябре, осеннего срока потребления, лежкость в условиях типового плодохранилища около 50 дней. В период съемной зрелости основная окраска – зеленовато-желтая, покровная – красная по большей части плода, в период потребительской зрелости основная – желтая, покровная – красная. Содержат: СРВ – 13,3%, сахаров – 9,6%, титруемых кислот – 0,1%, витамина С – 7,5мг/100г., Р-активных веществ – 63 мг/100г., арбутина – 5,6%, хлорогеновой кислоты – 71мг/100г. Мякоть белая, сочная, полумаслянистая, с кисловато-сладким вкусом, с незначительной терпкостью и грануляциями. Дегустационная оценка – 4,4 балла.

14-07-02 (Августовская роса х ГО). Характеризуется высокой зимостойкостью и устойчивостью к болезням. Дерево средней силы роста, скороплодное. Тип плодоношения смешанный.

Плоды массой 150-180 г, широкогрушевидные, зеленые (при созревании желтые), летнего срока потребления, хранятся до 20-25 дней. Мякоть белая, сочная, нежная, кисловато-сладкого вкуса, со слабым ароматом. Дегустационная оценка 4,5 балла.

2-98-5 (Светлянка х Чаровница), характеризуется высокой зимостойкостью и устойчивостью к грибным болезням. Дерево среднего роста, с раскидистой кроной средней густоты, урожайное. Плоды массой 125-130 г, грушевидные, зеленовато-желтой окраски с небольшим румянцем, осеннего срока созревания. Мякоть кремовая, сочная, нежная, полумаслянистая, кисло-сладкого вкуса, со средним ароматом. Дегустационная оценка 4,5 балла.

Краткое описание новых сортов и форм рябины.

Солнечная (сорт получен от свободного опыления сорта Кубовая). Сорт характеризуется обильной и ежегодной урожайностью, зимостойкий, устойчивый к болезням и вредителям. Универсального назначения. В пору плодоношения вступает на 4-5 год.

Дерево сдержанного роста (2,5-3 м), с метельчатой кроной. Плоды некрупные, массой 1,0-1,1 г, ромбовидной формы. Поверхность плода гладкая, окраска кожицы оранжево-красная, мякоть светло-оранжевая, сочная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,5 балла. В плодах содержится 21,8% растворимых сухих веществ, 8,8% сахаров, 2,6% органических кислот, 83 мг/100 г аскорбиновой кислоты, 144 мг/100 г Р-активных катехинов, 8,0 мг/100 г каротина.

Сказочная (сорт получен от скрещивания отборной формы рябины моравской с отборной формой рябины Невежинской). Сорт зимостойкий, устойчивый к вредителям и болезням, а также к перепадам температуры в осенне-зимний период, универсального назначения. Вступает в плодоношение на 4-5 год после посадки в сад. Особенно обильное плодоношение в возрасте 8-10 лет. Урожайность ежегодная, высокая.

Дерево с округло-конической кроной, окраска штамба зеленовато-серая, скелетных ветвей темно-серая, побегов с солнечной стороны зеленовато-коричневая, наружных почечных чешуй коричневая. Плоды крупные, массой 1,7-2,0 г, округлые, оранжево-красные, мякоть оранжевая, приятного кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,3 балла. В плодах содержится 18,6% растворимых сухих веществ, 9,6% сахаров, 2,16% органических кислот, 59,8 мг/100 г аскорбиновой кислоты, 227,0 мг/100 г Р-активных катехинов.

Огонек (сорт получен из сеянцев рябины Невежинской). Сорт зимостойкий, устойчивый к болезням, универсального назначения. Урожай обильный, ежегодный. Самоплодность 25,6%.

Дерево с округлой кроной, окраска коры штамба и скелетных ветвей буровато-коричневая, коры побегов с солнечной стороны коричневая-бурая, наружных почечных чешуй темно-коричневая. Плоды средние, 0,8-1,6 г. Мякоть плодов желтая, вкус приятный. Дегустационная оценка 4,3 балла. Плоды в свежем виде хранятся 1,5-2 месяца. В них содержится 21,2% растворимых сухих веществ, 8,8% сахаров, 2,81% органических кислот, 95,0 мг/100 г аскорбиновой кислоты, 205,0 мг/100 г Р-активных катехинов, 1,58 мг/100 г каротина.

14-5 (элита) Дерево среднерослое, высокоурожайное. Плоды оранжево-красные, округлые, крупные, массой 1,7-2,2 г, собраны в щитки по 100-115 штук. Мякоть оранжевая приятного кисло-сладкого вкуса без терпкости и горечи.

36-4 (элита) Дерево среднерослое, урожайное. Плоды красные, четырехгранные, массой 1-1,3 г, собраны в щитки по 80-110 штук. Мякоть светло-оранжевая приятного кисло-сладкого вкуса без терпкости и горечи.

Краткое описание новых форм вишни.

Вечерняя заря (Гриот Жукова х Крупноплодная Горшкова). Дерево среднерослое с полупрямостоячей кроной средней густоты. Характеризуется относительно высокой зимостойкостью, устойчивостью к грибным заболеваниям, жаро- и засухоустойчивостью. Плодоношение сосредоточено на букетных веточках и однолетнем приросте. В пору плодоношения вступает на 3-4 год. Урожайность 130-140 ц/га.

Плоды крупные, средней массой 5,4 г, округлые, темно-красные. Мякоть темно-красная, кисло-сладкая, нежная, сочная. Дегустационная оценка 4,5 балла. В плодах содержится 16,4% растворимых сухих веществ, 12,7% сахаров, 1,31% титруемых кислот и 15,0 мг% витамина С. Плоды универсального назначения, раннего срока потребления.

Элита 6-85 (сиянец сорта Харитоновская от св. опыления). Характеризуется высокой устойчивостью к коккомикозу и монилиальной гнили плодов. Дерево зимостойкое, среднерослое, крона округлая, средней густоты. Плодоношение сосредоточено на букетных веточках и однолетнем приросте. В плодоношение вступает на 3-4 год. Урожайность 100 – 110 ц/га.

Плоды среднего размера, масса 4,2 – 4,6 г, тупо-сердцевидные, темно-красные. Мякоть красная, средней плотности, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,5 балла. Отрыв плода сухой. В плодах содержится 16,8% растворимых сухих веществ, 11,8% сахаров, 1,23% титруемых кислот и 14,8 мг% витамина С. Плоды универсального назначения, созревают в третьей декаде июня – первой декаде июля.

Краткое описание новых форм черешни.

Краса Жукова (Надежда х Валерий Чкалов). Сорт зимостойкий, засухоустойчивый, характеризуется высокой устойчивостью к болезням. Дерево среднерослое, с округло-пирамидальной кроной средней густоты. Плодоношение смешанное. В плодоношение вступает на 4 – 5 год. Урожайность 120 – 135 ц/га.

Плоды средние, масса 4,3 – 4,5 г, округло-сердцевидной формы, тёмно-красные. Мякоть красная, плотная, хрящеватая, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка – 4,5 баллов. В плодах содержится 16,8% растворимых сухих веществ, 13,9% сахаров, 0,9% титруемых кислот и 10,1% витамина С. Сорт универсального назначения. Отличается очень ранним сроком созревания (первая – вторая декада июня).

9-118 (Родина х №33), характеризуется высокой зимостойкостью и устойчивостью к грибным болезням. Дерево среднего роста, с раскидистой кроной средней густоты, урожайное. Плоды массой 5,2-5,6 г, темно-красные. Мякоть темно-красная, сочная, нежная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,6 балла.

10-115 (сиянец сорта Ростовчанка от св. опыления), характеризуется высокой зимостойкостью и устойчивостью к грибным болезням. Дерево среднего роста, с пирамидальной кроной средней густоты, урожайное. Плоды массой 6,2-6,5 г, темно-красные. Мякоть темно-красная, сочная, плотная, кисло-сладкого вкуса. Дегустационная оценка 4,5 балла.

Таким образом, в ФГБНУ ВНИИГиСПР путем межсортовых и отдаленных скрещиваний при использовании в селекции доноров ценных хозяйствственно-биологических признаков получены новые сорта и формы груши, рябины, вишни и черешни, пригодные для производственного и селекционного использования.

Библиография

1. Бурмистров, Л.А. Интродукция достижений зарубежной селекции груши с целью пополнения коллекции ВИР новыми генетическими источниками важнейших хозяйствственно-ценных признаков / Л.А. Бурмистров // Тез. докл. и выст. науч.-метод. конф. Орел, 12-15 августа 1997 г. – Орел, 1997. – С. 16-17.
2. Джигадло, Е.Н. Совершенствование методов селекции, создание сортов вишни и черешни, их подвоев с экологической адаптацией к условиям Центрального региона России / Е.Н. Джигадло. – Орел: ВНИИСПК, 2009. – 268 с.
3. Жуков, О.С. Селекция вишни / О.С. Жуков, Е.Н. Харитонова. – М.: Агропромиздат, 1988. – 141 с.
4. Мичурин, И.В. Сочинения / И.В. Мичурин. – М., 1948. – Т. I-IV. – 709с.
5. Поплавская, Т.К. Селекция и внедрение новых сортов рябины в Садоводство России / Сост. Л.А. Ежов. – Пермь: Пермское книжное издательство, 2006. – 152 с.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
7. Савельев, Н.И. Груша: исходный материал, генетика, селекция / Н.И. Савельев, В.Н. Макаров, В.В. Чивилев, М.Ю. Акимов. – ВНИИ генетики и селекции плодовых растений. – Мичуринск: ВНИИГиСПР; Кварт, 2006. – 160 с.

8. Седов, Е.Н. Селекция груши / Е.Н. Седов, Е.А. Долматов. – Орел: изд-во ВНИИСПК, 1997. – 254 с.
9. Тюрина, М.М. Ускоренная оценка зимостойкости плодовых и ягодных растений: Метод. рекомендации / М.М. Тюрина, Г.А. Гоголева. – М., 1978. – 38 с.
10. Чивилев, В.В. Перспективные сорта и формы груши и рябины селекции ФГБНУ ВНИИГИСПР им. И.В. Мичурина / Чивилев В.В., Кириллов Р.Е., Масленников А.И. – Современные тенденции развития науки и технологий. Белгород, 2015. № 3-2. С. 70-74.
11. Яковлев, С.П. Груша в школьном и любительском саду средней полосы России / С.П. Яковлев. – Мичуринск, 1995. – 94 с.

Чивилев Владислав Вячеславович – ведущий научный сотрудник лаборатории генофонда, ФГБНУ «Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина», г. Мичуринск.

Кириллов Роман Евгеньевич – старший научный сотрудник лаборатории частной генетики и селекции, ФГБНУ «Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина», г. Мичуринск.

Масленников Александр Игоревич – аспирант лаборатории частной генетики, ФГБНУ «Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина», г. Мичуринск, e-mail: rossijanin68@mail.ru.

Кружков Алексей Викторович – старший научный сотрудник лаборатории генофонда, ФГБНУ «Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений имени И.В. Мичурина», г. Мичуринск.

UDC 631.526:[634.10+634.2]

**V. Chivilev, R. Kirillov,
A. Maslennikov, A. Kruzhkov**

NEW VARIETIES AND FORMS OF POME AND STONE FRUITS FROM THE SELECTION OF ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF GENETIC AND SELECTION OF FRUIT PLANTS

Key words: *pear, mountain ash, cherry, sweet cherry, varieties.*

Abstract. The results of the study of varieties and forms of pome and stone fruits from the selection of All-Russian Research Institute for Genetics and Fruit Plants Breeding named after I.V. Michurin are presented. The studies were conducted in order to identify sources and donors of valuable traits to improve the assortment of fruit crops. Complex estimation of pear, mountain ash, cherry and sweet cherry genotypes on main economic and biological characteristics (resistance to abiotic and biotic stressors, the strength of growth, weight and quality of the fruits, yield) is made. The most promising form of the

mountain ash (Solnechnaya, Skazochnaya, Ogonyok, 2-21, 36-4, 12-30, 14-5), the pear (Syuita, Rhapsody, Novella, Smuglyanka, 2-11(98), 1-8(98), 1-12(98), 2-98-5, 14-07-02, 5-05-02, 15-05-15, 20-05-01, 27-05-01), the cherry (Vechernaya zarya, 6-85) and the sweet cherry (Krasa Zhukova, 9-118, 10-104, 10-105, 10-115) are selected. New varieties of fruit crops are for the cultivation in the Central Black Earth Region of Russia. These forms are characterized by high winter hardiness, resistance to fungal diseases and pests, yield and attractive fruits of high palatability. Selected genotypes are of great scientific and practical interest and can be recommended for further breeding and production.

References

1. Burmistrov, L.A. Introduction of foreign pear selection for the purpose of developing the collection of All-Union Research Institute of Plant Breeding with new genetic sources of major agronomic characteristics / Burmistrov, L.A. // Papers of Research and Methodology Conference, Oryol, 12-15 August 1997. – Pp. 16-17.
2. Dzhigadlo, E.N. Improving breeding techniques, developing varieties of cherry and sweet cherry, their rootstocks with environmental adaptation to the conditions of the Central Region of Russia / E.N. Dzhigadlo. – Oryol, VNIISPK, 2009. – 268 p.
3. Zhukov, O.S. Cherry selection / O.S. Zhukov, E.N. Kharitonova. – M., Agropromizdat, 1988. – 141p.
4. Michurin, I.V. Writings / I.V. Michurin. – M., 1948. – T. I-IV. – 709 p.

5. Poplavskaya T.K. Selection and introduction of new varieties of the mountain ash in Russian horticulture / Compiler L.A. Ezhov. – Perm: Perm publishing house, 2006. – 152 p.
6. Program and methods of research on fruit, berry and nut crops cultivars / edited by E.N. Sedov. – Oryol: VNIISPK, 1999. – 608 p.
7. Savel'ev, N.I. Pear: source material, genetic, selection / N.I. Savel'ev, V.N. Makarov, V.V. Chivilev, M. Yu. Akimov. – VNIIGiSPR. – Michurinsk: VNIIGiSPR; Kvarta, 2006. – 160 p.
8. Sedov, E.N. Pear selection / E.N. Sedov, E.A. Dolmatov. – Oryol: VNIISPK, 1997. – 254 p.
9. Tyurina, M.M. Rapid assessment of winter hardiness of fruit and berry plants: Method. Recommendations / M.M. Tyurina, G.A. Gogoleva. – M., 1978. – 38 p.
10. Chivilev, V.V. Promising varieties and forms of pear and mountain ash selection of All-Russian Research Institute for Genetics and Fruit Plants Breeding named after I.V. Michurin / V.V. Chivilev, R.E. Kirillov, A.I. Maslennikov - Modern trends in science and technology. Belgorod, 2015. №3-2. Pp.70-74.
11. Yakovlev, S.P. Pear in a school and amateur garden in the Central part of Russia / S.P. Yakovlev. – Michurinsk, 1995. – 94 p.

Chivilev Vladislav – leading scientific researcher of the Nuclear Stock Laboratory, All-Russian Research Institute for Genetics and Fruit Plants Breeding named after I.V. Michurin, Michurinsk.

Kirillov Roman – senior scientific researcher of the Laboratory of Special Genetics and Breeding, All-Russian Research Institute for Genetics and Fruit Plants Breeding named after I.V. Michurin, Michurinsk.

Maslennikov Aleksandr – postgraduate student of the Laboratory of Special Genetics, All-Russian Research Institute for Genetics and Fruit Plants Breeding named after I.V. Michurin, Michurinsk.

Kruzhkov Aleksey – senior scientific researcher of the Nuclear Stock Laboratory, All-Russian Research Institute for Genetics and Fruit Plants Breeding named after I.V. Michurin, Michurinsk.

УДК 634.74:581.14:581.95

А.С. Попов, Т.В. Жидехина

АДАПТАЦИОННЫЕ И ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ КИЗИЛА В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Ключевые слова: кизил, интродукция, средняя масса, урожайность, срок созревания, зимостойкость, биохимический состав.

Реферат. Цель исследования - обобщить имеющиеся многолетние данные по оценке адаптационных особенностей интродуцированных сортов кизила в условиях Тамбовской области и подготовка описания сортов с выделением наиболее перспективных по комплексу показателей. Полевые опыты проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». Результаты исследований позволили установить, что изученные сорта различаются по габитусу, динамике роста, размерам, форме, окраске, биохимическому составу плодов, урожайности, срокам созреваниям, продолжительности вегетационного периода. Изученные сорта сгруппированы по срокам созревания: ранние (Азербайджанский, Николка 1, Николка 2), среднеранние (Азовский 1, Крымский, Находка, Первениц) средние (Болгарский, Волгоградский, МОС ВИР, МОС ВИР грушевидный),

среднепоздние (Волгоградский грушевидный); средней массе плода - очень мелкие (Крымский, МОС ВИР грушевидный), мелкие (МОС ВИР, Находка, Николка 2), средние (Азербайджанский, Азовский 1, Болгарский, Волгоградский, Николка 1, Первениц) и крупноплодные (Волгоградский грушевидный). Выделены сорта с максимальной продуктивностью - Волгоградский (17), Волгоградский грушевидный и МОС ВИР (16 кг/куст). По биохимическому составу выделены сорта - источники высоких уровней признаков: по накоплению сухих веществ - Крымский, Азербайджанский, Первениц; сухих растворимых веществ - Азербайджанский, Первениц, Азовский 1; аскорбиновой кислоты - Крымский, Николка 2, Азербайджанский; органических кислот - Волгоградский, Болгарский, Азовский 1; сахара - Азербайджанский, Первениц, Крымский. В целом все сорта пригодны для возделывания в ЦЧР, но по комплексу высоких уровней хозяйственно - биологических признаков наиболее перспективны сорта: Волгоградский, Волгоградский грушевидный, Николка 1 и Первениц.

Введение. Важнейшей задачей плодоводства России является не только культивирование типичных для конкретной зоны пород древесно-кустарниковых растений, но и интродукция нетрадиционных культур. Особое место в ряду интродуцентов, являющихся потенциальными объектами лечебного садоводства, занимает малоизученный кустарник - кизил мужской (*Cornus mas L.*), плоды и вегетативная масса которого издавна используется в пищевых и медицинских целях [4].

Кизил культивируется во многих европейских странах, однако его возделывание на промышленной основе обычно не практикуется. В любительском садоводстве он распространен в Италии, Франции, Польше, Чехии, Словакии, Испании и особенно в Болгарии. Сорта кизила чаще названы по зонам его культуры (Испанский, Сухумский, Цареградский и др.), форме плодов (Бутылочный и др.), или их окраске (Красный Крупноплодный, Черный, Янтарный и др.). В настоящее время селекция развита слабо [1].

Основным фактором, сдерживающим введение данного вида в культуру, является крайне слабая степень изученности биологии его развития. Вместе с тем в последние годы наблюдается резкое сокращение площадей природных популяций кизила, что требует их восстановления за счет расширения ареалов его культивирования на промышленной основе. Наибольшее распространение кизил получил на Украине, где проводятся работы по формированию генофонда не только на основе отбора природных форм, но и путем создания новых высокопродуктивных и устойчивых сортов. В Госреестре сортов Украины уже внесены 16 форм *Cornus mas L.* [3,4].

До XX века кизил в Центральном Черноземье не выращивался. Первые образцы в ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина» были завезены Е.П. Куминовым из Украины, Краснодарского края и Ростовской области [2].

В настоящее время в России нет каталогов с описанием сортов кизила возделываемых на территории страны. Основной целью данной статьи является обобщение результатов многолетних исследований по оценке адаптационных особенностей интродуцированных сортов кизила в новых климатических условиях и подготовка описания сортов с выделением наиболее перспективных по комплексу хозяйствственно-ценных показателей.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследования использовали 12 интродуцированных сортов *Cornus mas L.*: Азербайджанский, Азовский 1, Болгарский, Волгоградский, Волгоградский грушевидный, Крымский, МОС ВИР, МОС ВИР грушевидный, Находка, Николка 1, Николка 2, Первенец. Исследование хозяйственно - биологических особенностей сортов кизила проводили с 2008 по 2015 гг. на коллекционном участке в отделе ягодных культур ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина» по общепринятой методике (Орел, 1999) [5]. В результате проведенных исследований составлено описание интродуцированных сортов кизила, включающее основные хозяйствственно-биологические показатели. Урожайность сортов кизила приведена для 15-летних растений.

Азербайджанский. Невысокий (2,8-3,0 м), среднераскидистый кустарник, с почти шаровидной формы кроной, длинной 2,1-2,3 м и шириной 1,9-2,1 м. Сорт средней зимостойкости, засухоустойчивость высокая. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 1,7-2,7 (до 2,9 г), длинной 15-20 мм, шириной 11-15 мм, не одномерные, эллипсовидной формы, темно-красные, с тонкой, плотной кожей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, красная, возле косточки слабо окрашенная. Биохимический состав: сухие вещества - 27,0-28,9 %, сахара - 17,5-18,5 %, общая кислотность - 2,8-4,7 %, аскорбиновая кислота - 71,3-125,0 мг %.

Косточка - веретеновидная, кремового цвета, с округлым или немного заостренным верхним и округлым нижним концом, поверхность шероховатая, слегка ямчатая, массой - 0,2-0,3 г, длинной 13-16 мм, шириной 4-5 мм. Процент косточки в плоде - 11,7-13,2. Срок созревания ранний - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость слабая, плодоношение периодичное, средняя урожайность 4 кг с куста. Конец листопада - III декада октября - II декада ноября. Продолжительность вегетации - 186-222 дня.

Азовский 1. Невысокий (2,5-2,7 м), компактный кустарник, с почти шаровидной формы кроной, длинной 1,7-1,9 м и шириной 1,5-1,7 м. Сорт зимостойкий, засухоустойчивость средняя. Начало цветения II - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 1,8-2,7 (до 3,5 г), длинной 15-21 мм, шириной 12-16 мм, не одномерные, эллипсовидной формы, темно-красного, почти вишневого цвета, с толстой, плотной кожицей, кисло - сладкого вкуса. Мякоть нежная, сочная, с кизиловым ароматом, темно-красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 23,8-24,3 %, сахара - 11,6-13,6 %, общая кислотность - 3,4-4,5 %, аскорбиновая кислота - 74,8-103,8 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлым нижним и заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,3-0,4 г, длинной 14-17 мм, шириной 5-7 мм. Процент косточки в плоде - 10,3-14,8. Срок созревания среднеранний - II декада августа - I декада сентября, созревание не равномерное, осыпаемость средняя, плодоношение периодичное, средняя урожайность 5,0 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - II декада ноября. Продолжительность вегетации - 178-222 дня.

Биохимический состав плодов: сухие вещества - 23,8-24,3 %, аскорбиновая кислота - 74,8-103,8 мг %, общая кислотность - 3,4-4,5 %, сахара - 11,6-13,6 %.

Болгарский. Среднерослый (3,1-3,3 м), раскидистый кустарник, с веретеновидно-яйцевидной формы кроной, длинной 2,7-2,9 м и шириной 2,3-2,5 м. Сорт зимостойкий, засухоустойчивость средняя. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 1,8-2,4 (до 3,0 г), длинной 15-19 мм, шириной 10-14 мм, одномерные, удлиненно-овальной формы, вишневого цвета, с тонкой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 21,0 %, сахара - 9,3-13,9 %, общая кислотность - 3,8-4,4 %, аскорбиновая кислота - 61,6-88,0 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлым нижним и округлым или слегка заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, ямчатая, массой - 0,3-0,4 г, длинной 12-15 мм, шириной 6-7 мм. Процент косточки в плоде - 15,6-20,0. Сорт среднего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, плодоношение периодичное, осыпаемость средняя, средняя урожайность 12 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - II декада ноября. Продолжительность вегетации - 181-221 день.

Волгоградский. Среднерослый (3,5-3,7 м), раскидистый кустарник, с веретеновидно-яйцевидной формы кроной, длинной 2,7-2,9 м и шириной 2,3-2,5 м. Сорт средней зимостойкости, засухоустойчивость высокая. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 1,8-2,9 (до 3,3 г), длинной 15-19 мм, шириной 10-14 мм, не одномерные, удлиненно-овальной формы, красные, при полном вызревании вишневые, с тонкой, плотной кожицей, кисло - сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 21,1-26,0 %, сахара - 10,7-13,8 %, общая кислотность - 3,9-4,7 %, аскорбиновая кислота - 78,3-97,7 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлым нижним и округлым или слегка заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,3-0,4 г, длинной 12-14 мм, шириной 5-6 мм. Процент косточки в плоде - 11,7-15,9. Сорт среднего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость слабая, плодоношение периодичное, урожайность 17 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - I декада декабря. Продолжительность вегетации - 174-224 дня. Перспективен для возделывания в условиях Тамбовской области.

Волгоградский грушевидный. Среднерослый (3,6-3,8 м), среднераскидистый кустарник, с веретеновидно-яйцевидной формы кроной, длинной 2,2-2,4 м и шириной 1,7-1,9 м. Сорт зимостойкий, засухоустойчивость средняя. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - крупные и очень крупные, со средней массой 3,5-5,8 (до 6,8 г), длинной 26-35мм, шириной 12-18 мм, не одномерные, грушевидной формы, красные, при полном вызревании вишневые, с толстой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, красная, возле косточки слабо окрашенная. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 16,8-21,0 %, сахара - 9,9-11,4 %, общая кислотность - 3,3-3,6 %, аскорбиновая кислота - 68,6-111,8 мг %.

Косточка - веретеновидная, кремового цвета, с округлым нижним и заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,4-0,5 г, длинной 16-19 мм, шириной 6-7 мм. Процент косточки в плоде - 8,8-12,9. Сорт среднепозднего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды не равномерное, осыпаемость средняя, плодоношение периодичное, средняя урожайность 16 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - I декада декабря. Продолжительность вегетации - 186-222 дня. Перспективен для возделывания в условиях Тамбовской области.

Крымский. Среднерослый (3,1-3,3 м), среднераскидистый кустарник, с яйцевидной формы кроной, длинной 2,4-2,6 м и шириной 1,8-2,0 м. Сорт зимостойкий, засухоустойчивость средняя. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - очень мелкие и мелкие, со средней массой 0,9-2,2 (до 2,6 г), длинной 14-17 мм, шириной 10-12 мм, не одномерные, удлинено-овальной формы, вишневого цвета, с толстой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, бледно-красная, возле косточки слабо окрашенная. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 29,6-29,9 %, сахара - 15,0-16,7 %, общая кислотность - 3,5-3,7 %, аскорбиновая кислота - 94,2-129,8 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлыми нижним и верхним концом, поверхность слегка шероховатая, массой - 0,2-0,3 г, длинной 11-13 мм, шириной 4-6 мм. Процент косточки в плоде - 14,3-27,0. Сорт среднераннего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость средняя, плодоношение периодичное, средняя урожайность 8 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - I декада декабря. Продолжительность вегетации - 175-222 дня.

МОС ВИР. Среднерослый (3,5-3,7 м), среднераскидистый кустарник, с пирамидально-яйцевидной формы кроной, длинной 2,2-2,4 м и шириной 2,1-2,3 м. Сорт средней зимостойкости, засухоустойчивость средняя. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - от очень мелких до средних, со средней массой 1,2-2,5 (до 3,0 г), длинной 15-20мм, шириной 11-15 мм, одномерные, овально-цилиндрической формы, вишневого цвета, с тонкой, плотной кожицей, кисло - сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 20,4-20,6 %, сахара - 10,2 %, общая кислотность - 3,3-4,0 %, аскорбиновая кислота - 51,0-95,5мг %.

Косточка - веретеновидная, кремового цвета, с округлым нижним и заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,2-0,4 г, длинной 13-17 мм, шириной 3-6 мм. Процент косточки в плоде - 14,2-18,6. Сорт среднего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость средняя, плодоношение периодичное, средняя урожайность 16 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - I декада декабря. Продолжительность вегетации - 178-226 дней.

МОС ВИР грушевидный. Среднерослый (3,0-3,2 м), раскидистый кустарник, с веретеновидно-яйцевидной формы кроной, длинной 2,7-2,9 м и шириной 2,4-2,6 м. Сорт зимостойкий, засухоустойчивость высокая. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - очень мелкие и мелкие, со средней массой 1,2-1,7 (до 2,1 г), длинной 13-17 мм, шириной 10-12 мм, одномерные, удлинено-овальной или грушевидной формы, красновато-вишневого цвета, с толстой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 21,2-22,4 %, сахара - 10,7-11,5 %, общая кислотность - 3,5-4,3 %, аскорбиновая кислота - 71,3-81,0 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлым нижним и верхним концом, поверхность слегка шероховатая, массой - 0,2-0,4 г, длинной 12-14 мм, шириной 5-6 мм. Процент косточки в плоде - 15,3-28,9. Сорт среднего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость слабая, плодоношение периодичное, средняя урожайность 12 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - III декада ноября. Продолжительность вегетации - 175-223 дня.

Находка. Высокорослый (4,0-4,2 м), раскидистый кустарник, с веретеновидно-яйцевидной формы кроной, длинной 2,5-2,7 м, шириной 2,2-2,4 м, Сорт зимостойкий, засухоустойчивость низкая. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 1,6-2,2 (до 2,5 г), длинной 15-20 мм, шириной 10-15 мм, не одномерные, удлинено-овальной формы, темно-красного цвета, с тонкой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, темно-красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 19,5-22,8 %, сахара - 10,2-12,0 %, общая кислотность - 3,5-4,3 %, аскорбиновая кислота - 88,0-111,8 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлым нижним и верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,2-0,3 г, длинной 13-14 мм, шириной 4-5 мм. Процент косточки в плоде - 12,1-16,4. Сорт среднераннего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают не равномерно, осыпаемость сильная, плодоношение периодичное, средняя урожайность 9 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - III декада ноября. Продолжительность вегетации - 177-221 день.

Николка 1. Невысокий (2,7-2,9 м), компактный кустарник, с веретеновидной (шаровидно-вытянутая) формы кроной, длинной 1,8-2,0 м и шириной 1,0-1,2 м. Сорт средней зимостойкости, засухоустойчивость низкая. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - от мелких до крупных, со средней массой 1,7-3,9 (до 4,3 г), длинной 23-27 мм, шириной 14-16 мм, не одномерные, грушевидной или шаровидно-каплевидной формы, при созревании почти черные, с толстой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, бордовая, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 20,4-22,0 %, сахара - 10,7-11,0 %, общая кислотность - 2,7 %, аскорбиновая кислота - 55,4-78,8 мг %.

Косточка - эллиптическая, кремового цвета, с округлым нижним и заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,2-0,4 г, длинной 14-17 мм, шириной 5-7 мм, процент косточки в плоде - 10,8-17,6. Сорт раннего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают не равномерно, осыпаемость сильная, плодоношение периодичное, средняя урожайность 10 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - II декада ноября. Продолжительность вегетации - 181-224 дня. Перспективен для возделывания в условиях Тамбовской области.

Николка 2. Невысокий (1,7-1,9 м), компактный кустарник, с яйцевидной формы кроной, длинной 1,9-2,1 м и шириной 2,0-2,2 м. Сорт зимостойкий, засухоустойчивость средняя. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 1,8-2,3 (до 2,8 г), длинной 17-20 мм, шириной 11-14 мм, одномерные, удлиненно-овальной формы, темно-вишневого цвета, с толстой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, темно-красная, окрашена до самой косточки. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 23,5 %, сахара - 12,0-12,9 %, общая кислотность - 3,1-3,8 %, аскорбиновая кислота - 87,1-111,3 мг %.

Косточка - веретеновидная, кремового цвета, с округлым нижним и заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, ямчатая, массой - 0,3-0,4 г, длинной 14-15 мм, шириной 4-5 мм. Процент косточки в плоде - 13,0-20,0. Сорт раннего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость средняя, плодоношение ежегодное, стабильное, средняя урожайность 10 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - III декада ноября. Продолжительность вегетации - 178-223 дня.

Первенец (Первенець, синоним Первісток). Невысокий (2,8-3,0 м), компактный кустарник, с шаровидной формы кроной, длинной 1,7-1,9 м и шириной 1,5-1,7 м. Сорт средней зимостойкости, засухоустойчивость средняя. Начало цветения I - III декада апреля.

Плоды - мелкие и средние, со средней массой 2,0-3,3 (до 4,0 г), длинной 22-29 мм, шириной 12-15 мм, не одномерные, овально-грушевидной формы, от темно-красного до черного цвета, с тонкой, плотной кожицей, кисло-сладкого вкуса. Мякоть - нежная, сочная, с кизиловым ароматом, темно-красная, возле косточки слабо окрашена. Биохимический состав плодов: сухие вещества - 24,8-28,4 %, сахара - 16,5-18,5 %, общая кислотность - 2,5-2,9 %, аскорбиновая кислота - 50,2-57,6 мг %.

Косточка - веретеновидная, кремового цвета, с округлым нижним и заостренным верхним концом, поверхность шероховатая, массой - 0,3-0,4 г, длиной 16-18 мм, шириной 5-7 мм. Процент косточки в плоде - 11,6-15,5. Сорт среднераннего срока созревания - II декада августа - I декада сентября, плоды созревают равномерно, осыпаемость средняя, плодоношение периодичное, средняя урожайность 7 кг с куста. Конец листопада - II декада октября - II декада ноября. Продолжительность вегетации - 181-222 дня. Перспективен для возделывания в условиях Тамбовской области.

Заключение. Все изученные сорта кизила пригодны для успешной интродукции и возделывания в условиях средней полосы России. Выделены сорта по комплексу ценных хозяйствственно-биологических признаков: Волгоградский, Волгоградский грушевидный, Николка 1 и Первнец, перспективные для промышленного возделывания в условиях Тамбовской области.

Библиография

1. Витковский, В.Л. Плодовые растения мира./ В.Л. Витковский. - СПБ. : Издательство «Лань», 2003. С. 246-248.
2. Жидехина, Т.В. Биологические особенности интродуцированных сортообразцов кизила в условиях средней полосы России. / Т.В. Жидехина // Нетрадиционное растениеводство. Селекция и генетика. Энзимология. Экология и здоровье: Матер. XIX междунард. симпозиума. - Симферополь, 2010. - С. 277-278.
3. Жидехина, Т.В. Сроки прохождения фенофаз развития интродуцированных сортов кизила в условиях Тамбовской области / Т.В. Жидехина, А.С. Попов, Ю.Г. Скрипников // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2014. - №2. - С. 21-23.
4. Рупасова, Ж.А. Интродукция кизила настоящего (*Cornus mas* L.) украинской селекции в условиях Беларуси / Ж.А. Рупасова и др. - под ред. В.И. Перфенова. - Минск: Беларус. Навука, 2012. - 163 с.
5. Седов Е.Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. - Орел: ВНИИСПК, 1999. - 608 с.

Попов Артем Сергеевич – аспирант кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Жидехина Татьяна Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая отделом ягодных культур, ФГБНУ «ВНИИС им. И.В. Мичурина».

UDC 634.74:581.14:581.95

A. Popov, T. Zhidakhina

ADAPTATION AND ECONOMIC-BIOLOGICAL FEATURES OF INTRODUCED CORNEL VARIETIES IN THE CONDITIONS OF CENTRAL RUSSIA

Key words: *Cornel, introduction, average weight, yield, ripening time, winter hardiness, biochemical composition.*

Abstract. The aim of the study was to summarize the available long-term data on the evaluation of adaptive features of introduced cornel varieties in the conditions of Tambov region and the preparation of varieties description, selecting the most promising ones in terms of a set of indicators. Field experiments were carried out in accordance with the «Program and methods of variety trials of fruit, berry and nut crops». The research results allowed us to establish that the studied varieties differ in habit, growth dynamics, size, shape, color, biochemical composition of fruits, yield, ripening period and length of the vegetation

period. Studied varieties are grouped according to ripening time: early (Azerbaijanskiy, Nikolka 1, Nikolka 2), middle-early (Azovskiy 1, Crimean, Nakhodka, Pervenets), medium (Bulgarian, Volgogradskiy, MOS VIR, MOS VIR pear-shaped), middle-late (Volgogradskiy pear-shaped); according to the average fruit weight – very small (Crimean, MOS VIR pear-shaped), small (MOS VIR, Nakhodka, Nikolka 2), medium (Azerbaijanskiy, Azovskiy 1, Bulgarian, Volgogradskiy, Nikolka 1, Pervenets) and large fruits (Volgogradskiy pear-shaped). Varieties with maximum productivity were selected. They are Volgogradskiy (17), Volgogradskiy pear-shaped and MOS VIR (16 kg/Bush). Basing on biochemical composition, varieties, which are the sources of high levels of fea-

tures, were selected: depending on dry matter accumulation - Crimean, Azerbaijanskiy, Pervenets; dry soluble matter - Azerbaijanskiy, Pervenets, Azovskiy 1; ascorbic acid - Crimean, Nikolka 2, Azerbaijanskiy; organic acids - Volgogradskiy, Bulgarian, Azovskiy 1; sugars - Azerbaijanskiy, Pervenets, Cri-

mean. In general, all varieties are suitable for cultivation in the Central Black Earth Region, but considering the high levels of economic-biological features, we selected the most promising ones: Volgogradskiy, Volgogradskiy pear-shaped, Nikolka 1 and Pervenets.

References

1. Vitkovskiy, V.L. Fruit plants in the world. / V.L. Vitkovskiy. – St. Petersburg: “Lan”, 2003. – Pp. 246-248.
2. Zhidyokhina, T. V. Biological peculiarities of introduced cornel varieties in the conditions of Central Russia. / T. V. Zhidyokhina // Non-traditional crop production. Selection and genetics. Eniology. Ecology and health: Proceedings of XIXth International Symposium. - Simferopol, 2010. - Pp. 277-278.
3. Zhidyokhina, T. V. Terms of passing phonological phases of development in introduced cornel varieties in conditions of Tambov region / T. V. Zhidyokhina, A. S. Popov, Yu. G. Skripnikov // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. - 2014. - No. 2. - Pp. 21-23.
4. Rupasova, J. A. Introducing cornelian cherry (*Cornus mas L.*) from the Ukrainian selection in conditions of Belarus / Zh. A. Rupasova and colleagues. - Under the editorship of V. I. Perfenov. - Minsk: Belarus. Navuka, 2012. – 163p.
5. Sedov, E. N. The program and methods of variety trials of fruit, berry and nut crops / ed. by E.N. Sedova, T. P. Ogoltsova. - Orel: VNIISPK, 1999. – 608p.

Popov Artyom – post graduate student, Department of Plant Products Production, Storing and Processing Technology, Michurinsk State Agrarian University.

Zhidyokhina Tatyana – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Small-Fruit Crops, I.V. Michurin All-Russia Research Institute of Horticulture.

Ветеринария и зоотехния

УДК 636.237.23:636.084.416:636.068.1

**В.Ф. Егоров, В.А. Бабушкин,
В.С. Сушкин, Н.П. Смагин**

ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ТЕЛОК, СТРОЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПРИ СОДЕРЖАНИИ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОГО И ПОНИЖЕННОГО УРОВНЕЙ КОРМЛЕНИЯ

Ключевые слова: молочный скот австрийской селекции, динамика живой массы, среднесуточный прирост, экстерьерный профиль, морфологическое строение и функциональные свойства вымени.

Реферат. Для изучения племенной ценности 4-х быков (Жебаля, Хайна, Малакса, Постера) использовали дочерей-полусибсов, которые лактировали в условиях повышенного и пониженного уровней кормления. Разница по питательным веществам в годовом рационе между обеими группами составила 30%. Установлено, что в 18-месячном возрасте телки, выращенные при повышенном уровне кормления, по живой массе и среднесуточному приросту имели преимущество на 11,1 и 12,3 % соответственно над сверстницами, которых выращивали при пониженном уровне кормления. В условиях пониженного уровня кормления по большинству изученных промеров, особенно по высоте в холке, обхвату и глубине

груди, ремонтные телки на достоверную величину уступали сверстницам при повышенном уровне кормления.

Первотелки в условиях повышенного уровня кормления характеризовались комбинированным типом телосложения с хорошо выраженным морфофункциональными признаками. Сверстницы в условиях пониженного уровня кормления имели меньшие высотные промеры, длину туловища, обхват пясти и длину головы. Наибольшие различия выявлены по ширине груди (12,7 %, $P \geq 0,95$), глубине груди (8,4%, $P \geq 0,95$), обхвату груди за лопатками (5%, $P \geq 0,95$), промерам вымени и скорости молокоотдачи.

Установлено взаимодействие генотип-уровень кормления при оценке указанных быков по племенной ценности, что повлекло смену их рангов в условиях пониженного уровня кормления.

Введение. При организации племенной работы со стадом крупного рогатого скота большое значение имеет оценка маточного поголовья. Общеизвестно, что наибольший вклад в селекционное улучшение маточного стада вносят быки-производители. Отсюда, исследователи обращают самое пристальное внимание на их оценку и отбор для дальнейшего использования [1,2].

В рамках реализации Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы в Российскую Федерацию завозится племенной скот симментальской породы, в частности из Австрии и Германии. Это соответствует основным направлениям племенной работы с симментальской породой в РФ, где показана возможность использования ценного генофонда родственных зарубежных популяций [3].

Для повышения генетического потенциала молочной продуктивности племенного стада хозяйствами Липецкой области за 2006-2012 годы закуплено более 12 тыс. голов высокопродуктивного племенного скота, в том числе 9 тыс. голов симментальской породы [4]. Перед специалистами стоит задача рационального использования генофонда завезенного импортного скота.

В настоящее время австрийская и немецкая популяция симментальской породы общей численностью около 5,3 млн. голов имеет удой коров более 6500 кг молока с содержанием жира 4,18-4,20% и белка 3,44-3,53% за стандартный период лактации [9].

Из-за более высокой интенсивности селекции по приростам живой массы, молочной продуктивности в европейских странах, от них можно ожидать высокие показатели и при акклиматизации в России.

Однако комплексные исследования по данному вопросу не проводили, и результативность использования завезенного скота в разных условиях среды в этом регионе полностью не выяснена. Следовательно, изучение интенсивности роста, молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени животных современной импортной селекции в чистоте и при совершенствовании отечественной симментальской породы в условиях повышенного и пониженного уровня кормления представляется актуальным.

Цель и задачи исследований. Была поставлена цель – изучить показатели роста, развития, молочной продуктивности и качества продукции у дочерей симментальских быков австрийской селекции, племенную ценность производителей в условиях повышенного и пониженного уровня кормления их потомков.

Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

- проанализировать фактические годовые рационы ремонтных телок и дойных коров в молочных комплексах;
- изучить динамику живой массы, среднесуточных и относительных приростов живой массы, экстерьер ремонтных телок в условиях разного уровня кормления;
- дать оценку продуктивных и воспроизводительных качеств коров-первотелок, экстерьера, морфологических и функциональных свойств вымени у дочерей быков австрийской селекции.

Материал и методы исследований. Работу проводили на молочных комплексах ООО «Агрофирма Виноградов» Измалковского района, переименованного в 2012 году в ООО «Согласие», и ООО «Авангард» Добринского района Липецкой области с 2007 по 2010 год. Материалом для исследований послужили данные контрольного учета продуктивности симментальского скота австрийской селекции в молочных стадах этих предприятий.

Для сравнительного изучения хозяйствственно-биологических признаков животных симментальской породы австрийского селекции научно-хозяйственный опыт проводили в условиях указанных комплексов Липецкой области по следующей схеме (табл.1).

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Родители		Потомки-полусибы			
отцы	матери	Уровень кормления подопытных животных			
		n	телки	n	коровы
Жебаль	Стадо молочного комплекса «Согласие»	16	Повышенный уровень кормления, годовой расход кормов – 2490,2 ЭКЕ	16	Повышенный уровень кормления, годовой расход кормов – 6671,8 ЭКЕ
Хайн		18		18	
Малакс		17		17	
Постер		18		18	
Жебаль	Стадо молочного комплекса «Авангард»	20	Пониженный уровень кормления, годовой расход кормов – 1868,4 ЭКЕ	20	Пониженный уровень кормления, годовой расход кормов – 4671,8 ЭКЕ
Хайн		20		20	
Малакс		20		20	
Постер		18		18	

При выращивании дочерей отобранных 4-х быков в условиях обоих молочных комплексов телки получали рацион по нормам ВИЖ с учетом такой программы: в ООО «Согласие» нормы были рассчитаны на получение коров живой массой 600-650 кг; в ООО «Авангард» нормы были рассчитаны на получение коров живой массой 500-550 кг.

Дочери-коровы этих же быков – потомки из 2-х комплексов – находились в таких условиях кормления: в первой группе (с повышенным уровнем кормления) годовой рацион телок составил 2490,2 и коров - 6671,8 ЭКЕ, во второй (с пониженным уровнем кормления) – соответственно 1868,4 и 4671,8 ЭКЕ.

Для объективной оценки в молочных стадах обоих комплексов были отобраны 149 потомков, по 36-38 животных на каждого быка-производителя, из них половина коров находилась в условиях повышенного, другая половина – в условиях пониженного уровня кормления. Все животные, распределенные по быкам, были аналогичными по возрасту (1-2-го отела).

Содержание молодняка и взрослого поголовья в течение всего опыта было одинаковым.

Контроль над ростом и развитием молодняка осуществляли путем ежемесячного взвешивания от рождения до 18-месячного возраста с определением живой массы, среднесуточного прироста и относительной скорости роста по общепринятым формулам.

Линейный рост и формирование статей подопытного молодняка изучали на основе взятия основных промеров у ремонтных телок в 18-месячном возрасте в зависимости от уровня их кормления при выращивании.

Экстерьерную оценку осуществляли в соответствии с «Правилами оценки телосложения дочерей быков-производителей молочных и молочно-мясных пород» (2000).

Оценку молочной продуктивности коров проводили по удою за стандартную (305 дней) лактацию, молочному жиру и белку ВИЖ [5].

Морфологическое строение и функциональные свойства вымени изучали общепринятыми методами.

Полученные в ходе научных исследований результаты обработаны биометрическими методами по Е.К. Меркурьевой [7], Г.Ф. Лакину [6] и Н.А. Плохинскому [8] с использованием ПЭВМ и программного приложения Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ фактического расхода кормов телок в указанных молочных комплексах показал, что животные потребляли неодинаковое количество питательных веществ.

Как показал фактический учет кормов, за весь период развития подопытные животные потребили при повышенном уровне кормления 2490,2 и пониженном – 1868,4 ЭКЕ. Разница по питательным веществам годовых рационов составила 25 %.

При повышенном уровне кормления дойного стада в среднем на одну корову было израсходовано 6671,8 ЭКЕ, а при пониженном – 4671,8 ЭКЕ. Разница составила 30%.

Известно, что вес молодняка в годовалом возрасте и старше положительно коррелирует с последующей продуктивностью. Однако если кормление не обеспечивает интенсивного выращивания телят, представляется сложным достижение какого-либо прогресса в стаде [8]. Динамика живой массы ремонтных телок представлена на рис. 1.

На рисунке 1 видно, что от рождения до 18-месячного возраста телки, выращиваемые при повышенном уровне кормления, по живой массе имели преимущество над сверстницами на 11,4-41 кг, или на 11,5-11,1 %, которых выращивали при пониженном уровне кормления. При этом во все периоды были установлены достоверные различия между ними с вероятностью $P \geq 0,999$. Это объясняется тем, что программа выращивания молодняка в разных хозяйствах по обеспеченности кормами существенно различалась, и реализация потенциальных возможностей у полусибсов была выше в условиях повышенного уровня кормления.

Наши исследования показали, что с возрастом изменение живой массы телок взаимосвязано с величиной среднесуточных приростов в разные периоды роста (рис.2). У подопытных животных отмечено увеличение среднесуточных приростов до года, причем наибольшие показатели были в период 4–6 и 10–12 месяцев. Далее, в связи с дальнейшим половым созреванием, интенсивность прироста телок снижалась.

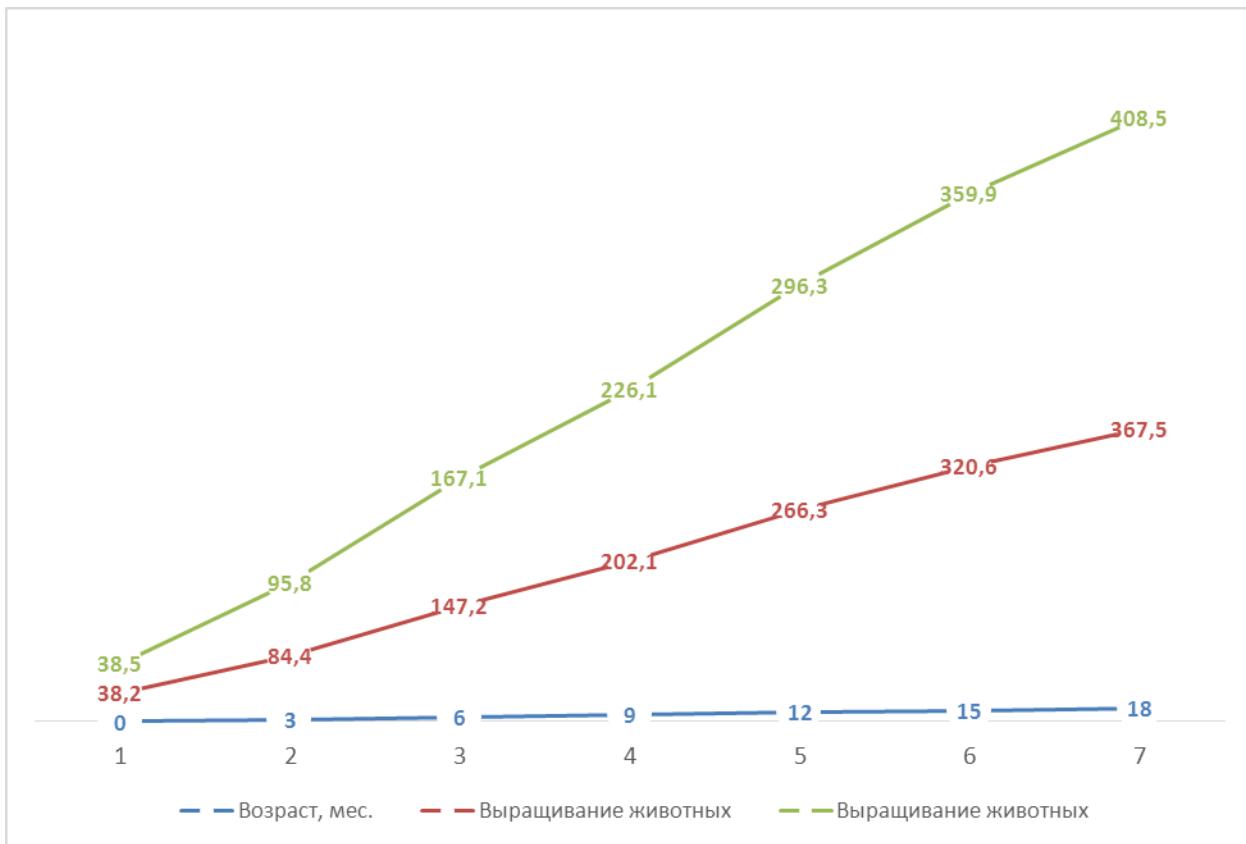


Рисунок 1. Динамика живой массы телок при разных уровнях кормления

Во все возрастные периоды отмечено существенное преимущество телок, выращиваемых в условиях повышенного уровня кормления. В целом за весь период среднесуточный прирост составил соответственно 685 и 610 г; разница – 75 г, или 12,3 % в пользу интенсивной программы выращивания.

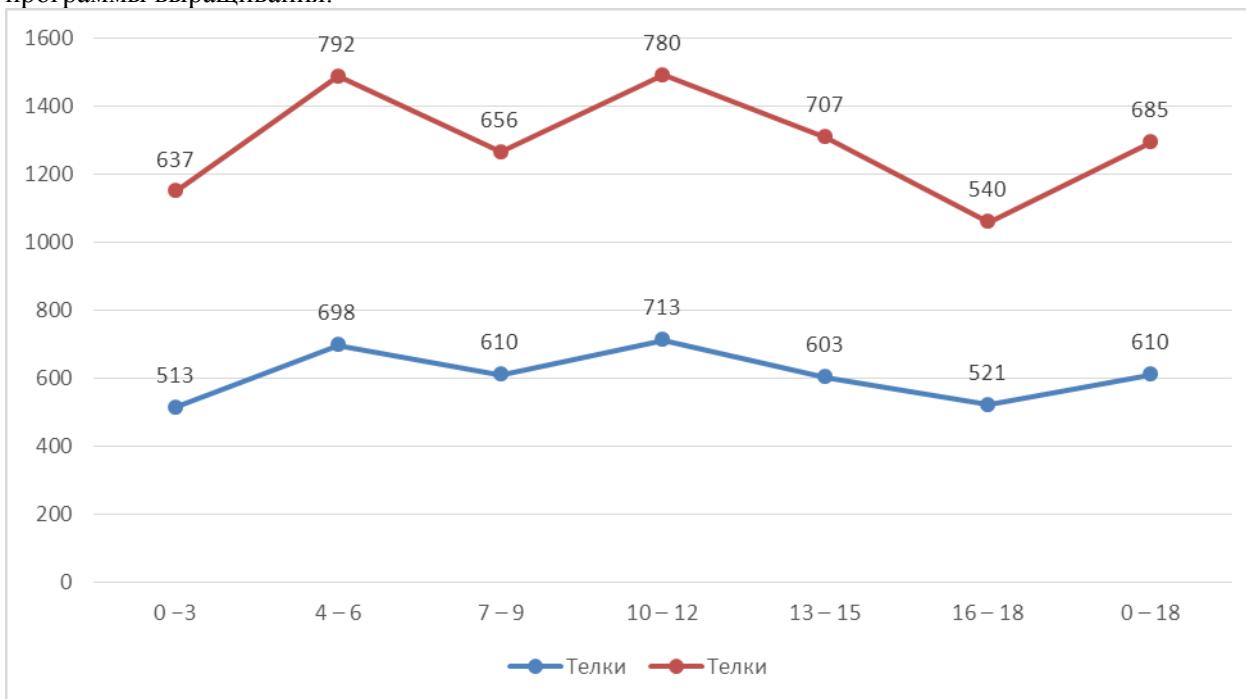


Рисунок 2. Среднесуточный прирост живой массы телок при повышенном и пониженном уровнях кормления

В условиях интенсивной технологии производства молока большое значение имеют эксплуатационные возможности животных, среди которых важное место занимают экстерьерные и конституциональные особенности.

Были изучены основные промеры статей экстерьера ремонтных телок и коров-первотелок при разном уровне кормления.

При выращивании ремонтных телок в условиях повышенного уровня кормления сохранены пропорции и гармоничность телосложения. Животные имели хорошие высотные промеры, удлиненное туловище, у них хорошо развиты грудь, голова, костяк конечностей.

В условиях пониженного уровня кормления пропорциональность телосложения была нарушена. По большинству изученных промеров ремонтные телки на достоверную величину уступали сверстницам при повышенном уровне кормления.

Первотелки в условиях повышенного уровня кормления (рис.3) характеризовались комбинированным типом телосложения с хорошо выраженным молочными формами. По всем промерам первотелки в условиях пониженного уровня кормления отставали от своих сверстниц. Они имели меньшие высотные промеры, длину и глубину туловища, обхват пясти и длину головы. Наибольшие различия выявлены по ширине груди (12,7 %, $P \geq 0,95$); глубине груди (8,4%, $P \geq 0,95$), обхвату груди за лопатками (5%, $P \geq 0,95$).



Рисунок 3. Экстерьерный профиль коров-первотелок в условиях повышенного и пониженного уровней кормления, %

Анализ морфологических признаков и функциональных форм вымени у сверстниц показал, что по всем промерам вымени первотелки в условиях повышенного уровня кормления превосходили своих аналогов, причем по обхвату, ширине, длине и глубине вымени установлены достоверные различия (рис.4).

Наибольшие различия установлены по обхвату, длине, глубине и ширине вымени (6,7-11,9 см), длине передних и задних сосков (8,6-9,5%), скорости молокоотдачи (104,6%).

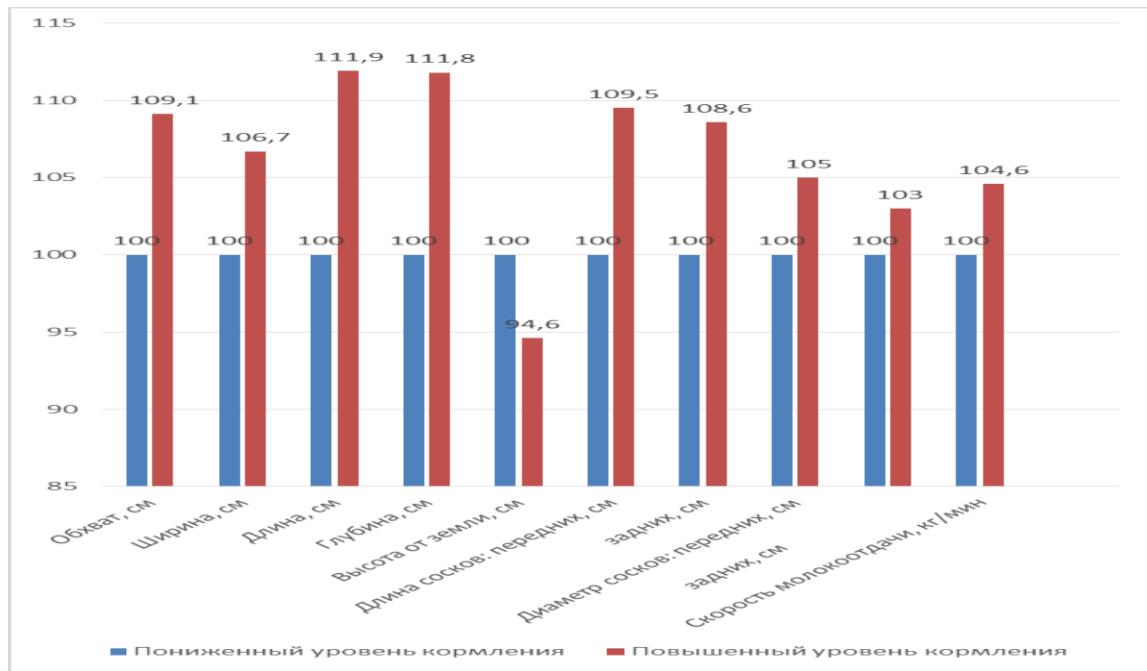


Рисунок 4. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени подопытных коров-первотелок (в %).

Расчеты показали, что при использовании этих 4-х быков на поголовье с пониженным уровнем кормления и низкой продуктивностью дочерей их племенная ценность изменилась из-за смены рангов (табл.2).

Таблица 2

Оценка племенных качеств быков по продуктивности дочерей, находившихся в разных условиях кормления

Условия и способ оценки	Жебаль			Хайн			Малакс			Постер		
	удой	кмж	кмб	удой	кмж	кмб	удой	кмж	кмб	удой	кмж	кмб
Повышенный уровень кормления												
2Д-М, кг/ранг	5988	227	192	5465	209	177	4933	194	152	3966	158	126
	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
Д-С, кг/ранг	927	34	11	241	8	10	-646	-31	-38	-1197	-56	-48
	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
Сумма мест	2	2	2	4	4	4	6	6	6	8	8	8
Общий ранг	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
Пониженный уровень кормления												
2Д-М, кг/ранг	1571	46	43	897	29	7	1167	48	34	1506	60	46
	1	3	2	4	4	4	3	2	3	2	1	1
Д-С, кг/ранг	20	-1,3	6,7	-310	-9,8	-16	-285	-3,1	-3	500	14,2	12
	2	2	2	4	4	4	3	3	3	1	1	1
Сумма мест	3	5	4	8	8	8	6	5	6	3	2	2
Общий ранг	1-2	2-3	2	4	4	4	3	2-3	3	1-2	1	1
При 2-х уровнях кормления												
2Д-М, сумма мест/ранг	2	4	3	6	6	6	6	5	6	6	5	5
	1	1	1	2-4	4	3-4	2-4	2-3	3-4	2-4	2-3	2
Д-С, сумма мест/ранг	3	3	3	6	6	6	6	6	6	5	5	5
	1	1	1	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2	2	2
Сумма мест	5	7	6	12	12	12	12	11	12	11	10	10
Общий ранг	1	1	1	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	2	2	2

Так, при оценке по индексному методу (2Д-М) в условиях повышенного уровня кормления в порядке снижения ранга быки распределились по указанным признакам таким образом: Жебаль, Хайн, Малакс и Постер.

В условиях пониженного уровня кормления у быка Жебаль сохранился 1-й ранг только по удою, 3-е место по жиру и 2-е – по белку. Хайн по 3-м признакам стал 4-м, произошла смена рангов и у остальных быков. Смена рангов также произошла при оценке быков по методу дочери-сверстницы (Д-С).

При одновременной оценке по 2-м методам Жебаль в условиях пониженного уровня кормления по удою поделил 1-2 места с Постером, по жиру – 2-3 места с Малаксом и белку – только 2-е место после Постера, у которого в условиях максимальной реализации племенной ценности была самая низкая ранговая оценка. В условиях повышенного и пониженного уровня кормления при одновременной оценке по 2-м методам оказалось, что первый ранг по 3-м признакам занял Жебаль, а второе место – Постер.

Выводы. В условиях пониженного уровня кормления дочерей-полусибсов, т.е. со сходным генотипом по сравнению со сверстницами, получавших годовой рацион по питательности на 30 % выше, снижалась ранговая оценка быков-отцов этих дочерей в результате установленного взаимодействия генотипа со средой.

Библиография

1. Борисенко, Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1967. – 420 с.
2. Ламонов, С.А. Наследственная обусловленность стрессоустойчивости коров симментальской породы / С.А. Ламонов, В.В. Ткаченко, М.С. Еремин. – Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – №5. – с.31-32.
3. Чинаров, И. Пути эффективности ведения молочного скотоводства в рыночных условиях / И. Чинаров, С. Погодаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2005 – №2 – С. 8-9.
4. Терещенко, И.А. Оценка и анализ уровня конкурентоспособности молочного скотоводства стран-лидеров отрасли / И.А. Терещенко // Молодой ученый. – 2014. – №3. – С. 551-554.
5. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.В. Щеглов и [др.] // Справ. пособие; т.1. М: 1995 – 399с.
6. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – Учебн. пос. М: 1980 – 292 с.
7. Меркульева, Е.К. Генетика с основами биометрии / Е.К. Меркульева З.В.Абрамова, А.В. Багрий // Учебник М: 1991 – 600с.
8. Плохинский, Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969 – 255 с.
9. Kaufmann A., Leuenberger H., Künzi N. Relative carcass value of Simmental, Holstein and their crosses based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland // Livestock Production Science. 1996. Vol.46, № 1, Р. 13-18.

Егоров Василий Федорович – зам. ген. директора по животноводству, ООО «Инвестагропромкомплекс».

Бабушкин Вадим Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Сушков Василий Степанович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Смагин Николай Петрович – старший преподаватель ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC 636.237.23:636.084.416:636.068.1

**V. Egorov, V. Babushkin,
V. Sushkov, N. Smagin**

THE INDEXES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF HEIFERS, STRUCTURE AND FUNCTIONAL PROPERTIES OF THE UDDER OF FRESH COWS FOR BREEDING IN CONDITIONS OF HIGH AND LOW LEVELS OF FEEDING

Key words: *dairy cattle of Austrian selection, the dynamics of live weight, daily gain, conformation profile, morphological structure and functional properties of the udder.*

Abstract. To study the breeding values of 4 bulls (Gebala, Hein, Malaxa, Poster) daughters-siblings were used which were lactating in conditions of high and low levels of feeding. Difference in nutrients in the annual ration between the two groups was 30%. It was established that 18-month heifers, grown at high feeding level, according to live weight and average daily gain had the advantage by 11.1 and 12.3 % respectively over the peers, which were grown at a lower feeding level.

In conditions of a low feeding level for most of the studied measurements, especially the height in the withers, the girth and the depth of the chest, the

heifers were to the great amount inferior to the peers with high levels of feeding.

Heifers in conditions of increased level of feeding were characterized by a combination body type with distinct morphological and functional characteristics. Their peers with a low level of feeding had smaller height measurements, length of the body, girth of pastern and the length of the head. The greatest differences are revealed by the width of the chest (12.7 per cent, $P \geq 0.95$), the depth of the chest (of 8.4%, $P \geq 0.95$), chest girth behind the shoulders (5%, $P \geq 0.95$), udder measurements and milking speed.

The interaction genotype-feeding level in the evaluation of these bulls on breeding values was defined. This fact led to changing of their grades in conditions of low levels of feeding

References

1. Borisenko, E.Ya. Breeding agricultural animals.- M.: Kolos, 1967. – 420p.
2. Lamonov, S.A. Hereditary conditioning of resistance to stress of cows of Simmental breed. / S.A. Lamonov, V.V. Tkachenko, M.S. Eremin.-The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University- 2014. – No. 5. – P.31-32.
3. Chinarov, I. The ways of efficiency of breeding dairy cattle under market conditions / I. Chinarov, S. Pogodaev – Dairy and meat cattle breeding, 2005 – No.2 – P. 8-9.
4. Tereshchenko, I.A. Estimation and analysis of the competitiveness level of dairy cattle breeding in countries, leaders of the industry.// Young Scientist. – 2014. – No.3.-P.551-554.
5. Kalashnikov, A.P. Norms and rations of feeding agricultural animals/ A.P. Kalashnikov, N.I. Kleimenov, V.V. Shcheglov and others – Reference Book; V.1. M: 1995 -339p.
6. Lakin, G.F. Biometrics/ G.F. Lakin – Text Book. M: 1980 -292p.
7. Merkurieva, E.K. Genetics with basis of Biometrics/ E.K. Merkurieva, Z.B. Abramova, A.V. Bagriy – Text Book M: 1991 – 600p.
8. Plokhinskiy, N.A. Guidance on Biometrics for zootechnicians. – M: Kolos, 1969 – 255p.
9. Kaufmann A., Leuenberger H., Künzi N. Relative carcass value of Simmental, Holstein and their crosses based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland // Livestock Production Science. 1996. Vol.46, № 1, P. 13-18.

Egorov Vasily – vice director on husbandry, joint stock company «Invest agroindustrial complex».

Babushkin Vadim – Doctor of agricultural sciences, professor, department of Food products technology, rector, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: info@mgau.ru.

Sushkov Vasily – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, department of Technology of Production, Storage and Processing of Livestock Products, Michurinsk State Agrarian University.

Smagin Nikolay – Senior Lecturer, Michurinsk State Agrarian University.

УДК 636.53 085 16.

*Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина,
Д.В. Машталер*

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ПРОБИОТИКОВ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПТИЦЫ РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА КРОССА «ROSS-308»

Ключевые слова: продуктивные качества, кормосмесь, родительское стадо, кросс, биологически активная добавка, пробиотик.

Реферат. Полноценное и сбалансированное кормление сельскохозяйственной птицы является ключевой задачей промышленного птицеводства. В связи с чем, особое внимание уделяется кормлению кур [родительского стада бройлеров, так как важно получить здоровый молодняк с высокими показателями продуктивности. Однако, в последнее время используется большое количество кормовых добавок химического производства, которые оказывают негативное влияние. В связи с этим изыскание безопасных аналогов для включения в кормосмесь кур родительского стада является актуальным. Авторами была исследована возможность включения в рацион биологически активных веществ растительного происхождения и пробиотиков с целью увеличения яйценоскости и выхода яиц пригодных для инкубации. Для выявления влияния БАВ и пробиотиков на продуктивные качества кур родительского стада

была проведена серия опытов, по результатам которых выявлено, что включение в рацион лимонника китайского способствует повышению яйценоскости на 8,4% по сравнению с контрольной группой. Аналогичная тенденция просматривалась и в других опытных группах, но менее значительная. Наибольшее валовое производство яиц за весь период исследований получено так же при скармливании лимонника китайского – 19390 шт., что на 1500 шт. или 8,4% больше по сравнению с показателями контрольной группы. Выход яиц, пригодных для инкубации во всех опытных группах был выше по сравнению с контрольной группой в среднем на 1,25%. Таким образом, проведенные исследования показали определенное влияние введения в основной рацион кур родительского стада кросса «Ross-308» биологически активных добавок лимонника китайского и экстракта элеутерококка, а также пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» на яйценоскость, выводимость яиц и вывод молодняка.

Создание новых и совершенствование существующих сегодня высокопродуктивных пород и кроссов сельскохозяйственной птицы требует всестороннего сравнительного анализа их показателей [2]. Улучшение качества пищевого и инкубационного яйца всегда было в числе ключевых вопросов промышленного птицеводства [1].

Кросс «Ross 308» - один из наиболее перспективных в отечественном мясном птицеводстве, его доля в производстве мяса бройлеров – более 37,8%.

Были изучены продуктивные качества несушек материнской формы кросса «Ross 308» в разные возрастные периоды на ОАО «Куриное царство». Цель исследований состояла в определении влияния введения в основной рацион биологически активных добавок и пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» на яйценоскость, выводимость яиц и вывод молодняка.

Изменение яйценоскости и ее интенсивности в расчете на одну среднесуточную голову представлено в таблице 1.

Из представленных данных в таблице 1 видно, что во всех опытных группах наблюдается тенденция увеличения яйценоскости больше по сравнению с контрольной группой. Так, наивысшая яйценоскость получена в первой опытной группе – 193,9 шт., что на 15 шт. или 8,4% по сравнению с контрольной группой, незначительно им уступали показатели второй опытной группы 192,1 шт., что на 0,92% меньше по сравнению с первой опытной группой и на 7,4% больше, чем в контрольной группе.

Аналогичная тенденция просматривается в третьей и четвертой опытных группах.

Таблица 1

Изменение яйценоскости в различные возрастные периоды

Продуктивный возраст, нед.	Группы									
	контрольная ОР		1 группа (ОР + экстракт лимонника китайского по 0,3мг)		2 группа (ОР + экстракт элеутерококка по 0,3мг)		3 группа (ОР + пробиотик «Субтилис» по 2 г)		4 группа (ОР + пробиотик «Бацелл» по 2 г)	
	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
26-30	21,8	12,2	23,6	12,2	23,4	12,2	22,7	12,4	22,4	12,3
31-40	54,5	30,5	58,2	30,0	57,6	30,0	56,4	30,8	56,1	30,8
41-50	53,7	30,0	62,4	32,2	62,0	32,2	54,8	30,0	54,8	30,1
51-60	48,9	27,3	49,7	25,6	49,1	25,6	49,1	26,8	49,0	26,8
Итого: за весь период	178,9		193,9		192,1		183,0		182,3	
В % к контроль- ной груп- пе				108,4		107,4		102,3		101,9

Наибольшее валовое производство яиц за весь период исследований получено в первой опытной группе – 19390 шт., что на 1500 шт. или 8,4% больше по сравнению с контрольной группой (рис. 1).

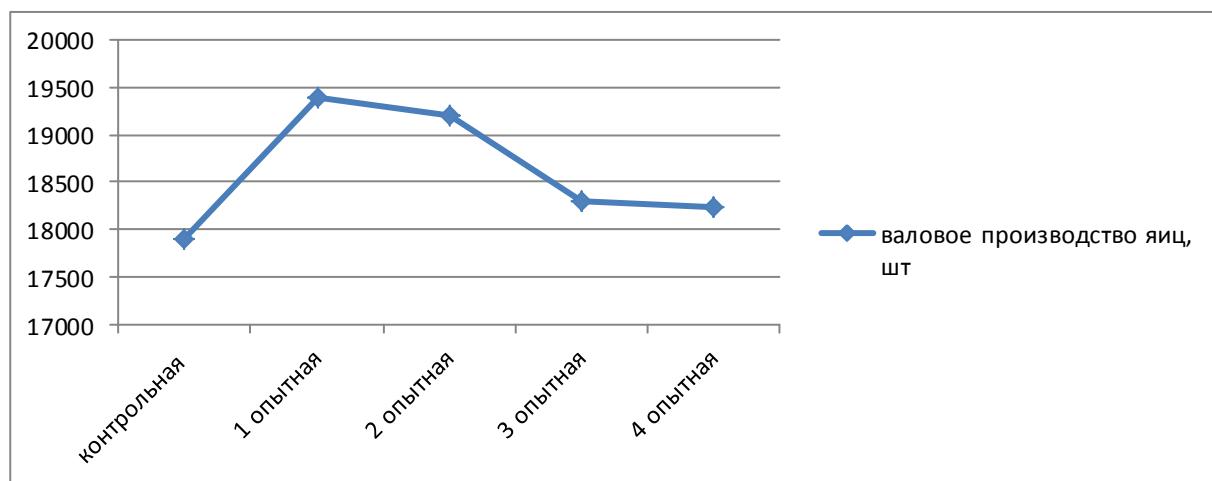


Рисунок 1. Валовое производство яиц кур родительского стада

Валовое производство яиц во второй, третьей и четвертой группах было меньше соответственно на 0,93; 5,62 и 5,9% по сравнению с первой опытной группой, и больше соответственно на 7,4; 2,3 и 1,9% по сравнению с контрольной группой.

Для своевременного обнаружения и устранения причин низкого вывода птенцов проводится биологический контроль инкубации.

Полноценное яйцо содержит все питательные вещества, необходимые для образования зародыша, и достаточные запасы энергии для получения жизнеспособных птенцов.

Контроль качества инкубационных яиц, развития эмбрионов и суточного молодняка птиц направлен на улучшение качества яиц, условий инкубации, повышение вывода и качества суточного молодняка.

Инкубационные качества яиц характеризуются тремя основными показателями: оплодотворенностью яиц, выводимостью яиц и выводом молодняка (табл. 2).

Таблица 2

Инкубационные качества яиц кур родительского стада

Показатель	Группы				
	контрольная	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
Неоплодотворенные, %	11,98 ± 1,01	8,45 ± 1,96	8,96 ± 1,96	9,91 ± 1,33	9,94 ± 1,26
Оплодотворенные, %	88,02 ± 1,34	91,55 ± 1,59	91,04 ± 1,55	90,09 ± 1,34	90,06 ± 1,59
Выходимость яиц, %	82,00 ± 1,75	89,1 ± 1,61	88,2 ± 1,66	86,8 ± 1,63	86,8 ± 1,69
Выход молодняка, %	76,10 ± 1,89	86,0 ± 1,71	84,8 ± 1,71	83,2 ± 1,84	83,0 ± 1,81

Из представленного в таблице 2 материала видно, что введение в основной рацион биологически активных добавок и пробиотиков оказало влияние на развитие эмбрионов и сухотного молодняка.

Наименьший процент неоплодотворенных яиц получен в первой опытной группе 8,45%, что меньше по сравнению с контрольной, второй, третьей и четвертой группами на 3,53; 0,51; 1,46 и 1,49% соответственно.

Процент неоплодотворенных яиц в третьей и четвертой группах был несколько выше, чем в первой группе, но ниже на 2,07 и 2,04% по сравнению с контрольной группой.

Соответственно наибольший процент оплодотворенных яиц получен в первой опытной группе – 91,55%.

Наивысший процент выходимости яиц получен в первой опытной группе 89,1%, что на 7,1% больше по сравнению с контрольной группой. Во второй, третьей и четвертой группах этот показатель был меньше на 0,9; 2,3 и 2,3% соответственно по сравнению с первой группой и на 6,2; 4,8 и 4,8% больше по сравнению с контрольной группой.

Таким образом, проведенные исследования показали определенное влияние введения в основной рацион кур родительского стада кросса «Ross-308» биологически активных добавок лимонника китайского и экстракта элеутерококка, а также пробиотиков «Субтилис» и «Бацелл» на яйценоскость и ее интенсивность, валовое производство яиц, а также на оплодотворенность, выходимость яиц и вывод молодняка.

Библиография

- Нечепорук, А.Г. Влияние родиолы розовой и элеутерококка на рост и развитие кур-несушек кросса H&N «Super Nick» / А.Г. Нечепорук, Е.Н. Третьякова //Научно-практические аспекты развития животноводства в современных условиях аграрного производства. – Мичуринск, 2013. - С. 234-239.
- Машталер, Д.В. Влияние биологически активных добавок и пробиотиков на вкусовые качества мяса цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» / Д.В. Машталер, Е.Н. Третьякова, И.А. Скоркина // Сборник научных статей по материалам научно-практической конференции «Приоритетные направления развития пищевой индустрии» - Ставрополь, 2016. – С. 412-415.

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

Скоркина Ирина Алексеевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Машталер Дмитрий Владимирович – аспирант ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, telen303@mail.ru.

UDC 636.53 085 16.

E. Tretyakova, I. Skorkina, D. Mashtaler

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND PROBIOTICS ON PRODUCTIVE QUALITIES OF POULTRY PARENT STOCK OF THE CROSS "ROSS-308"

Key words: *productive quality of forage, parent flock, cross, dietary Supplement, probiotic.*

Abstract. Complete and balanced feeding of poultry is a key objective for the poultry industry. In this connection, special attention is paid to feeding birds, parent flocks of broilers, as it is important to obtain healthy young plants with high productivity. However, a large number of feed additives of chemical production is used that have a negative impact. In connection with this, finding safe peers for inclusion in the feed mixture of hen parent flock is important. The authors investigated the possibility of inclusion in the diet of biologically active substances of plant origin and probiotics to increase egg production and release of eggs suitable for incubation. To determine the effect of biologically active substances and probiotics on productive performance of hen parent flock some experiments have been made, the results of

which revealed that the inclusion in the diet of Chinese Magnolia-vine helps to increase egg production by 8.4% compared with the control group. A similar tendency was evident in other experimental groups, but less significant. The highest gross production of eggs for the entire period of the research was obtained in the same way with using Chinese Magnolia vine – 19390 pieces, 1500 pieces or 8,4% in comparison with the control group. The output of eggs suitable for incubation of all experimental groups was higher than in the control group on average by 1,25%. Thus, studies have shown some impact of the introduction of the basic diet of laying of hen parental flock of the cross "Ross-308" biologically active additives Schizandra Chinese and Eleutherococcus extract and probiotics "Subtilis" and "Bacell" on egg production, hatchability of eggs and the output of young hens.

References

1. Necheporuk, A.G. The Influence of Rhodiola rosea and Siberian ginseng on the growth and development of hens of the cross H&N "Super Nick" /A.G. Necheporuk, E.N. Tretyakova //Scientific and practical aspects of livestock development in the modern conditions of agricultural production. Michurinsk, 2013. - P. 234-239.
2. Mashtaler, D.V. Influence of biologically active additives and probiotics on the sensory meat quality of broilers of the cross "Ross-308" /V.D. Mashtaler, E.N. Tretyakova, I.A., Skorkina //Collection of scientific articles of materials of scientific-practical conference "Priority directions of development of food industry" - Stavropol, 2016. – P. 412-415.

Tretyakova Elena – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Michurinck State Agrarian University, telena303@mail.ru.

Skorkina Irina – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Michurinck State Agrarian University.

Mashtaler Dmitry – Post-graduate student, Michurinck State Agrarian University, telena303@mail.ru.

УДК 639.517

**В.В. Кияшко, О.А. Гуркина,
А.А. Васильев, М.Н. Долгополова**

АПРОБАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕЧНОГО РАКА В ИНДУСТРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Ключевые слова: речной рак, аквариум, кормление ракообразных, отходы пищевой промышленности.

Реферат. Одним из путей решения проблемы, сокращения численности природных популяций речных раков и насыщение рынка продукцией ракообразных, является их искусственное разведение.

Представители ракообразных обладают деликатесным мясом и пользуются неограниченным спросом населения. Могут, длительное время обходится без воды, что позволяет транспортировать их на длительные расстояния.

Сегодня существует необходимость выращивания раков для реализации в открытых водоёмах и в индустриальных условиях. Однако вопрос биотехники выращивания требует проработки и подбора оптимальных кормов.

Цель исследований – апробация выращивания рака с использованием искусственных кормов в аквариумной установке.

При сокращении численности природных популяций речных раков, что явилось причиной введения запрета на лов этих гидробионтов в ряде регионов РФ, остро встаёт вопрос о сохранении их запасов. Одним из путей решения данной проблемы является их искусственное разведение для насыщения рынка продукцией [1]. Но, к сожалению, искусственным разведением данных гидробионтов хозяйства аквакультуры России не занимаются в силу ряда причин, в том числе и из-за отсутствия эффективной биотехнологии выращивания в УЗВ, в связи с чем разработка указанной технологии весьма актуальна в современных условиях.

Ракообразные всегда пользовались неограниченным спросом у населения, как на внутреннем, так и на внешнем рынке [2]. Речной рак является крупнейшим представителем класса ракообразных.

По длительности выживания без воды рак является одним из наиболее жизнестойких промысловых водных животных. Что позволяет перевозить его на большие расстояния в живом виде без воды.

Высущенное мясо раков содержит до 75% белка. В жире много витаминов, в составе панциря есть органические вещества, а также кальций, и фосфор. Мука из панцирей отличается высокими кормовыми качествами и используется в кормлении животных и птицы. По своим гастрономическим показателям мясо раков является деликатесным продуктом с высокими вкусовыми качествами [2].

Сегодня существует необходимость выращивания раков для реализации как в открытых водоёмах, так и в индустриальных условиях. Как показывает практика, разведение речных раков в аквариумах является возможным, но вопрос биотехники выращивания требует более полной проработки и подбора оптимальных кормов [1].

Эксперимент проводился в НИЛ «Технологии кормления и выращивания рыбы» на Речном длиннопалом раке, 30 дней.

Контрольная группа получала рыбный фарш; 1 опытная - производственный комбикормом для осетровых; 2 опытная - мелкоизмельчённые остатки говядины с костью, в виде подсущенных гранул. Кормление осуществляли дважды в сутки в размере 5% от общей массы раков.

Выживаемость оказалась высокой во второй опытной группе, а низкой в первой. Отход связан с проявлениями каннибализма.

Твердый гранулированный комбикорм поедался раком только после набухания и давал наибольший прирост особей. Использование в кормлении отходов мясного цеха показал высокую сохранность и прирост особей.

Результаты свидетельствуют о возможности выращивания рака в аквариумной установке при высокой плотности посадки, и кормлении производственным комбикормом и измельчёнными мясными отходами.

Выполнение производственных испытаний интенсивной биотехнологии выращивания раков позволит разработать нормативно-технологическую документацию для её внедрения в широкомасштабный производственный процесс.

Цель исследований – апробация выращивания рака с использованием искусственных кормов в аквариумной установке.

Эксперимент проводился в аквариумной установке Научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГБОУ ВО "Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова".

Исследования проводились на Речном длиннопалом раке (*Pontastacus leptodactylus*) в течение 30 календарных дней.

Этот вид по сравнению с широкопалым раком (*Astacus astacus L.*), менее требователен к условиям существования, лучше использует кормовую базу, имеет более высокий темп роста, большую плодовитость.

Для опыта отобрали 2 группы по 10 особей. Каждую особь взвешивали и измеряли длину тела (от кончика хвоста до головы). Контрольную группу кормили рыбой, для сравнения выживаемости с прудовым методом выращивания рака [3].

Средняя масса особей в начале эксперимента составляла в контрольной группе -11,2 г; первой опытной – 10 г; второй опытной- 9,2 г. Биологическая масса соответственно 112 г, 100 г, 92 г.

Применяемая аквариумная установка состояла из 12 аквариумов 250 л объемом каждого аквариума. В аквариумы поступала вода, прошедшая через дихлораторы.

Каждую группу поместили в аквариум, где предварительно были установлены укрытия для рака из полипропиленовых труб диаметром $\frac{3}{4}$ дюйма и длиной 10 см.

Как показали наши наблюдения, пищевая активность рака возрастает при дополнительной подсадки в ёмкость рыбы, поэтому в каждый аквариум было запущено по одной особи карпа.

Первые несколько дней рак адаптировался к условиям, не питался и находился в укрытии, вел себя беспокойно.

Основные показатели, определяющие качество воды в аквариумах и их нормы, представлены в таблице 1.

Температуру воды во всех аквариумах составляла 26,7°C и за время опыта не изменялась.

Таблица 1

Нормы качества воды при выращивании речного рака

Показатели	ОСТ для поступающей воды	Технологические нормы	Кратковременно-допустимые значения
Взвешенные вещества, мг/л	до 10	до 30	-
РН	7,0-8,0	6,8-7,2	6,5-8,5
Нитриты, мг/л	До 0,02	До 0,1-0,2	До 1
Нитраты, мг/л	2-3	До 60	100
Аммонийный азот, мг/л	1,0	2-4	До 10
Аммиак свободный, мг/л	До 0,05	До 0,05	До 0,1
Окисляемость бихроматная, мг О/л	До 30	20-60	70-100
Окисляемость перманганатная, мг О/л	До 10	10-15	До 40
Кислород на выходе из рыбоводных бассейнов, мг О ₂ /л	—	5-12	2-3
Кислород на выходе из биофильтра, мг О ₂ /л	—	4-8	Не менее 2

Опыт проводился по схеме представленной в таблице 2.

Таблица 2

Схема опыта

Группа	Количество особей	Тип кормления
Контрольная	10	рыбный фарш
Опытная №1	10	продукционный комбикорм
Опытная №2	10	измельчённые отходы мясного цеха

В контрольной группе раков кормили рыбным фаршем; первая опытная - производственным комбикормом для осетровых; вторая опытная - мелкоизмельчёнными говяжьими остатками с костью, сформированными в гранулы и подсушенные. Кормление осуществляли два раза в сутки. Норма дачи кормов составляла 5% от общей массы раков. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты выращивания рака

Показатели	Контрольная	Опытная группа	
		№1	№2
Масса в начале 1 шт., г	11,2	10	9,2
Масса в конце 1 шт., г	29,7	34,6	28,4
Кол-во в начале, шт.	10	10	10
Кол-во в конце, шт.	8	7	9
Биомасса в начале, г	112	100	92
Биомасса в конце, г	237,6	242,2	255,6
Прирост 1 шт., г	18,5	24,6	19,2
Прирост общий, г	125,6	142,2	163,6
Выживаемость, %	80	70	90
Среднесуточная норма корма, г	7,0	7,0	11,0
Затраты корма общие, г	210	210	330

Согласно полученным данным выживаемость в контрольной группе была близка аналогичному показателю при выращивании товарного речного рака в пруду(82%), что подтверждает оптимальность созданных условий среды

В опытных группах выживаемость оказалась высокой во второй опытной группе, а низкой в первой. Отход особей прежде всего связан с проявлениями каннибализма при линьке.

Твердый гранулированный комбикорм поедался раком только после набухания, что являлось фактором большей пищевой конкуренции и как следствие поедания себе подобных. В тоже время сбалансированный рыбный комбикорм дает наибольший прирост особи. Использование в кормлении отходов мясного цеха с минимальной переработкой показывает высокую сохранность особей во время линьки и как следствие высокий показатель общего прироста.

Выводы. Полученные результаты свидетельствуют о возможности выращивания речного длиннопалого рака в аквариумной установке при высокой плотности посадки, и использовать в кормлении рака производственный комбикорм и измельчённые мясные отходы.

Библиография

1. Рахманов, А.И. Речные раки. Содержание и разведение. — М.: ООО «Аквариум-Принт», 2007. – 48 с.
2. Корягина, Н.Ю. Физиологическая характеристика речных раков при выращивании в искусственных условиях // Рыбоводство и рыбное хозяйство. Ежемесячный научно-практический журнал №1,2011. – С.41-47.
3. Кияшко, В.В. Выращивание речного рака в искусственном водоеме/ В.В. Кияшко, А.А. Васильев, О.А. Гуркина// «Аграрный научный журнал» - СГАУ им. Вавилова: Саратов – 2016. – №2. – С.10-11.

Кияшко Владимир Валентинович – кандидат биологических наук, доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: Coba80@mail.ru.

Гуркина Оксана Александровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры кормления, зоогигиены и аквакультуры «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: gurkinaoa@yandex.ru.

Васильев Алексей Алексеевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор заведующий кафедрой кормления, зоогигиены и аквакультуры» «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru.

Долгополова Марина Николаевна – студент 4 курса направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова», e-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru.

UDC 639.517

**V. Kiyashko, O. Gurkina,
A. Vasilyev, M. Dolgopolova**

APPROBATION OF CRAYFISH CULTURE IN INDUSTRIAL ENVIRONMENT

Key words: crayfish, aquarium, feeding of crustaceans, food-industry waste.

Abstract. One of the ways to solve the problem of reducing the number of natural populations of crayfish and to saturate the market with crustacean products is their culture.

Crustaceans have delicacy meat and are in great demand. They can stay without water for a long time; it allows transporting them over long distances.

Today there is a growing need for crayfish culture in open water body and in industrial environment. However, the question of biotechniques of culture requires study and selection of the optimum feed.

The purpose of research is testing crayfish culture using artificial feed in an aquarium installation.

The experiment was conducted on the long-fingered crayfish for 30 days in the Research Laboratory "Technology of feeding and growing fish".

The control group was given minced fish; the 1st experimental group - productional compound feed for sturgeon; the 2nd one – fine remnants of beef with bone, in the form of dried granules. Feeding was done twice a day in the amount of 5% of the total weight of a crayfish.

The survival rate was high in the second experimental group, and low in the first one. It is associated with cannibalism.

Solid granulated compound feed was eaten by crayfish only after swelling and gave the highest growth of individuals. Using meat packing waste in feeding shows high viability and growth of individuals.

The results indicate the possibility of crayfish culture in the aquarium installation under high density and feeding with productional compound feed and minced meat waste.

References

1. Rakhmanov, A.I. Crayfish. Keeping and culture. – M.: LLC "Aquarium-Print", 2007. – 48p.
2. Koryagina, N.Yu. Physiological characteristic of crayfish growing in artificial environment // Fish farming and fishery. Monthly Journal of Research and Practice №1, 2011. – Pp.41-47.
3. Kiyashko, V.V. Crayfish culture in an artificial water body / V.V. Kiyashko, A.A. Vasilyev, O.A. Gurkina // "Agrarian Scientific Journal" – N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University: Saratov – 2016. №2. – Pp. 10-11.

Kiyashko Vladimir – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail: Coba80@mail.ru.

Gurkina Oksana - PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail: gurkinaoa@yandex.ru.

Vasilyev Alexey - Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail alekseyvasiliev@yandex.ru.

Dolgopolova Marina – 4th year student, major "Water Bioresources and Aquaculture", N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University, e-mail: alekseyvasiliev@yandex.ru.

УДК 636.3.033.1.64.25.

Н.А. Бадмаев, А.Н. Арилов

ВЛИЯНИЕ ЗЕРНОСМЕСИ ДО И ПОСЛЕ ЭКСТРУЗИИ И СЕЛЕНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ

Ключевые слова: селеносодержащий препарат, мясная продуктивность, экструзия, зерносмесь, курдючная порода.

Реферат. Одной из задач агропромышленного комплекса страны является увеличение производства баранины. Успешное ее решение определяется, прежде всего, организацией рационального и полноценного кормления животных, которая возможна при удовлетворении потребностей растущего организма в энергии, протеине и других питательных веществах, с учетом зональных особенностей, возраста, уровня и направления продуктивности животных, состава рациона и технологии подготовки кормов к скармливанию [1;3;4;5;6]. Многочисленными исследованиями установлено, что одним из направлений улучшения полноценности рационов является включение в их состав зерновых кормов подвергнутых экструзии и добавки в них различных биологически активных веществ. В связи с этим, нами была поставлена цель и задачи по изучению сравнительной эффективности использования зерносмеси до и после экструзии и разных селеносодержащих препаратов в рационах молодняка овец на их мясную продуктивность. Научно-хозяйственный опыт

по изучению влияния зерносмеси до и после экструзии и селеносодержащих препаратов на мясную продуктивность баранчиков был проведен в условиях КФХ «Саглр» Черноземельского района Республики Калмыкия. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, состояния здоровья и породы были отобраны 60 голов 6-месячных баранчиков калмыцкой курдючной породы и распределены на 6 групп по 10 голов в каждой. Рационы кормления баранчиков отличались между группами составом вводимых в рацион зерносмеси и селеносодержащих препаратов. Контрольный убой животных и химический анализ мяса проводился по общепринятым методикам. Убойный выход рассчитывали по общепринятой методике. На основании полученных данных авторы дают заключение, о том что животные из шестой опытной группы имели массу охлажденной туши на 15,5% больше ($P < 0,01$), чем аналоги из 1 опытной группы, на 14%, чем из 2 ($P < 0,01$), на 12,1% чем из 3 ($P < 0,05$), на 8,7 % из 4 ($P < 0,05$) и на 5,1%, чем из 5 опытной группы ($P < 0,05$).

Введение. В настоящее время, одной из актуальных проблем, является увеличение производства мясной и шерстной продуктивности, улучшение качества производимого сырья при относительно низкой его себестоимости. Главным условием в решение этой проблемой является укрепления кормовой базы и организация научно-обоснованного полноценного кормления.

Эта проблема может также успешно решаться путем предварительной подготовки кормов к скармливанию и введения в состав рациона различных биологически активных веществ. Одним из эффективных направлений улучшения полноценности рационов является включение в их состав зерновых кормов подвергнутых баротермической обработке – экструзии [2].

Материалы и методы. Научно-хозяйственный опыт по изучению влияния зерносмеси до и после экструзии и селеносодержащих препаратов на мясную продуктивность баранчиков был проведен в условиях КФХ «Саглр» Черноземельского района Республики Калмыкия. Для проведения научно-хозяйственного опыта по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, живой массы, состояния здоровья и породы были отобраны 60 голов 6-месячных баранчиков калмыцкой курдючной породы, распределенных на 6 групп по 10 голов в каждой. Все подопытные баранчики находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Рационы баранчиков всех подопытных групп составляли с учетом химического состава кормов хозяйства, возраста и живой массы животных, согласно рекомендуемым нормам РАСХН (2003). По содержанию питательных веществ и энергетической питательности они были примерно одинаковыми и отличались между группами составом вводимой в рацион зерносмеси и селеносодержащих препаратов. Баранчики 1 опытной группы в составе основного

рациона получали обычную, рассыпчатую зерносмесь состоящую из 40 % ячменя, 40 % кукурузы и 20 % фуражной пшеницы без добавки селеносодержащих препаратов. Животные 2 опытной группы в составе основного рациона получали такую же зерносмесь и селеносодержащую добавку – «ДАФС-25», а 3 – зерносмесь и селеносодержащую добавку – «Сел-Плекс». Животные из 4 опытной группы получали рацион с экструдированной зерносмесью такого же состава без селеносодержащих препаратов, 5 и 6 групп – с добавками препаратов селена, соответственно – «ДАФС-25» и «Сел-Плекс».

В рационах баранчиков 1 и 4 опытных групп концентрация селена соответствовала рекомендуемым профилактическим нормам для жвачных животных. Количество данного элемента в рационах 2, 3, 5 и 6 опытных групп увеличивали на 50% за счет добавки селеносодержащих препаратов – «ДАФС-25» и «Сел-Плекс».

По окончании научно-хозяйственного опыта, был проведен контрольный убой 18 голов животных, по 3 головы из каждой группы, который проводился по методике ВИЖа (1978). Во время убоя учитывали массу туши, внутреннего жира, внутренних органов, отделов желудочно-кишечного тракта без содержимого, а также выход побочных продуктов. Для определения морфологического состава туши, после 24-х часовой выдержки в холодильной камере при температуре 4 °С, подвергали его обвалке. Мышцы тщательно отделяли от костной и жировой ткани, хрящей, сухожилий и по отдельности определяли их массу.

Для исследования химического состава мышечной ткани брали среднюю пробу длинойшей мышцы.

Убойный выход рассчитывали по методике ВИЖа. Убойная масса включала массу туши без головы, кожи и передних ног по запястный сустав и задних – по скакательный сустав, с его внутренним жиром. Химический состав мяса изучали по общепринятым методикам ВИЖа.

Калорийность мяса рассчитывали по формуле:

$$K = \frac{[C - (CJ + 3) \cdot 4,1 + 9,3] \cdot J \cdot 4,1868}{1000}, \text{ где:}$$

К – калорийность 1 кг мяса, МДЖ;

С – количество сухого вещества, г;

Ж – количество жира, г;

З – количество золы.

Цифровой материал обрабатывали на компьютере с использованием программы «Статистика» версия 2,6.

Результаты исследования. Полученные результаты показали, что экструдированная зерносмесь в составе рационов и оптимальная концентрация селена, скармливаемая баранчикам в виде «Сел-Плекс», способствовали повышению у них мясных качеств (таблица 1).

По содержанию внутреннего жира различия между группами были не значительными и составили от 10 до 70 г.

Экструдированная зерносмесь и добавка препарата «Сел-Плекс» оказала лучшее действие и на массу курдюка. Так, баранчики из 6 опытной группы превосходили по массе курдюка аналогов из 1 опытной группы – на 0,8 кг ($P < 0,05$), из 2, 3 и 4 опытных групп – на 0,5 кг ($P > 0,05$) и из 5 опытной группы – на 0,4 кг ($P > 0,05$). Одновременно с этим увеличилась убойная масса и убойный выход с курдюком. Так, убойный выход с курдюком в 6 опытной группе был выше на 2,48% ($P < 0,05$) по сравнению с 1, на 1,57% ($P > 0,05$) со 2, на 2,34% ($P < 0,05$) с 3, на 1,66% ($P > 0,05$) с 4 и на 1,43% ($P > 0,05$) по сравнению с 5 опытной группой.

Положительное действие на убойные показатели относительно сверстников из других групп, кроме 6, оказало и добавка в рационы баранчиков 5 опытной группы экструдированной зерносмеси и диацетофенонилселицида в зависимости от их возраста в количестве 0,48-0,66 мг на голову в сутки.

Для изучения структуры прироста производили обвалку туш убитых животных. Проведенная обвалка показала, что неэкструдированная и экструдированная зерносмеси в составе рациона и добавка в них препаратов селена, оказали заметное влияние на морфологический состав туш. Абсолютная масса мякоти была более высокой у баранчиков шестой опытной группы получавших в составе рациона экструдированную зерносмесь и препарат «Сел-Плекс».

Таблица 1

Результаты контрольного убоя баранчиков

Показатели	Группы					
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная	6-я опытная
Количество, гол	3	3	3	3	3	3
Живая масса в конце опыта, кг	69,43 ± 1,28	69,73 ± 0,40	71,37 ± 1,38	72,33 ± 0,63	74,23 ± 0,50	76,17 ± 1,0
Предубойная живая масса, кг	67,17 ± 1,21	67,29 ± 1,24	69,23 ± 0,29	70,20 ± 1,33	72,0 ± 1,0	74,20 ± 1,15
Масса охлажденной туши, кг	29,43 ± 0,67	29,82 ± 0,69	30,32 ± 0,69	31,27 ± 0,50	32,33 ± 0,20	34,0 ± 0,41
Выход охлажденной туши, %	43,80 ± 0,40	44,32 ± 0,67	43,77 ± 0,51	44,57 ± 0,89	44,87 ± 0,53	45,83 ± 0,18
Масса внутреннего жира, кг	0,54 ± 0,02	0,53 ± 0,02	0,55 ± 0,02	0,56 ± 0,02	0,59 ± 0,03	0,70 ± 0,03
Масса курдюка, кг	5,20 ± 0,20	5,50 ± 0,40	5,50 ± 0,28	5,50 ± 0,40	5,60 ± 0,35	6,0 ± 0,11
Убойная масса без курдюка, кг	29,97 ± 0,66	30,35 ± 0,71	30,87 ± 0,85	31,83 ± 0,52	32,85 ± 0,19	34,70 ± 0,43
Убойная масса с курдюком, кг	35,17 ± 0,63	35,85 ± 1,10	36,36 ± 0,85	37,33 ± 0,92	38,45 ± 0,54	40,70 ± 0,55
Убойный выход без курдюка, %	44,62 ± 0,41	45,11 ± 0,70	44,58 ± 0,51	45,36 ± 0,93	45,64 ± 0,54	46,76 ± 0,16
Убойный выход с курдюком, %	52,37 ± 0,68	53,28 ± 1,19	52,51 ± 0,77	53,19 ± 1,39	53,42 ± 0,79	54,85 ± 0,17

Масса мякоти без курдюка в тушах животных из 6 опытной группы была выше на 19,8% ($P < 0,001$) по сравнению с 1 группой, на 18,6% ($P < 0,001$) со 2, на 20,2% ($P < 0,001$) с 3, на 10,8% ($P < 0,001$) с 4 и на 6,2% ($P < 0,05$) с 5 опытной группой. Наивысшие показатели по массе мякоти с курдюком также наблюдается у животных 6 опытной группы, получавших с рационом экструдированную зерносмесь и добавку препарата «Сел-Плекс» (таблица 2).

Таблица 2

Морфологический состав туш

Показатели	Группы					
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная	5-я опытная	6-я опытная
Масса охлажденной туши, кг	29,43 ± 0,67	29,82 ± 0,69	30,32 ± 0,69	31,27 ± 0,50	32,30 ± 0,20	34,0 ± 0,41
Масса мякоти без курдюка, кг	17,08 ± 0,19	17,26 ± 0,14	17,52 ± 0,29	18,48 ± 0,08	19,27 ± 0,26	20,47 ± 0,14
Масса мякоти с курдюком, кг	22,28 ± 0,27	22,76 ± 0,50	23,02 ± 0,55	23,98 ± 0,40	24,87 ± 0,09	26,47 ± 0,14
Масса костей, кг	6,80 ± 0,56	6,7 ± 0,15	6,90 ± 0,25	6,9 ± 0,11	7,0 ± 0,10	7,10 ± 0,37
Масса хрящей и сухожилий, кг	0,35 ± 0,05	0,36 ± 0,03	0,39 ± 0,05	0,39 ± 0,03	0,43 ± 0,03	0,43 ± 0,02
Выход мякоти без курдюка, %	58,06 ± 0,73	57,92 ± 0,99	57,83 ± 0,74	59,12 ± 0,98	59,67 ± 1,18	60,22 ± 0,92
Выход мякоти с курдюком, %	75,76 ± 1,57	76,33 ± 0,05	75,95 ± 0,30	76,68 ± 0,12	77,0 ± 0,20	77,87 ± 0,78
Выход костей, %	23,05 ± 1,44	22,47 ± 0,06	22,75 ± 0,18	22,06 ± 0,04	21,67 ± 0,17	20,86 ± 0,88
Выход мякоти без курдюка на 1 кг костей, %	2,5 ± 0,18	2,57 ± 0,04	2,54 ± 0,05	2,67 ± 0,05	2,80 ± 0,06	2,89 ± 0,17
Выход мякоти с курдюком на 1 кг костей, %	3,31 ± 0,27	3,40 ± 0,01	3,34 ± 0,04	3,48 ± 0,01	2,89 ± 0,17	3,75 ± 0,20

Однако следует отметить, что у баранчиков из 6 опытной группы наблюдается и самое максимальное количество костной ткани (7,1кг) и хрящей и сухожилий (0,43 кг), против 6,8 и 0,35 кг в 1 опытной группе.

У животных 6 опытной группы выход мякоти с курдюком и без в расчете на 1 кг костей, также был наибольшим. Таким образом, вышеизложенное позволяет объективно и достоверно судить о мясных достоинствах животных из 6 опытной группы.

Выводы.

1. Применение в составе рациона баранчиков экструдированной зерносмеси и увеличение в нем до рекомендуемых норм селена на 50 % за счет добавки селеносодержащего препарата «Сел-Плекс» приводит к одновременному повышению убойной массы и убойного выхода с курдюком. Так, убойный выход с курдюком в 6 опытной группе был выше на 2,48% ($P < 0,05$) по сравнению с 1, на 1,57% ($P > 0,05$) со 2, на 2,34% ($P < 0,05$) с 3, на 1,66% ($P > 0,05$) с 4 и на 1,43% ($p > 0,05$) по сравнению с 5 опытной группой.

2. Масса мякоти без курдюка в тушах животных из 6 опытной группы была выше на 19,8% ($P < 0,001$) по сравнению с 1 группой, на 18,6% ($P < 0,001$) со 2, на 20,2% ($P < 0,001$) с 3, на 10,8% ($P < 0,001$) с 4 и на 6,2% ($P < 0,05$) с 5 опытной группой. Наивысшие показатели по массе мякоти с курдюком также наблюдаются у животных 6 опытной группы, получавших с рационом экструдированную зерносмесь и добавку препарата «Сел-Плекс».

Библиография

1. Виноградов, В.Н. Современные подходы к использованию концентрированных кормов в молочном скотоводстве / В.Н. Виноградов, М.П. Кирилов, С.В. Кумаров // Зоотехния.-2002.- №6.- С.10-14.
2. Гуменюк, Г. Получение новых видов сырья способом экструдирования / Г. Гуменюк // Комбикормовая промышленность.- 1997.- №2.- С.27-28.
3. Гурьянов, А.М. Микроминеральное питание свиней / А.М. Гурьянов // Саранск,-2007.- 401 с.
4. Улюмджиев, Ц.О. Влияние ДАФС-25 на внутриутробное развитие ягнят, обмен веществ и продуктивность суягных курдючных овцематок / Ц.О. Улюмджиев // Автореф. дисс...канд. с.-х. наук, - Саранск, 2009. – 22 с.
5. Diependaete , J. L. aliment flocon: digestion faciele, lactation tranguelle / J. Diependaete // Agrus-ert.-1985.-T.1051.- P. 27.
6. Jonsson, Z. The pathology of disorders due to selenium deficiency in nonruminants / Z. Jonsson // Nezur J. Agr Sci. 1993. – Suppl. №11. – P. 95-103.

Бадмаев Надбит Александрович – аспирант ФГБОУ ВПО «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова», Республика Калмыкия, г. Элиста, gb_kniish@mail.ru.

Арилов Анатолий Нимеевич – директор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБНУ Калмыцкий НИИСХ им. М.Б. Нармаева Республика Калмыкия, г. Элиста, gb_kniish@mail.ru.

UDC 636.3/033/1.64.25

N. Badmayev, A. Arilov

THE INFLUENCE OF GRAIN MIXTURE BEFORE AND AFTER EXTRUSION AND SELENIUM CONTAINING PREPARATIONS ON MEAT PRODUCTIVITY OF LAMBS

Key words: selenium containing preparation, meat productivity, extrusion, grain mixture, fat-tailed breed.

Abstract. One of the problems of agro industrial complex in our country is the increase of mutton production. Its successful solution is defined, first of all, by the organization of full and valuable feeding of animals, which is possible if requirements of growing

organism in energy, protein and other nutritional substances are satisfied, taking into consideration zone peculiarities, age, level and productive tendency of animals, Ration composition and forage preparation technology to feeding [1;3;4;5;6]. Numerous researches established, that one of the tendencies to improve ration full volubility is to include grain forage, affected by extrusion and addition of various biologically active substances in its composition alongside with it, the aim and tasks to study comparative affectivity of grain mixture use before and after extrusion and various selenium containing preparations in the rations of young sheep on their meat productivity were set. Scientific and agricultural experience on the study of influence of grain mixture before and after extrusion and selenium containing preparations on the productivity of lambs was carried out in conditions of the farm «Saglr» in Chernozemelsky region of Kalmyk Republic. To carry out this scientific experiment on the principle of ana-

logues, taking into consideration the origin, age, living mass, health condition and breed, 60 heads of 6 months old lambs of Kalmyk fat-tailed breed have been chosen and distributed into 6 groups with 10 heads in each. Feeding rations of lambs differed between groups by the composition of grain containing mixture and selenium containing preparations introduced into rations. Test slaughter of animals and chemical analysis of mutton was carried out according to well-known methods. Slaughter result was counted according to the generally accepted method. On the basis of received data the authors have come to the conclusion, that animals from the 6th experimental group had cooled bulk mass as 15,5% more ($P < 0,01$), than analogues from the first experimental group, 14% more than from the second group ($P < 0,01$), 12,1% more than from the third group ($P < 0,05$), 8,7% more than from the fourth group ($P < 0,05$) and 5,1% more than from the fifth experimental group ($P < 0,05$).

References

1. Vinogradov, V.N. Modern approaches to the use of concentrates in dairy cattle / V.N. Vinogradov, M.P. Kirilov, S.V. Kumarov // Husbandry.-2002.- No. 6.- P. 10-14.
2. Gumenyuk, G. Preparation of new raw materials by extruding / G. Gumenyuk // Animal Feed industry.- 1997.- No. 2.- P. 27-28.
3. Guryanov, A.M. The micro mineral nutrition of pigs / M.A. Guryanov // Saransk,-2007. - 401 p.
4. Ulumdzhiev, C.O. The Impact of DAPS-25 in pre-natal development of lambs, metabolism and productivity of sheep pregnant ewes /C. O. Ulumdzhiev // author. Diss...cand. of agricultural Sciences, - Saransk, 2009. – 22 p.
5. Diependaete, J.L. Aliment flocon: facile digestion, lactation tranguelle / J. Diependaete // Agrusert.- 1985.-T. 1051. - P. 27.
6. Jonsson, Z. The pathology of disorders due to selenium deficiency in nonruminants / Z. Jonsson // Nenzur J. Agr, Sci. 1993. – Suppl. No. 11. – P. 95-103.

Badmayev Nadbit Alexandrovich – a postgraduate of Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Republic of Kalmykia, Elista, gb_kniish@mail.ru.

Arilov Anatoly Nimeevich – director, Dr.of Agricultural Scienees, Professor, Kalmyk Research Institute named after M.B. Narmayev, Elista, gb_kniish@mail.ru.

УДК 631.3:637.112.7/8

Н.А. Федосеева, З.С. Санова, В.Н. Мазуров

ДОЕНИЕ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РОБОТИЗИРОВАННЫХ УСТАНОВОК В УСЛОВИЯХ КАЛУЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: доильный робот, корова, молочная продуктивность, скорость молокоотдачи, частота доения.

Реферат. Приведены данные применения доильных роботов для коров в условиях Калужской области. Роботизированное доение в Калужской области начато с 2012 года, в настоящее время более 90 установок фирм Lely, DeLaval, SAC, GEA Farm Technologis и Fullwood используется в молочном скотоводстве.

Производственный опыт показал, что приучение коров разного возраста происходит без особых осложнений и не нуждается в селекции стада по пригодности для доения роботом. Частота доения устанавливается индивидуально в зависимости от суточного удоя и фазы лактации. Робот способствует раздюю коров в начале лактации и плавно ведет к запуску в конце лактации. Количество коров на одно доильное место не должно превышать 60 животных. Универсальность изучаемой технологии доения позволяет успешно использовать ее как в крестьянских (фермерских)

хозяйствах, так и в условиях крупных товарных хозяйств.

Установлена закономерность между равномерностью выдаивания четвертей. Так, если разница во времени окончания молокоотдачи из первой и последней четвертей вымени составляет до 0,5 мин, то устойчивость к маститу будет выше 80 %, до 1 мин – 60% и до 2 мин -30%. Анализ коров в изучаемых стадах по выдаиванию четвертей вымени показал, что разрыв составляет до минуты, а это значит, что устойчивых к маститу коров будет 60%.

Анализ экономической эффективности показал, что доение коров на роботизированной установке позволяет: снизить себестоимость производства 1 л молока на 1,51 руб., или на 10% по сравнению с доением коров на доильной установке «Карусель», автоматизировать операции при доении и сократить объемы ручного труда на ферме на 40% и более, повысить рентабельность производства на 15 % за счет увеличения продуктивности коров и снижение себестоимости молока от 10 до 20%.

Введение. Калужская область является одним из лидеров развития и модернизации молочного скотоводства в РФ: средний удой на корову достиг уровня 5000 кг. В регионе уделяется значительное внимание новым технологиям доения, кормления и содержания животных.

Одним из наиболее перспективных направлений является роботизация, открывающая новые возможности для развития высокодоходного молочного животноводства в хозяйствах различных форм собственности и делающая этот вид бизнеса привлекательным для инвестиций. Активное использование современных технологий производства способствует не только повышению конкурентоспособности производимой сельхозпродукции, но и ее успешной реализации, как в нашем регионе, так и за ее пределами [4, 5]. В Калужской области реализуется программа создания 100 роботизированных ферм, что ведет к улучшению условий труда и жизни на селе и переходу на новый технологический уровень [1, 3].

Много объективных причин, которые подтверждают эффективность внедрения роботизированного доения коров: это значительное повышение качества молока, увеличение продуктивности коров, и, что особенно важно, многократное облегчение человеческого труда [2].

Методика. Исследования по роботизированному доению проведены на крупных сельскохозяйственных предприятиях и фермерских хозяйствах в процессе доения, как отдельной коровы, так и стада животных, с целью изучения эффективности влияния доильных роботов фирмы Делаваль и Лейли на функциональное состояние вымени коров и их молочную продуктивность. Исходные данные получены из информационной системы управления стадом из хозяйств, использованы данные по контролю стад, проводимые сотрудниками отдела.

Результаты и обсуждение. Проанализировано доение коров на роботизированных установках различных производителей в хозяйствах разного размера и форм собственности. Отмечено, что приучение коров к доению на роботизированной установке проходило в течение 3 - 4 недель.

В таблице 1 представлены результаты, полученные в трех хозяйствах с роботами фирмы «Лейли» и «ДеЛаваль». Количество коров, приходящихся на одно роботизированное место в хозяйствах было различным от 25 до 60 коров, среднесуточный удой находился в диапазоне от 12 до 21,1 кг, средний удой за одно доение от 6 до 10,8 кг, скорость молокоотдачи от 1,60 до 1,75 кг/мин.

Таблица 1

Основные показатели доения коров роботами

Показатель	Хозяйства		
	Крестьянские (фермерские) хозяйства		Крупное сельхозпредприятие
	Робот «Лейли»	Робот «ДеЛаваль»	
Количество коров на место	50	24-30	60
Среднее число доений	2,2	2,0	2,1
Средний удой молока: на 1 доение, кг	8,14	7,8	10,8
в сутки, кг	18,6	15,6	21,1
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,75	1,60	1,70

При доении коров на роботе главными критериями установления кратности доения являются емкостная функция молочной железы. В качестве примера кратности доения стада представлены средние данные двух роботов КФХ где доится 106 коров за 24 часа (таблица 2). Частота доения коров зависит от суточного удоя, чем он больше, тем чаще коровы приходили на роботизированную дойку.

Таблица 2

Частота доения коров роботом за 24 часа в КФХ

Количество доений в сутки	Коров	%	Среднесуточный удой, кг	Максимальный среднесуточный удой, кг	Минимальный среднесуточный удой, кг
1	12	11,3	8,8	12,6	5,5
2	57	53,8	16,2	29,9	3,0
3	28	26,4	21,3	33,1	8,7
4	9	8,5	28,3	35,3	23,2
Итого	106	100	18,6	35,3	3,0

Исследования распределения проведенных доений по часам суток показали, что коровы одинаковым образом могут доиться, как днем, так и ночью, пик отмечен с 9 до 13 часов (рис. 1).

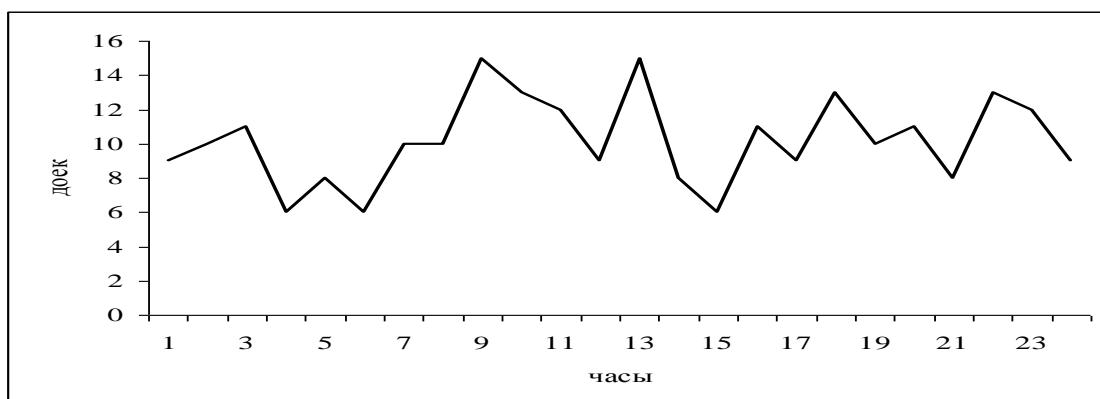


Рисунок 1. Количество доений по часам в течение суток

Количество надоенного молока зависело от промежутка между последовательными дойками, чем длиннее промежуток, тем больше надоено молока. Промежутки времени между последующими дойками колебались от менее 8 до 14 и более часов, колебания составляли от одного до 22 час (рис. 2). Промежуток времени между последующими дойками менее 8 час самый большой в стаде ООО «Калужская Нива» на 5,7% и наименьший на промежутке между доениями более 14 час.

Действительная частота доения, как правило, была больше первые 100 дней лактации, чем в последующий ее период.

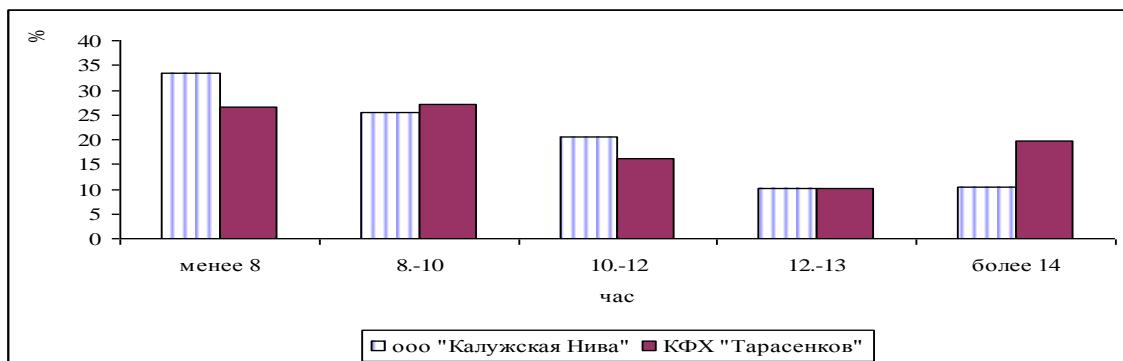


Рисунок 2. Промежутки времени между последующими дойками в разных хозяйствах

Наблюдения за временем доения отдельных четвертей вымени показали, что быстрее выдаиваются передние четверти от 2,15 до 3,64 мин, максимальное время от 5,12 до 12,40; дальше выдаиваются в среднем – задние четверти: от 2,86 до 4,44 мин, максимальное время доходит от 5,12 до 14,34 мин.

Установлена закономерность между равномерностью выдаивания четвертей. Так, если разница во времени окончания молокоотдачи из первой и последней четвертей вымени составляет до 0,5 мин, то устойчивость к маститу будет свыше 80 %, до 1 мин – 60% и до 2 мин -30%. Анализ коров в изучаемых стадах по выдаиванию четвертей вымени показал, что разрыв составляет до минуты, а это значит, что устойчивых к маститу коров будет 60% коров.

Анализ времени сканирования и подсоединения аппарата в приведенной выборке коров показал, что у 95,4 % коров вымя сканировалось до 12 сек и у 80,7% коров подсоединялось до 40 сек. Разрыв между началом обмывания вымени и надеванием доильных стаканов не должен быть менее 40 и более 60 сек. Задержка с подсоединением рукава к соскам вымени может привести к потерям молока, неполноценному возбуждению рефлекса молокоотдачи или его торможению в начале доения.

На роботизированных установках в течение дня в зависимости от суточного удоя коров нормируют выдачу концентрированных кормов.

Электропроводимость молока в настоящее время используется в качестве теста на мастит. Показатель проводимости молока по всем четвертям был в пределах 69 mA.

Наблюдения за одной коровой в течение месяца показали, что среднесуточный удой варьировал от 20,3 до 25,9 кг, доилась она в сутки от 2 до 4 раз. Двухразовая дойка была -2 раза, трехразовая – 24 и четырехразовая – 4 раза, кроме доения корова на робот заходила от 1 до 9 раз. В среднем количество доений в сутки варьировало от 2,7 до 3,4 раза, отказов было от 0,4 до 2,9 раз, сбоев при доении не отмечено.

Установлено, что на роботизированной ферме ООО «Калужская Нива» снизилась заболеваемость коров маститом почти в три раза.

Индивидуальные наблюдения за коровой в первой фазе лактации, когда рекомендуется 4 разовое доение (очередные дойки через 6 часов) показали, что в действительности она доилась в среднем два раза в сутки с промежутками времени между последовательными дойками от 8 до 12 час и выше. При наблюдении за временем доения отдельных четвертей вымени уста-

новлено, что передние доли доились от 2 до 4 мин, а задние от 4 до 6 мин. Робот нивелирует неравномерность развития четвертей и предохраняет вымя от мастита.

Наибольшее время отсутствие молока зафиксировано у задних четвертей вымени, в левой задней до 55 сек, в правой задней до 45 сек. Самое короткое время доились передние четверти. Показатели электропроводимости молока были несколько выше у задних четвертей вымени.

В результате исследований установлено, что использование роботов при доении коров в регионе постепенно возрастает. Универсальность изучаемой технологии доения позволяет успешно использовать ее как в крестьянских (фермерских) хозяйствах, так и в условиях крупных товарных хозяйств.

Накопленный трехлетний опыт использования в области роботов показывает, что они отвечают как зоотехническим требованиям, так и техническим, в частности, производственный опыт показал, что:

- коровы в течение месяца приучаются и привыкают к круглосуточному доению;
- сокращается необходимость селекции коров по пригодности к машинному доению, индивидуальное прекращение доение четвертей устраниет «холостое» доение, которое часто приводит к маститам;
- робот хорошо подготавливает вымя для доения и стимулирует молокоотдачу, улучшает раздой коров в начале лактации и плавно ведет к запуску в конце лактации;
- возможен переход на эту систему старых коров;
- имеется возможность индивидуального регулирования времени между очередными доениями;
- для полного использования возможностей коров количество животных на одно место доения не должно превышать 60;
- способствует получению высокой продуктивности коров и молока высокого качества;
- за счет сокращения ручного труда на подготовку к доению и доение коров, у специалистов остается больше времени за управлением стадом и другие работы;

Анализ экономической эффективности показал, что доение коров на роботизированной установке позволяет: снизить себестоимость производства 1 л молока на 1,51 руб., или на 10% по сравнению с доением коров на доильной установке «Карусель», автоматизировать операции при доении и сократить объемы ручного труда на ферме на 40% и более, повысить рентабельность производства на 15 % за счет увеличения продуктивности коров и снижение себестоимости молока от 10 до 20%.

Библиография

1. Ведомственная целевая программа «Создание 100 роботизированных молочных ферм в Калужской области» на 2014-2016гг.
2. Закревский, А. Доильный робот в России – быть или не быть? / А. Закревский, А. Хукстра // Сельскохозяйственные вести, 2008. - №4.
3. Роботизированные молочные фермы Калужской области. Информационный бюллетень, Выпуск №1. – 2014
4. Мазуров, В.Н. Научное обеспечение модернизации молочного и мясного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Калужской области / В.Н. Мазуров, З.С. Санова, Н.Е. Джумаева и др. // Калужский НИИСХ Россельхозакадемии. – Калуга: ИП Чибисов С.В., 2013. – 104 с.
5. Мазуров, В.Н. Продуктивные и воспроизводительные показатели симментальских коров различной селекции в условиях Калужской области / В.Н. Мазуров, З.С. Санова, Н.Е. Джумаева, П.С. Семешкина // ж. «Молодой ученый», № 5.2 (85.2), Брянск, март 2015г. – стр.26

Федосеева Наталья Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой разведения животных, технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО Российской государственный аграрный заочный университет, e-mail – NFedoseeva0208@yandex.ru.

Санова Зоя Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Мазуров Владимир Николаевич – кандидат сельскохозяйственных наук, директор ФГБНУ «Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», e-mail: knipti@kaluga.ru.

UDC 631.3:637.112.7/8

N. Fedoseeva, Z. Sanova, V. Mazur**MILKING COWS USING ROBOTIC INSTALLATIONS
IN THE CONDITIONS OF KALUGA REGION**

Key words: *milking robot, cow, milk productivity, milk flow rate, milking frequency.*

Abstract. The data on the use of milking robots for cows in the conditions of Kaluga region are given. Robotic milking in Kaluga region began in 2012. Nowadays more than 90 units by Lely, DeLaval, SAC, GEA Farm Technologies and Fullwood are used in dairy cattle breeding.

Industrial experience has shown that the cows of different age are being accustomed without any complications and there is no need for breeding a herd suitable for robotic milking. Milking frequency is set individually depending on the daily milk yield and lactation phase. Robots help increase milking capacity of cows in early lactation and gradually lead to inducing it at the end of lactation. The number of cows per one milking place should not exceed 60 animals. Generality of studied milking technology al-

lows for its successful use in both peasant (farm) enterprises and on large commercial farms.

The regularity of the uniformity of udder quarters milking is found. Thus if the difference in milk flow end time from the first and last udder quarters is up to 0.5 min., the resistance to mastitis is above 80%, up to 1 min. - 60% and up to 2 min. - 30%. The analysis of the cows in the studied herds on milking the udder quarters showed that the gap is up to a minute. It means that the number of cows resistant to mastitis will be 60%.

Cost-effectiveness analysis showed that milking cows while using a robotic installation allows to reduce the production cost of 1 liter of milk by 1.51 roubles or by 10% compared to the milking cows using the milking installation "Karusel", to automate milking operations and reduce the amount of manual farm labor by 40% or more, to increase profitability by 15% due to increased cow productivity and reduced milk cost from 10 to 20%.

References

1. Departmental target program "Creation of 100 robotic dairy farms in Kaluga region" for the period of 2014-2016.
2. Zakrevskiy, A. Milking robot in Russia - to be or not to be?/ A. Zakrevskiy, A. Khukstra // Agricultural News, 2008, - №4.
3. Robotic dairy farms in Kaluga region. News Bulletin, Issue 1. – 2014.
4. Mazurov, V.N. Scientific support for the modernization of dairy and beef farming in the agricultural organizations in Kaluga region / V.N. Mazurov, Z.S. Sanova, N.E. Dzhumaeva and colleagues // Kaluga Research Institute for Agriculture of RAAS. - Kaluga: self-employed entrepreneur Chibisov S.V., 2013. - 104 p.
5. Mazurov, V.N. Productive and reproductive performance of Simmental cows of different selection in the conditions of Kaluga region / V.N. Mazurov, Z.S. Sanova, N.E. Dzhumaeva, P.S. Smeshkina // Journal "The young scientist", № 5.2 (85.2), Bryansk, March 2015, p.26.

Fedoseeva Natalya – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Animal Breeding, Technology of Production and Processing of Livestock Products, Russian State Agrarian Correspondence University, e-mail - NFedoseeva0208@yandex.ru.

Sanova Zoya – PhD in Agricultural Sciences, Leading Researcher.

Mazur Vladimir – PhD in Agricultural Sciences, Director of Kaluga Research Institute of Agriculture, e-mail: knipti@kaluga.ru.

УДК: 619:615.777.12:639.3

П.С. Тарасов, И.В. Поддубная

ТОВАРНЫЕ КАЧЕСТВА ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ «АБИОПЕПТИД С ЙОДОМ»

Ключевые слова: йод, корма, кормление, ленский осётр, товарные качества, дегустация.

Реферат. В статье отражены материалы по изучению влияния повышенных доз йода в органической форме на товарные качества ленского осетра при выращивании в установке замкнутого водоснабжения. В качестве биологически активной добавки использовали йодированный Абиопептид с содержанием хелатной формы йода в количестве 100, 200 и 500 мкг/мл. Оценка качества выращенной рыбной продукции была проведена в конце производственного эксперимента. Для убоя были отобраны особи ленского осетра с примерно одинаковой массой - 950- 1000 г и биологической длиной в пределах 65 см. Части тела рыб были условно поделены на съедобные (кожа, мышечная ткань, внутренний жир, сердце и печень) и несъедобные (голова, плавники, костная ткань, чешуя, спиральный клапан, кишечник, жабры, слизь кровь и др.). У рыб опытных групп, получавших йод в составе биологически активной

добавки «Абиопептид с йодом» убойный, выход был выше, чем у рыб контрольной группы. Выход съедобных частей у осетров 2-ой опытной группы, получавших йод в количестве 200 мкг/кг массы был выше на 1,8 %, по сравнению с рыбами контрольной группы. Выход несъедобных частей в опытных группах не превышает 19,7 %.

Оценка влияния биологически активной добавки на вкусовые качества мышечной ткани и бульона, приготовленных из рыбы, участвовавшей в эксперименте, проводилась экспертной группой с помощью дегустации. Была дана органолептическая оценка качеству рыбной продукции по пятибалльной системе. Использование в кормлении добавки «Абиопептид с йодом» в дозировке 200 мкг на 1 кг массы рыбы оказывает положительное влияние на вкусовые качества мяса ленского осетра и бульона по сравнению с дегустационными качествами мяса и бульонов из рыбы других групп.

Введение. Дефицит йода является одной из крупнейших проблем континентальных частей земного шара. Это приводит к заболеваниям щитовидной железы, увеличению детской смертности, умственной отсталости. Разрабатываются различные стратегии для устранения йоддефицита в питании человека. Основные источники йода для человека - это продукты питания, обогащенные этим веществом. Одним из направлений в борьбе с дефицитом йода является применение йодсодержащих добавок в кормлении с.-х. животных, птицы и рыбы, включающие в себя неорганические и органические соединения йода для получения обогащенной йодом сельскохозяйственной продукции.

Рыба имеет огромное значение в питании человека: её мясо – это один из важнейших источников белка и незаменимых компонентов питания. Оптимальный уровень потребления рыбы, рекомендуемый Институтом питания АМН России, составляет 23,7 кг в год на человека [11].

Обогащение пресноводной рыбы йодом внесет определенный вклад в профилактику йоддефицитных заболеваний.

Целью данных исследований явилось изучение влияния различных доз йода в составе Абиопептида, включенных в полнорационный комбикорм ленского осетра, на эффективность усвоения рыбой йода и её товарные качества при выращивании в установке замкнутого водоснабжения.

Материалы и методы исследования. Научно-производственный эксперимент по изучению влияния повышенных доз йода на рост, развитие и товарные качества ленского осетра [2, 6, 7, 10, 12], проводили в установке замкнутого водоснабжения мощностью 1,5 т рыбы на базе ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова. Для выращивания рыбы использовали бассейны, диаметром 150,0 см и глубиной 80,0 см. Продолжительность эксперимента составила 329 дней. Для проведения экспериментальных работ молодь ленского осетра со средней навес-

кой 130,5 г, методом аналогов была распределена на 4 группы: контрольную и 3 опытных по 150 особей в каждой группе.

Контрольная группа получала полнорационный комбикорм с диаметром гранул 4 мм с препаратом «Абиопептид» [4], не содержащий йод (ОР). 1-я, 2-я и 3-я опытные группы получали комбикорм с биологически активной добавкой «Абиопептид с йодом», содержащей йод из расчета 100, 200 и 500 мкг на 1 кг массы рыбы, соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Схема научно-производственного эксперимента

Группа	Продолжительность опыта (нед.)	Тип кормления
Контрольная	47	Полнорационный комбикорм (ОР) + «Абиопептид»
1-опытная	47	ОР + «Абиопептид с йодом» с содержанием йода из расчета 100 мкг/мл на 1 кг массы рыбы
2-опытная	47	ОР + «Абиопептид с йодом» с содержанием йода из расчета 200 мкг/мл на 1 кг массы рыбы
3-опытная	47	ОР + «Абиопептид с йодом» с содержанием йода из расчета 500 мкг/мл на 1 кг массы рыбы

Оценку эффективности результатов выращивания ленского осетра в конце исследований определяли по рыбоводным, биологическим, физиологическим и биохимическим показателям [1, 3, 8].

Убой ленского осетра и определение соотношения съедобных и несъедобных частей тела проводили по согласно принятым в рыбоводстве методам [9].

В ходе нашего эксперимента осетры в контрольной группе набрали среднюю массу 951,6 г, в 1-ой опытной - 970,3 г, во 2 -ой опытной - 1004,0 г и в 3-ей опытной группе - 975,2 г.

Для проведения контрольного убоя были отобраны рыбы с массой около 950- 1000 г и биологической длиной в пределах 65 см.

К товарным качествам рыбы относятся: процент выхода съедобных частей, соотношение воды, белка и жира, а так же вкусовые качества. Мясо осетровых в зависимости от вида содержит (в %): воды – 62-70, белка – 16-18, жира – 6-15. Выход съедобных частей у осетровых может достигать 90 %, у лососевых он составляет 50 – 60 %, у карповых около 45 % [5].

Результаты исследований. Мясо осетров является в гастрономическом отношении деликатесом. Оно имеет белый цвет и жировые прослойки от ярко-желтого до оранжевого цвета. Жир осетров легкоусвояемый, что благотворно влияет на снижение уровня холестерина в крови. Регулярное употребление его мяса способствует снижению риска развития заболеваний сердца и сосудов [11]. По калорийности и содержанию полезных веществ не уступает мясу сельскохозяйственных животных, по легкости усвояемости его превосходит.

По результатам исследований видно, что у рыб, получавших йод в составе биологически активной добавки «Абиопептид с йодом», убойный выход выше, чем у рыб контрольной группы, не получавших йод. Выход съедобных и условно съедобных частей у осетров 2-ой опытной группы, получавших йод в количестве 200 мкг/кг массы был выше на 0,9 и 1,9 % по сравнению с рыбами 1-ой и 3-ей опытными группами и на 1,8 % по сравнению с рыбами контрольной группы. Выход несъедобных частей в опытных группах не превышал 19,7 %. (табл. 2).

Изучение влияния биологически активной добавки на вкусовые качества мяса ленского осетра, проводилось с помощью органолептической оценки. Были приготовлены бульон и отварное мясо. Экспертная группа провела дегустацию и дала органолептическую оценку качеству мышечной ткани и бульона, приготовленных из рыбы, участвовавшей в эксперименте. Эти показатели оценивались по ряду тех же качеств и значений, что и в прогнозируемом эксперименте [4].

Таблица 2

Результаты убоя ленского осетра в г, %

Показатели	Группа							
	контрольная		1 - опытная		2 - опытная		3 - опытная	
	г	% от массы	г	% от массы	г	% от массы	г	% от массы
Масса рыбы	951,6±6,06	100,0	970,3±2,51*	100,0	1004,0±5,48**	100,0	975,2±5,68*	100,0
Масса: головы и плав- ников	302,9±7,16	31,5	320,2±8,81	33,0	324,3±5,5	32,3	318,9±2,9	32,7
кожи	96,16±1,59	10,0	102,4±1,25	12,3	119,3±1,88**	10,2	114,1±1,43**	11,7
хрящевой ткани	75,9±4,07	7,9	69,9±4,5	7,2	83,3±1,8	8,3	69,5±2,27	7,1
мышечной тка- ни	350,9±12,82	36,5	338,6±11,21	34,9	383,5±1,93	38,2	344,2±4,6	35,3
жабр, слизи, крови, пол, жидкости	37,5±2,13	3,9	31,05±1,5	3,2	41,2±1,72	4,1	37,1±1,74	3,8
Съедобных частей	703,9±10,45	73,2	704,4±5,2	72,6	746,0±6,4	74,3	710,9±7,93	72,9
Несъедобных частей	189,4±6,19	19,7	188,2±1,56	19,4	188,7±4,27	18,8	186,3±1,45	19,1
Съедобных и условно съедоб- ных частей, г	767,3±9,03	79,8	783,0±3,1	80,7	819,3±10,45*	81,6	777,2±5,18	79,7

*P ≥ 0,95; **P ≥ 0,99

По результатам пятибалльной оценки мяса необходимо отметить, что дегустационные качества мяса рыб 1-ой и 2-ой опытных групп были выше по сравнению с рыбной продукцией контрольной и 3-ей опытной группы, при этом показатели между контролем и 3-ей группой различаются незначительно (табл. 3).

Таблица 3

Результаты оценки дегустации мяса, балл

Группа	Вкус	Сочность	Запах	Жесткость	Волокнистость	Цвет	Итого
Контрольная	4,1	4,4	4,7	4,2	4,4	4,7	26,5
1 опытная	4,3	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6	27,2
2 опытная	4,3	4,6	4,8	4,6	4,8	4,7	27,8
3 опытная	4,5	4,4	4,6	4,3	4,3	4,5	26,6

Рыбный бульон оценивали по 6 показателям: цвету, вкусу, аромату, наваристости, прозрачности и капелькам жира.

Таблица 4

Результаты оценки дегустации бульона, балл

Группа	Цвет	Вкус	Аромат	Наваристость	Прозрачность	Капельки жира	Итого
Контрольная	4,6	4,5	4,2	4,5	4,3	4,6	26,7
1 опытная	4,5	4,2	3,7	4,3	3,8	4,5	25,0
2 опытная	4,7	4,2	4,4	4,8	4,8	4,7	27,6
3 опытная	4,6	3,8	4,0	4,4	3,8	3,6	24,2

По результатам дегустации бульона, полученного при варке мяса рыб очевидно, что бульон из рыб 2-ой опытной группы, по большинству показателей заметно превосходил качество бульонов из рыбы контрольной, 1-ой и 3-ей опытных групп (табл. 4).

Выводы. Использование в кормлении ленского осетра добавки «Абиопептид с йодом» в дозировке 200 мкг на 1 кг массы рыбы оказывает положительное влияние на убойные качества ленского осетра. Выход съедобных частей у осетров 2-ой опытной группы был выше на 0,9 и 1,9 % по сравнению с рыбами 1-ой и 3-ей опытных групп и на 1,8 % по сравнению с рыбами контрольной группы. Выход несъедобных частей в опытных группах не превышал 19,7 %. Вкусовые качества мяса ленского осетра и бульона из рыб, получавших йод в количестве 200 мкг на 1 кг массы были выше по сравнению с дегустационными качествами мяса и бульонов из рыб других групп.

Полученные результаты позволяют рекомендовать производству для повышения товарных качеств ленского осетра при выращивании в УЗВ использовать в кормлении биологически активную добавку «Абиопептид с йодом» в концентрации 200 мкг/кг.

Библиография

1. Васильев, А.А. Выращивание осетровых в садках / А.А. Васильев, Г.А. Хандожко, Ю.А. Гусева // Саратов: Приволжское книжное издательство, – 2012. – 128 с.
2. Васильев, А.А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурин, О.Е. Вилутис, А.А. Карапев, А.В. Пономарев // Рыбное хозяйство № 3. – 2014. - С. 82-84.
3. Вилутис, О.Е. Изучение действия йодсодержащего препарата на продуктивность ленского осетра / О.Е. Вилутис, А.А. Васильев, И.В. Акчурин, И.В. Поддубная, П.С. Тарасов // Лапшинские чтения - 2013: Материалы IX Международной научно-практической конференции в двух частях «Ресурсо-сберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции» – Саранск изд-во Мордовского университета. - 2013. - часть 1. - С 58 – 61.
4. Гусева, Ю.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра (Acipenser baerii brand) в садках / Ю.А. Гусева, А.П. Коробов, А.А. Васильев, А.Р. Сарсенов // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. - 2011. - № 04. - С. 3-6.
5. Заиграева, Л.И. Товароведение и экспертиза рыбных товаров / Л.И. Заиграева, Н.В. Дарбакова // Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2010. - 88 с.

6. Зименс, Ю.Н. Влияние повышенных доз йода на продуктивность ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, Р.В. Масленников // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2014. - № 8. – С. 18 – 21.
7. Зименс, Ю.Н. Эффективность использования йодированных дрожжей в кормлении ленского осетра / Ю.Н. Зименс, А.А. Васильев, И.В. Акчурина, И.В. Поддубная, А.С. Семыкина // Аграрный научный журнал «Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова». – 2014. – № 10. – С. 20 – 23.
8. Китаев, И.А. Эффективность использования препаратов «Абиопептид» и «Ферропептид» в кормлении ленского осетра в установках замкнутого водоснабжения / И.А. Китаев, А.А. Васильев, Ю.А. Гусева, С.С. Мухаметшин // Аграрный научный журнал. - 2014. - № 7. - С. 9-11.
9. Кудряшева, А.А. Экологическая и товароведная экспертиза рыбных товаров / А.А. Кудряшева, Л. Ю. Савватеева, Е.В. Савватеев. - М. : Колос, 2007. - 304 с.
10. Поддубная, И.В. Сравнительная характеристика функциональной активности щитовидной железы молоди ленского осетра при различных дозах органического йода / И.В. Поддубная, А.А. Васильев, О.Е. Вилютис, И.В. Акчурина, П.С. Тарасов // Ученые записки казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. Том 224 (4).- Казань, 2015. - С. 178-181
11. Потапова, Н.В. Рыба и морепродукты / Н.В. Потапова. - СПб.: Амфора, 2012. - 47 с.
12. Тарасов, П.С. Эффективность применения препарата «Абиопептид с йодом» в кормлении ленского осетра при выращивании в УЗВ / П.С. Тарасов, И.В. Поддубная, А.А. Васильев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий – Саратов ИЦ «Наука». – 2015. - С. 193-197.

Тарасов Пётр Сергеевич – заведующий научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Саратовский государственный аграрный университет, г. Саратов, e-mail: tarasovpeotr@yandex.ru.

Поддубная Ирина Васильевна – кандидат биол. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Саратовский государственный аграрный университет, г. Саратов, e-mail: poddubnayaiv@yandex.ru.

UDC: 619:615.777.12:639.3

P. Tarasov, I. Poddubnaya

COMMERCIAL PROPERTIES OF THE LENA STURGEON WHILE USING A DIETARY SUPPLEMENT “ABIOPEPTIDE WITH IODINE” IN THE FEEDING

Key words: iodine, feed, feeding, *Lena sturgeon*, commercial properties, tasting.

Abstract. The article presents data on the influence of high doses of iodine in organic form on commercial properties of the Lena sturgeon cultivated in the recirculating aquaculture system. We used iodinated Abiopeptide with chelated iodine in the amount of 100, 200 and 500 mcg/ml as a dietary supplement. The assessment of the quality of cultivated fish was done at the end of the industrial experiment. Lena sturgeons with approximately the same weight of 950-1000 g and biological length of about 65 cm were selected for slaughter. Fish body parts were divided into the edible ones (skin, muscle, internal fat, heart and liver) and the inedible ones (head, fins, bone tissue, scales, spiral intestine, intestines, gills, blood and mucus, etc.). The slaughter yield of fish from experimental groups fed with iodine as a component of the dietary supplement "Abiopeptide with iodine" was higher than in the control group. The output of edible parts of sturgeons from the second experimental group fed with iodine in the amount of 200 mg/kg was 1.8% higher compared with the control group. The output of inedible parts in the experimental groups did not exceed 19.7%. The assessment of the impact of dietary supplements on the taste quality of the muscle tissue and stock made of fish involved in the study was done by an expert group through the tasting. The organoleptic evaluation of the fish products quality was carried out on a five-point grading scale. The use of the feeding supplement "Abiopeptide with iodine" in the amount of 200 mg per 1kg of fish had a positive impact on the tasting quality of the Lena sturgeon flesh and stock in comparison with the tasting qualities of fish from other groups.

References

1. Vasilyev, A.A. Cultivating sturgeons in cages / A.A. Vasilyev, G.A. Khandozhko, Yu.A. Guseva // Saratov: Privilzhsky Book House, – 2012. – 128 p.
2. Vasilyev, A.A. Impact of iodine on the productivity of the Lena sturgeon / A.A. Vasilyev, I.V. Poddubnaya, I.V. Akchurina, O.E. Vilutis, A.A. Karasev, A.V. Ponomarev // Fisheries № 3. - 2014. – Pp. 82-84.
3. Vilutis, O.E. Study of the impact of the iodine-containing preparation on the productivity of the Lena sturgeon / O.E. Vilutis, A.A. Vasilyev, I. V. Akchurina, I.V. Poddubnaya, P.S. Tarasov // Lapshin readings - 2013: Proceedings of the IX International Scientific-Practical Conference in two parts "Resource saving, green technologies of production and processing of agricultural products" – Saransk: Mordovia University Publisher. - 2013 - Part 1. – Pp. 58 - 61.
4. Guseva, Yu.A. Efficiency of using the preparations "Abiopeptide" and "Ferropeptide" in the Lena sturgeon feeding (Acipenser baerii brand) in cages / Yu.A. Guseva, A.P. Korobov, A.A. Vasilyev, A.R. Sarsenov // Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov. - 2011. - № 04. - Pp. 3-6.
5. Zaigraeva, L.I. Merchandising techniques and examination of fishery products / L.I. Zaigraeva, N.V. Darbakova // Ulan-Ude: VSGTU Publisher, 2010. - 88 p.
6. Zimens, Yu.N. Effect of high doses of iodine on the productivity of the Lena sturgeon / Yu.N. Zimens, A.A. Vasilyev, I.V. Akchurina, I.V. Poddubnaya, R.V. Maslennikov // Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. - 2014. - № 8. - Pp. 18 - 21.
7. Zimens, Yu.N. Efficiency of using iodinated yeast in the Lena sturgeon feeding / Yu.N. Zimens, A.A. Vasilyev, I.V. Akchurina, I.V. Poddubnaya, A.N. Semykina // Agrarian Research Journal "Bulletin of Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov). - 2014. - № 10. - Pp. 20 - 23.
8. Kitaev, I.A. Efficiency of preparations "Abiopeptide" and "Ferropeptide" in the Lena sturgeon feeding in recirculating aquaculture systems / I.A. Kitaev, A.A. Vasilyev, Yu.A. Guseva, S.S. Mukhametshin // Agrarian Research Journal. - 2014. - № 7. - Pp. 9-11.
9. Kudryasheva, A.A. Environmental and merchandising expertise of fishery products / A.A. Kudryasheva, L.Yu. Savvateeva, E.V. Savvateev. - M.: Kolos, 2007. - 304 p.
10. Poddubnaya, I.V. Comparative characteristics of the functional activity of the thyroid gland of the juvenile Lena sturgeon at different doses of organic iodine / I.V. Poddubnaya, A.A. Vasilyev, O.E. Vilutis, I.V. Akchurina, P.S. Tarasov // Scientific Notes of Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman. Volume 224 (4). - Kazan, 2015. - Pp. 178-181.
11. Potapova, N.V. Fish and seafood / N.V. Potapova. – St. Petersburg: Amfora, 2012. - 47 p.
12. Tarasov, P.S. The effectiveness of the preparation "Abiopeptide with iodine" in the Lena sturgeon feeding while cultivating in the RAS / P.S. Tarasov, I.V. Poddubnaya, A.A. Vasilyev // Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference "Topical issues of veterinary medicine, food and biotechnology" – Saratov: Publishing Center "Science." - 2015. - Pp. 193-197.

Tarasov Pyotr – Head of the Research Laboratory "Technology of Feeding and Cultivating Fish", Saratov State Agrarian University, e-mail: tarasovpeotr@yandex.ru.

Poddubnaya Irina – PhD in Biological Sciences, Associate Professor, the Department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, Saratov State Agrarian University, e-mail: poddubnayaiv@yandex.ru.

УДК: 639.3.043:661.691.1.

И.А. Галатдинова, А.Р. Хаирова

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДЫХ КАРПА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЕНОРГАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА ДАФС-25

Ключевые слова: селен, селенорганический препарат, ДАФС-25, карп, рыбопродуктивность.

Реферат. Проблема дефицита селена считается одной из важнейших в поддержании здоровья населения для многих стран мира. В России недостаток потребления селена населением зарегистрирован на территории Восточной Сибири и Забайкалья, Поволжья, Урала, Карельской, Архангельской и Ленинградской областей в связи с широким распространением селенодефицитных почв. Для ликвидации селенодефицита используют различные подходы, но наиболее рациональным способом является обогащение пищевых продуктов путем введения в рацион животных селеносодержащих премиксов. В статье приводятся данные по изучению влияния препарата ДАФС-25 на некоторые рыбоводно-биологические показатели молоди карпа при скармливании его с комбикормом в различных дозах. ДАФС-25, содержащий в своем составе 25 % органически связанных селена, широко применяется в животно-

водстве и птицеводстве, что способствует нормализации белкового, жирового и углеводного обменов веществ, повышает иммунный статус и стрессоустойчивость животных, привесы и сохранность поголовья. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что введение препарата не вызывало отрицательных изменений в поведении и физиологическом состоянии рыб. Наиболее высокий прирост массы получен во 2 опытной группе, которая получала комбикорм с содержанием 300 мкг ДАФС-25, по сравнению с контролем среднесуточный прирост молоди в этой группе оказался выше на 15,2 %, в 1 опытной группе этот показатель превышал контроль на 3,4 %, а в 3 – на 8,5 %. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии ДАФС-25 на физиологическое состояние и продуктивность, а так же на интенсивность обменных процессов у рыб, что дает возможность сделать заключение о перспективности использования данного препарата в рыбоводстве.

Введение. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, количество и характер потребляемых продуктов питания являются основными факторами, определяющими здоровье человека. В «Основах государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 г.» особое внимание уделяется профилактике заболеваний, обусловленных неполноценным и несбалансированным питанием. В этой связи значительную актуальность приобретает коррекция питания населения с целью снижения распространенности селено дефицитных состояний. По современным данным, до 80% населения России имеет недостаточную обеспеченность селеном. Недостаток потребления селена населением зарегистрирован на территории Восточной Сибири и Забайкалья, Поволжья, Урала, Карельской, Архангельской и Ленинградской областей в связи с широким распространением селенодефицитных почв [1,3]. В то же время проблема болезней, связанных с дефицитом селена, остается нерешенной до сих пор.

Для ликвидации селенодефицита населения используют различные подходы, но наиболее рациональным способом обеспечения населения селеном, является обогащение пищевых продуктов путем введения в рацион животных селеносодержащих премиксов. В настоящее время с этой целью применяются биологически активные добавки, содержащие неорганический селен, главным образом, селенит натрия. В то же время органические соединения селена по сравнению с неорганическими являются менее токсичными, более биодоступными и лучше усваиваемыми живыми организмами. Поэтому научные разработки последних лет направлены на синтез и использование органических форм селена в целях профилактики селенодефицита и ряда заболеваний [1].

Одним из таких соединений является ДАФС-25, содержащий в своем составе 25 % органически связанных селена. Препарат широко применяется в животноводстве и птицеводстве, что способствует нормализации белкового, жирового и углеводного обменов веществ, повышает иммунный статус и стрессоустойчивость животных, привесы и сохранность поголовья, а также улучшает аминокислотный состав и белково-качественные показатели качества мяса и

субпродуктов. ДАФС-25 в 40 раз менее токсичен селенита натрия, селен в нем находится в органической, более доступной для животных форме [1,3].

Мы не встретили литературных данных об использовании ДАФС-25 в рыбоводстве, поэтому, учитывая эффективность применения органических препаратов селена в животноводстве и птицеводстве, целью нашей работы стало изучение возможности его использования при выращивании молоди карпа.

Объекты и методика исследований. Исследования по определению эффективности применения препарата были выполнены на базе кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура» и научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» ФГОУ ВО «Саратовский ГАУ». Эксперимент проводился в аквариальной установке, которая является частью УЗВ. Для определения оптимальной дозы препарата при кормлении молоди карпа по принципу аналогов были сформированы три опытные и одна контрольная группа сеголетков карпа. Рыба опытных и контрольной групп получала сухой гранулированный комби-корм для молоди карпа. В корм для рыб опытных групп вводили ДАФС-25 в дозах 200, 300 и 400 мкг/кг комби-корма путем его орошения раствором препарата (таблица 1). Кормление рыбы производили 2 раза в день, суточную дачу корма рассчитывали по общепринятой методике с учетом температуры воды и массы рыбы. В период опыта контролировали гидрохимические показатели, вели наблюдение за физиологическим состоянием рыбы. В конце эксперимента у рыб брали кровь путем пункции сердца. Продолжительность эксперимента составила 60 суток.

Таблица 1

Схема опыта

	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Тип кормления	Основной рацион (ОР)	ОР с добавкой ДАФС-25 из расчета 200мг/кг комби-корма	ОР с добавкой ДАФС-25 из расчета 300мг/кг комби-корма	ОР с добавкой ДАФС-25 из расчета 400 мг/кг комби-корма

Результаты исследований. Так как мы не встретили данных ихтиотоксического действия ДАФС-25, то первоначальной задачей исследований было определение степени острой токсичности препарата для рыб. Исследования проводились на аквариумных рыбках рода гуппи. Полученные данные позволили отнести ДАФС-25 к 4 группе слаботоксичных соединений по общепринятой классификации растворенных в воде веществ [2, 4].

В результате проведенных исследований по определению эффективности применения ДАФС-25 в кормлении молоди карпа было установлено, что введение препарата в дозах 200, 300 и 400 мкг /кг комби-корма не вызывало отрицательных изменений в поведении и физиологическом состоянии рыб. Основным показателем, характеризующим рост и нормальное развитие рыбы, является прирост ихтиомассы. В ходе эксперимента установлена положительная тенденция роста рыбы, получающей ДАФС-25 (таблица 2). Наиболее высокий прирост массы получен во 2 опытной группе, которая получала комби-корм с содержанием 300 мкг ДАФС-25, по сравнению с контролем среднесуточный прирост молоди в этой группе оказался выше на 15,2 %, в 1 опытной группе этот показатель превышал контроль на 3,4 %, а в 3 – на 8,5 %.

Таблица 2

Некоторые рыбоводно-биологические показатели молоди карпа при скармливании ДАФС-25

Показатели	Группы			
	ОР (контроль)	ОР+200 мкг	ОР + 300 мкг	ОР + 400 мкг
Начальная масса, г	78,9 ± 1,28*	74,8 ± 0,98*	76,4 ± 1,43*	80,2 ± 1,76*
Конечная масса, г	114,2 ± 2,2*	111,6 ± 1,9*	117,3 ± 2,1*	118,4 ± 2,4*
Прирост за период, г	35,3	36,8	40,9	38,2
Среднесуточный прирост, г	0,59	0,61	0,68	0,64
В % к контролю	100	103,4	115,2	108,5
Сохранность, %	100	100	100	87,5

*P ≤ 0,05

Влияние условий содержания и кормления на физиологическое состояние рыбы отражают гематологические и биохимические показатели. Установлено, что у рыб опытных групп, получавших препарат, отмечается тенденция к улучшению показателей красной крови. Так, содержание эритроцитов в крови рыб этих групп по отношению к контролю было в среднем на 6,7 %, а концентрация гемоглобина на 9,4 % выше. Кроме этого, установлено более высокое содержание общего белка в сыворотке крови рыб опытных групп и более низкое - холестерина, что отражает положительное влияние ДАФС-25 на процессы белкового и жирового обмена и, в целом, на физиологическое состояние и продуктивность молоди карпа (таблица 3).

Таблица 3

Некоторые показатели крови при выращивании молоди карпа с добавлением ДАФС-25

Показатели	Группы			
	Контрольная ОР	1 опытная ОР+200 мкг	2 опытная ОР + 300 мкг	3 опытная ОР + 400 мкг
Эритроциты, млн./мкл	1,36 ± 0,05*	1,24 ± 0,06	1,58 ± 0,08*	1,52 ± 0,06
Гемоглобин, г/л	62,2 ± 0,84*	59,6 ± 0,9	75,3 ± 0,63	69,4 ± 0,77
СГЭ, пг	45,7 ± 1,9	48,1 ± 2,3	47,6 ± 1,7	45,6 ± 2,3
Общий белок, г/л	56,4 ± 0,89*	58,9 ± 0,82	60,2 ± 1,3	69,5 ± 1,17*
Холестерин, моль/л	5,7 ± 0,18**	4,3 ± 0,12	3,6 ± 0,13**	3,2 ± 0,09**

* P ≤ 0,05

** P ≤ 0,05

Таким образом, результаты прогнозируемого эксперимента свидетельствуют об отсутствии отрицательного влияния селенсодержащего препарата ДАФС-25 на организм молоди карпа. Наиболее высокие показатели прироста иктиомассы, количество эритроцитов и концентрация гемоглобина установлены во второй опытной группе, получавшей 300 мкг ДАФС-25, более высокое содержание белка и самое низкое содержание холестерина отмечены в 3 опытной группе с дозой препарата 400 мкг/ кг корма. В связи с этим, дальнейшие исследования по определению эффективности использования ДАФС-25 в рыбоводстве считаем целесообразным.

Библиография

1. Александрова, А.Е. Антигипоксическая активность и механизмы действия некоторых синтетических и природных соединений // Экспериментальная и клиническая фармакология / А.Е. Александрова. М., 2005. – Т. 68, № 5. – С. 72 - 78.
2. Галатдинова, И.А. Изучение иктиотоксикологических свойств селенсодержащего препарата ДАФС-25./ И.А. Галатдинова, А.Р. Хаирова // Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны» / Сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической конференции г. Санкт-Петербург, 2015.- с. 95-96.
3. Русецкая, Н.Ю. Структурно-функциональные закономерности биологического действия халькогенорганических соединений [Текст]: автореф. дис... доктора биологич. наук / Н.Ю. Русецкая. - Саратов, 2014. – 318 с.
4. Яржомбек, А.А. Иктиотоксикология / А.А. Яржомбек, И.В. Михеева – М.: Колос, 2007. с. 88-95.

Галатдинова Ирина Алексеевна – кандидат ветеринарных наук, доцент, ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов, e-mail: irgal77@yandex.ru.

Хаирова Анастасия Равильевна – аспирант кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова», г. Саратов, e-mail: tachibana@rambler.ru.

UDC: 639.3.043:661.691.1.

I. Galatdinova, A. Khairova

EFFICIENCY OF GROWING JUVENILE CARPS USING THE ORGANIC SELENIUM PREPARATION DAFS-25 IN FEEDING

Key words: selenium, seleno-organic preparation, DAFS-25, carp, fish capacity.

Abstract. Selenium deficiency problem is considered to be one of the most important in maintaining population health in many countries of the world. In Russia, the lack of selenium consumption by the population is registered in the territory of Eastern Siberia and Transbaikalia, the Volga region, the Urals, Karelia, Arkhangelsk and Leningrad regions in connection with the widespread lack of selenium in soils. To eliminate selenium deficiency, different approaches are taken, but the most rational way is to enrich food products by introducing selenium premixes into the animal ration. The article presents data on the effect of the preparation DAFS-25 on some fish cultural and biological characteristics of juvenile carps when feeding with combined feed at different doses. DAFS-25, containing in its composition 25% of organically bound selenium, is widely used in live-

stock and poultry, which contributes to the normalization of protein, fat and carbohydrate metabolism, increases the immune status and stress resistance of animals, weight gain and livestock safety. Our research results indicate that the introduction of the preparation did not cause negative changes in behavior and physiological state of fish. The highest weight gain is obtained in the 2nd experimental group that received combined feed containing 300 micrograms of DAFS-25, the average growth of juveniles in this group is 15, 2% higher compared to the control. In the 1st group, this figure exceeded the control by 3, 4%, and in the 3rd one - by 8, 5%. The findings suggest that DAFS-25 has a positive effect on the fish physiological state and productivity, as well as the metabolic rate, which makes it possible to make a conclusion about the prospects of the use of this preparation in fish farming.

References

1. Alexandrova, A.E. Antihypoxic activity and mechanisms of the action of some synthetic and natural compounds / A.E. Alexandrova // Experimental and clinical pharmacology / A.E. Alexandrova. M., 2005. – Vol. 68, No. 5. – Pp. 72 - 78.
2. Galatdinova, I.A. Studying ichthyotoxicological properties of selenium-containing preparation DAPS-25./ I. A. Galatdinova, A.R. Khairova // Topical issues of agricultural sciences under modern conditions of the development of the country" / Collection of scientific works of the International scientific-practical conference, St. Petersburg, 2015.- Pp. 95-96.
3. Rusetskaya, N. Yu. Structural and functional patterns of biological action of chalcogenorganic compounds [Text]: author's abstract of the dissertation of Doctor of Biological Sciences / N. Yu. Rusetskaya. - Saratov, 2014. - 318 p.
4. Yarzhombek, A.A. Ichthyotoxicology / A.A. Yarzhombek, I.V. Mikheeva – M.: Kolos, 2007. Pp. 88-95.

Galatdinova Irina – PhD in Veterinary Science, Associate Professor, Federal Public Budgetary Educational Institution of Higher Education " N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University", Saratov, e-mail: irgal77@yandex.ru.

Khairova Anastasia – postgraduate student of the department of Feeding, Veterinary Hygiene and Aquaculture, Federal Public Budgetary Educational Institution of Higher Education " N.I. Vavilov Saratov State Agrarian University", Saratov, e-mail: tachibana@rambler.ru.

Технология продовольственных продуктов

УДК 664.661:635.64:635.356

*О.В. Перфилова, В.А. Бабушкин,
К.В. Парусова, И.П. Евдокимова*

ВЛИЯНИЕ ОВОЩНЫХ ПОРОШКОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕСТА И ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ

Ключевые слова: томат, брокколи, порошки, тесто, хлеб, реология, рациональное и сбалансированное питание.

Реферат. Результаты регулярных массовых обследований, проводимых Институтом питания РАМН, свидетельствуют о недостаточном потреблении витаминов, минеральных веществ и микроэлементов большей частью детского и взрослого населения нашей страны.

Использование таких овощных добавок как порошки из брокколи и томата в производстве хлеба дает возможность уменьшить углеводно-жировой комплекс, калорийность изделий, увеличить количество балластных веществ, обогатить их пектиновыми веществами, отдельными макро- и микроэлементами, а также витамином С и каротиноидами.

В результате исследований было выявлено, что смесь порошков томат + брокколи в соотношении 1:1 может быть использована в качестве источника витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон для хлеба из пшеничной муки, не снижая его качества. Оптимальная дозировка

смеси порошков томат + брокколи в рецептуре хлеба 3 и 5%. При такой дозировке добавки наблюдается улучшение качества хлеба, вызванное изменениями свойств теста и хлеба.

Тесто, приготовленное с различной дозировкой смеси порошков томат + брокколи, абсорбирует больше воды в процессе формирования теста. Однако, тесто содержащее смесь порошков томат + брокколи, не может выдерживать длительный замес, т.к. оно быстро теряет консистенцию и быстрее разжижается. Поэтому, такой вид теста требует внимания при его замесе, и в данном случае не допускается длительный процесс приготовления теста.

Хлеб с добавлением смеси порошков томат + брокколи обладает большим объемом и более мягкой текстурой в сравнении с хлебом из пшеничной муки.

Дальнейшие исследования будут направлены на влияние смеси порошков томат + брокколи на функциональные и антиоксидантные свойства хлеба.

Введение. В последнее десятилетие состояние здоровья населения России характеризуется негативными тенденциями: сокращается средняя продолжительность жизни, возрастает общая заболеваемость населения. У большинства людей выявляются нарушения питания, обусловленные как недостаточным потреблением пищевых веществ, в первую очередь витаминов, макро- и микроэлементов, пищевых волокон, так и нерациональным их соотношением. Весьма низок уровень образования населения в вопросах здорового, сбалансированного и рационального питания.

Мнение медицинских работников, в частности диетологов, о правильном питании заключается в том, что важно питаться сбалансировано и рационально. Теорию сбалансированного питания разработал академик ВМН СССР А.А. Покровский, который установил тесную связь между питанием и процессами обмена веществ. При этом особая роль отводится фактограм питания: незаменимым аминокислотам, жирным кислотам, витаминам, минеральным веществам и пищевым волокнам. Рациональное питание основано на трех принципах: умеренность, разнообразие, режим приема пищи.

Результаты регулярных массовых обследований, проводимых Институтом питания РАМН, свидетельствуют о недостаточном потреблении витаминов, ряда минеральных веществ и микроэлементов большей частью детского и взрослого населения нашей страны.

Особенно неблагоприятно обстоит дело с обеспеченностью витамином С, недостаток которого, по обобщенным данным, выявляется у 80-90% обследуемых людей, а глубина дефицита достигает 50-80%. Более 40% населения России испытывает недостаток каротина и пищевых волокон [4, 6].

Дефицит витамина С и каротиноидов, которые относятся к группе антиоксидантов, считается одной из причин, увеличивающих риск заболеваемости сердечнососудистыми и онкологическими болезнями. Обширные медицинские обследования многочисленных групп населения из разных регионов мира указывают на снижение употребления продуктов питания с данными витаминами, что приводит к увеличению риска заболевания атеросклерозом и многими видами рака, а также повышению смертности от этих заболеваний. Следовательно, при обогащении продуктов питания необходимо компенсировать недостаток этих нутриентов.

Аскорбиновая кислота поддерживает в здоровом состоянии кровеносные сосуды, кожу и костную ткань; стимулирует защитные силы организма, укрепляет иммунную систему; способствует обезвреживанию и выведению чужеродных веществ и ядов, улучшает усвоение железа.

Ретинол обеспечивает восприятие света глазом в процессе зрения, который необходим для нормального развития и поддержания в здоровом состоянии слизистых оболочек органов дыхания, желудочно-кишечного тракта, органов системы выделения. Поддерживает в активном состоянии иммунную систему.

В рационе питания людей обязательным является наличие пищевых волокон – нерастворимых и растворимых. Суммарное потребление пищевых волокон в сутки, по данным специалистов-диетологов, должно составлять 30-35 г, из них нерастворимых – 25-30 г, растворимых – 4-6 г. Подсчитано, что дефицит потребления пищевых волокон в нашем рационе составляет 50-60%. Общая потребность населения России в ПВ определяется в 1,5-2,0 млн. т в год.

В последнее время все больше внимания уделяется разработке новых продуктов питания с применением растительного сырья в качестве пищевой добавки. Включение в рацион пищевых продуктов, богатых или обогащенных незаменимыми биологически активными веществами, в т.ч. хлеба как продукта ежедневного потребления, наиболее эффективный экологически доступный способ массового улучшения обеспечения населения необходимыми нутриентами [1, 2, 3].

Использование таких овощных добавок как порошки из брокколи и томата в производстве хлеба даст возможность уменьшить углеводно-жировой комплекс, калорийность изделий, увеличить количество балластных веществ, обогатить их пектиновыми веществами, отдельными макро- и микроэлементами, а также витамином С и каротиноидами.

Томаты рекомендуется включать в рацион питания больным с различными видами нарушений обмена веществ, особенно солевого обмена, а также лицам, страдающим ожирением. Полезны томаты при заболеваниях сердечнососудистой системы и желудочно-кишечного тракта. Данные целебные свойства томата обусловлены его высокой пищевой ценностью, в 100г продукта в среднем, в зависимости от сорта, содержится: 0,6 г белка, 0,2 г жира, 4,2 г углеводов, 0,8 г пищевых волокон, 3,5 г моно- и дисахаридов, 0,7 г золы, 1,2 мг β-каротина, 25 мг витамина С.

Брокколи богата витаминно-минеральным составом и имеет низкую калорийность. В 100 г продукта в среднем, в зависимости от сорта, содержится: 2,82 г белка, 0,37 г жира, 4,04 г углеводов, 2,6 г пищевых волокон, 0,87 г золы, 0,4 мг β-каротина и 89,2 мг витамина С. Входящий в состав брокколи хлорофилл принимает участие в улучшении состояния крови и обмене веществ. Брокколи можно употреблять в неограниченных количествах и включать в ежедневный рацион при соблюдении диет, основанных на принципах правильного питания. Употребление брокколи способствует улучшению работы сердца, снижению риска развития атеросклероза [5].

Материалы и методы.

Материалы. При проведении эксперимента использовалось следующее сырье: смесь порошков из томата и брокколи в пропорции 1:1, полученных по действующей нормативно-технической документации; мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта ГОСТ Р 52189; соль

поваренная пищевая ГОСТ Р 51574; дрожжи хлебопекарные прессованные ГОСТ Р 54731 и вода питьевая ГОСТ Р 51232.

Рекомендуемые сорта для получения овощных порошков из брокколи - Лаки, Фиеста; томата - Новичок, Черный мавр, Красная шапочка.

Экспериментальные исследования проводились в рамках EU-program Erasmus Mundus IAMONET RU Action 2 Partnerships в лаборатории зерновых технологий при институте "Пищевая наука и биотехнология" университета Хоэнхайм (Штутгарт, Германия) и в учебно-научной лаборатории хлебопечения "Биодривпродукт" Мичуринского ГАУ (Россия).

Методы. Реологические свойства теста. Для определения водопоглощения муки и реологических свойств теста использовали фаринограф. Рецептура приготовления пшеничного теста для проведения измерений на фаринографе представлена в таблице 1.

Газообразующую способность муки определяли на приборе реоферментометр F3. В ходе хлебопекарного процесса поднятие теста из пшеничной муки зависит как от количества CO₂, содержащегося в жидкой составляющей теста, так и от реологических свойств теста в целом. Поднятие теста осуществляется как за счет способности белкового каркаса терять свою форму под действием давления, так и от способности массы теста выдержать это давление вплоть до начала процесса термической денатурации белков и загустевания крахмала. Таким образом, анализ с помощью реоферментометра F3 позволяет установить связь между ферментационной способностью муки и свойствами белкового каркаса, который обеспечивает сохранение тестом заданной формы в ходе хлебопекарного процесса.

Принцип работы реоферментометра F3 заключается в измерении степени поднятия образца теста, помещенного в специальную емкость. Тесто приготавливается в тестомесильной камере фаринографа (таблица 1). Брожение образца теста (200 г) происходит в условиях, определяемых выбранным режимом анализа при температуре 30 °С. На поверхность теста помещается специальный поршень. По мере поднятия теста поршень также поднимается. Поршень соединен с датчиком, который определяет высоту поднятия теста. Емкость для образца соединена с датчиком, фиксирующим изменение давления в ходе процесса брожения. Результаты проведения испытаний отображаются в виде двух временных зависимостей: кривая расширения и кривая газовыделения.

Таблица 1

Рецептура теста из пшеничной муки для проведения измерений на фаринографе и реоферментометре F3

Рецептурные ингредиенты	Фаринограф					Реоферментометр F3				
	Дозировка смеси томат + брокколи, %									
	0	3	5	7	9	0	3	5	7	9
Мука пшеничная в/с, г	300	291	285	279	273	200	194	190	186	182
Вода, %	60±0,2					60±0,2				
Дрожжи прессованные, %	-					4				
Соль, %	-					2				
Смесь порошков томат+ брокколи, г	-	9	15	21	27	-	6	10	14	18

Приготовление опытных образцов хлеба. Рецептура традиционного хлеба из пшеничной муки высшего сорта (далее – контроль) и опытных образцов хлеба с добавлением смеси порошков из томата и брокколи в дозировке 3, 5, 7 и 9% взамен эквивалентного количества муки согласно рецептуры контроля представлены в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура опытных образцов хлеба

Рецептурные ингредиенты	Дозировка смеси томат + брокколи, %				
	0	3	5	7	9
Мука пшеничная в/с, г	1000	970	950	930	910
Вода, г			590		
Дрожжи прессованные, г			40		
Соль, г			20		
Смесь порошков томат + брокколи, г	-	30	50	70	90

Тесто для хлеба приготавливалось в тестомесильной машине путем смещивания рецептурных ингредиентов с расчетным количеством воды в течение 1 минуты при частоте вращения 25 Гц и замеса теста в течение 5 мин. при 50 Гц. Расстойка теста проводилась в течение 15 мин при 32 °С и относительной влажности воздуха 80% в расстойочной камере. После расстойки тесто делилось на три равные части и каждый кусок теста округлялся вручную. Тестовыми заготовками давали отдохнуть в течение 10 мин при комнатной температуре. Затем тестовые заготовки раскладывали по формам и вновь ставили в расстойочную камеру на 40 мин. Выпечку проводили в конвекционной печи 35 мин. при начальной температуре 240 °С, к концу выпечки температура снижалась до 225 °С.

Определение реологических свойств хлеба. Измерение реологических характеристик опытных образцов хлеба проводили после их охлаждения в течение 4 ч при комнатной температуре.

Для определения объема хлеба применялась лазерная система по определению объема продуктов. Анализатор текстуры ТА-ХТ2 был использован для определения плотности мякиша хлеба.

Все измерения проводились в трехкратной повторности.

Результаты и обсуждения.

Реологические свойства теста. На рисунке 1 изображен эффект влияния различных дозировок смеси порошков томат + брокколи (3-9%) на водопоглощение пшеничной муки, определенной на фаринографе. С увеличение дозировки смеси томат + брокколи наблюдается рост значения водопоглощающей способности пшеничной муки (от 58,8 до 60,03%). Данный эффект может быть вызван присутствием в порошках из томата и брокколи высокого количества гидроколлоидов (пектиновые вещества и клетчатка), которые обладают способностью увеличивать водопоглощающую способность муки.

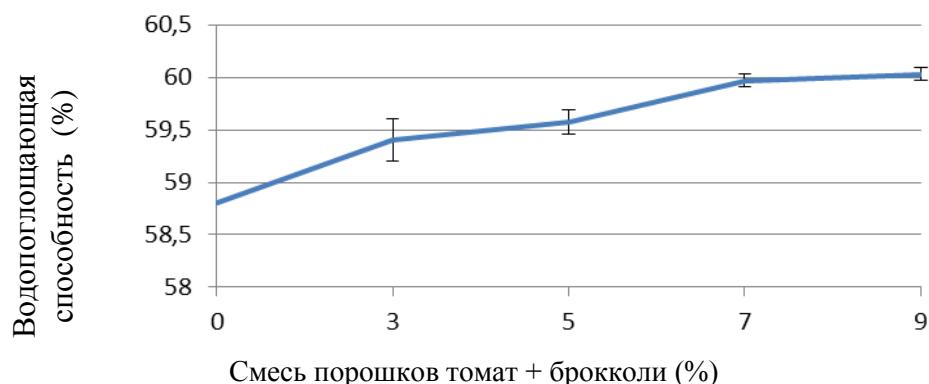


Рисунок 1. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на водопоглощающую способность пшеничной муки

Смесь порошков томат + брокколи оказывает влияние на время образования и устойчивости теста (рис. 2 и 3). Время образования теста – это время от начала добавления воды до точки на кривой непосредственно перед появлением первых признаков снижения консистенции. Устойчивость теста рассчитывается как разница времени, с точностью до 0,5 мин, между точкой, где верхняя граница фаринограммы снова пересекает линию 500 ЕФ. Эта величина характеризует устойчивость муки к замесу.

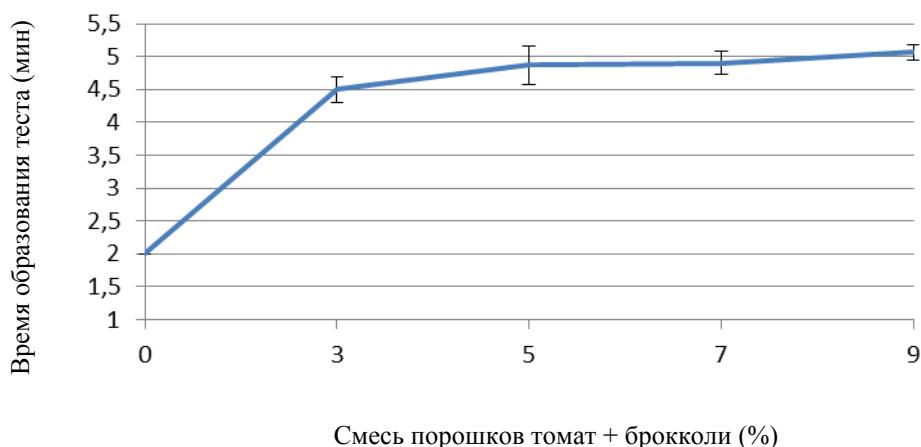


Рисунок 2. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на время образования теста

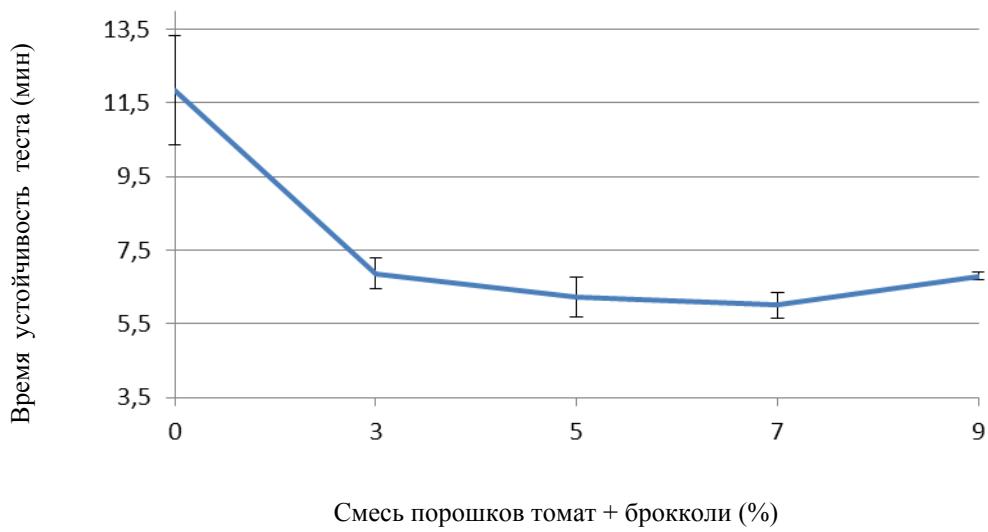


Рисунок 3. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на время устойчивости теста

В результате добавления смеси порошков томат + брокколи в количестве от 3 до 9% отмечается значительное увеличение времени образования теста, что может быть обусловлено повышением упругих свойств клейковины.

На рисунке 3 показано, что с увеличением дозировки смеси порошков томат + брокколи в рецептуре теста время его устойчивости сокращается (с 11,83 мин для контроля до 6 мин для теста с содержанием 7% смеси порошков томат + брокколи). Полученные результаты подтверждают данные, полученные по водопоглощающей способности муки. Так, большее количество поглощенной воды в тесте по сравнению с контролем, вызвано действием гидроколлоидов порошков. Однако, при замесе часть воды может высвобождаться в матрицу теста, вызывая тем самым быстрое снижение его стабильности.

При продолжении замеса теста его консистенция снижается. Степень разжижения теста рассчитывается как разница между значением центра фаринограммы в конце времени образования теста и значением центра фаринограммы через 12 мин после прохождения этой точки.

Определение степени разжижения теста через 12 минут показало увеличение степени разжижения теста с увеличением дозировки смеси томат + брокколи в рецептуре (рис. 4).

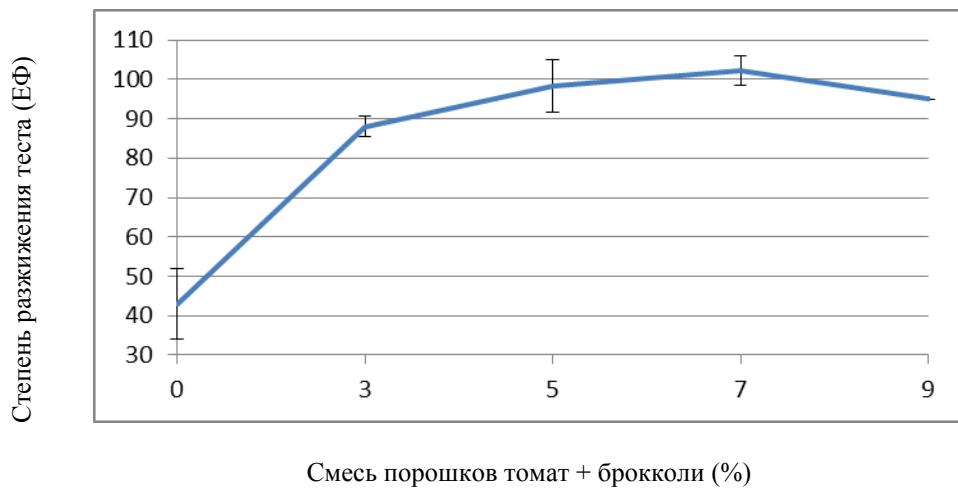


Рисунок 4. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на степень разжижения теста

Явление увеличения степени разжижения теста может быть вызвано тем, что крупные молекулы теста могут выстраиваться в одном направлении и таким образом снижать его устойчивость к замесу.

Таким образом, консистенция теста тем ниже, чем длительнее его замес.

На рисунках 5 и 6 отображено влияние изменение газообразующей способности теста и его поднятия от количества смеси порошков томат + брокколи в рецептуре.

Результаты исследования влияния смеси порошков томат + брокколи на газообразующую способность пшеничной муки показывают, что ее внесение приводит к существенному увеличению количества диоксида углерода, выделившегося за 3 часа брожения теста, по сравнению с контролем (рисунок 5), что обусловлено наличием в порошках собственных сахаров, которые способствуют активации дрожжей.

При введении смеси порошков томат + брокколи в дозировке от 5 до 9% показатели подъема теста ниже, чем при дозировке 3%, так как значительное газообразование при ограниченной эластичности клейковинного каркаса приводит к потерям диоксида углерода (рис. 6).

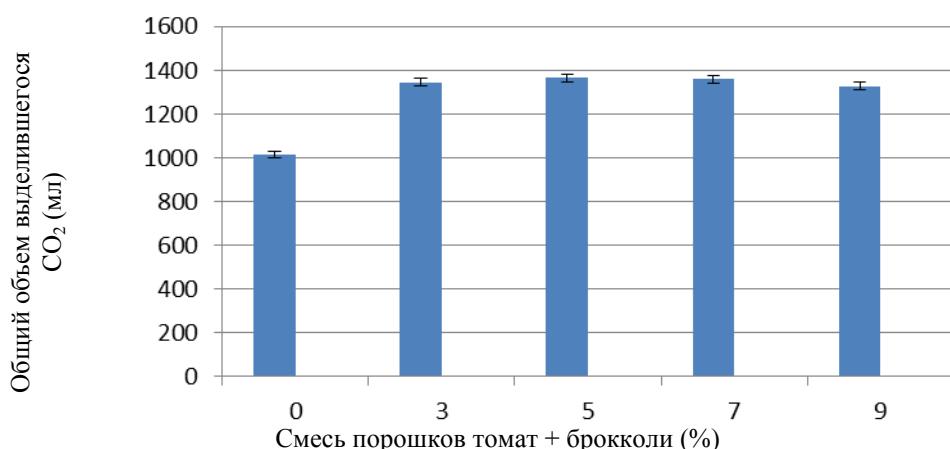


Рисунок 5. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на газообразующую способность теста

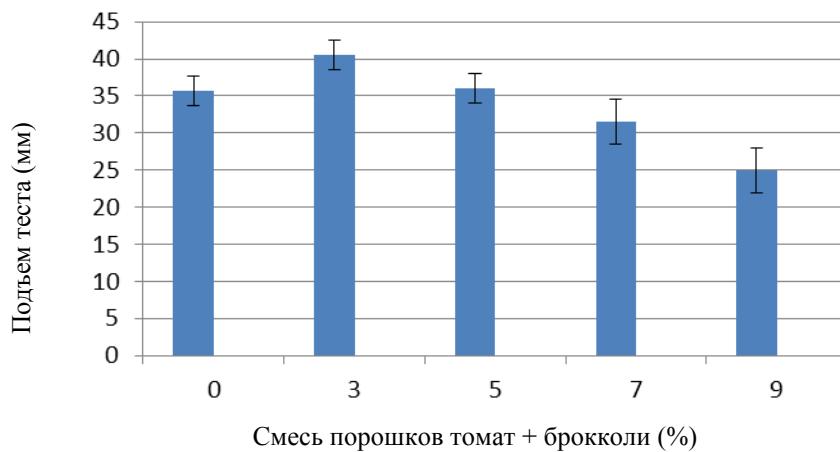


Рисунок 6. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на подъем теста

Реологические свойства хлеба.

Добавление смеси порошков томат + брокколи в рецептуру хлеба в дозировке 3 и 5% приводит к увеличению удельного объема хлеба, что связано с большим объемом хлеба (рис. 7).

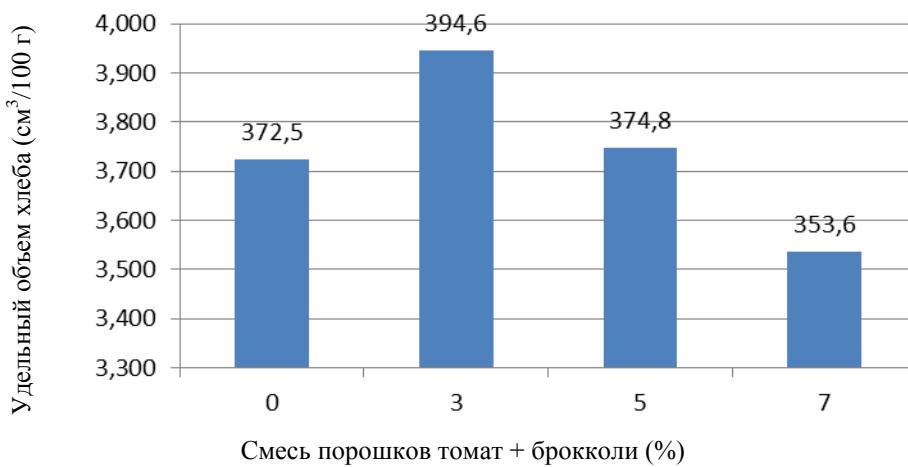


Рисунок 7. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на удельный объем хлеба

Способность гидроколлодов увеличивать объем хлеба может быть связана с тем, что в процессе выпечки гидратированные полимерные цепи высвобождают молекулы воды связанные с ними, способствуя более сильному взаимодействию между собой, образуя сетку. Эта сетка дает прочность клеточным стенкам пузырьков воздуха на начальной стадии выпечки. В дальнейшем, в течение выпечки, пузырьки воздуха увеличиваются в объеме минуя разрушение, в результате объем хлеба увеличивается.

На рисунке 8 показано, что плотность мякиша хлеба с добавлением смеси порошков томат + брокколи в дозировке 3 и 5% снижается по сравнению с контролем. Таким образом, наблюдается положительная взаимосвязь между показателями объема хлеба и его плотности.



Рисунок 8. Эффект влияния дозировки смеси порошков томат + брокколи на плотность мякиша хлеба

Выводы.

Смесь порошков томат + брокколи может быть использована как источник витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон для хлеба из пшеничной муки. Оптимальная дозировка смеси порошков томат + брокколи в рецептуре хлеба составила 3 и 5%. При такой дозировке добавки наблюдается улучшение качества хлеба, вызванное изменениями свойств теста и хлеба.

Тесто, приготовленное с различной дозировкой смеси порошков томат + брокколи, абсорбирует больше воды в процессе формирования теста. Однако, тесто, содержащее смесь порошков томат + брокколи, не может выдерживать длительный замес, т.к. оно быстро теряет консистенцию и быстрее разжижается. Поэтому, такой вид теста требует внимания при его замесе, и в данном случае не допускается длительный процесс приготовления теста.

Хлеб с добавлением смеси порошков томат + брокколи обладает большим объемом и более мягкой текстурой в сравнении с хлебом из пшеничной муки.

Библиография

1. Арсеньева, Т.П. Основные вещества для обогащения продуктов питания / Т.П. Арсеньева, И.В. Баранова // Пищевая промышленность. – 2007. – №1. – С. 6-7.
2. Воробьева, И.С. Обогащенные микронутриентами хлебобулочные изделия для профилактического питания / И.С. Воробьева, А.В. Юдина // Кондитерское и хлебопекарное производство. – 2007. – № 10. – С. 30.
3. Винницкая, В.Ф. Расширение ассортимента хлебобулочных и мучных кондитерских изделий с функциональной направленностью / В.Ф. Винницкая, С.И. Данилин, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, С.С. Комаров // Вестник МичГАУ. – 2014. – № 2. – С. 82-85.
4. Дусенко, С.В. Проблемы питания в мегаполисе / С.В. Дусенко, О.В. Полянская // Пищевая промышленность. – 2012. – №2. – С. 36-39.
5. Лавренов, В.К. Современная энциклопедия лекарственных растений. - СПб.: Издательский Дом "Нева", 2006. – 272 с.
6. Смирнова, Е.А. Теоретические и практические аспекты разработки пищевых продуктов, обогащенных эссенциальными нутриентами / Е.А. Смирнова, А.А. Кочеткова, В.М. Воробьева, И.С. Воробьева // Пищевая промышленность. – 2012. - №11. – С. 8-12.

Перфилова Ольга Викторовна – кандидат технических наук, заведующий кафедрой технологии продуктов питания ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск, e-mail: Perfolga@rambler.ru.

Бабушкин Вадим Анатольевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: info@mgau.ru.

Парусова Кристина Вячеславовна – аспирант кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: kristina-parusova@rambler.ru.

Евдокимова Ирина Петровна – студент 2 курса кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, г. Мичуринск.

UDC 664.661:635.64:635.356

**O.V. Perfilova, V.A. Babushkin,
K.V. Parusova, I.P. Evdokimova**

EFFECT OF VEGETABLE POWDERS ON RHEOLOGICAL PROPERTIES OF DOUGH AND BREAD FROM WHEAT FLOUR

Key words: tomato, broccoli, research, dough, bread, rheology, rational and balanced nutrition.

Abstract. Results of regular mass surveys made by the Institute of Nutrition of Russian Academy of Medical Sciences, clearly show extremely inadequate consumption of vitamins and a number of minerals and microelements by mostly children and adult population of our country.

The use of such vegetable additives as powders of broccoli and tomato in the production of bread, will give an opportunity to reduce carbohydrate and fat complex, calories of products, increase the amount of ballast substances, enrich them with pectin, some macro- and micronutrients, as well as vitamin C and carotenoids.

The studies revealed that the powders mixture of tomato + broccoli in the ratio 1 : 1 can be used as a source of vitamins, minerals and dietary fiber for bread made from wheat flour, without reducing its quality. The optimal dosage of the powders mixture

from tomato and broccoli in bread recipe are 3 and 5 %. At this dose of additives the bread quality improvement caused by changes in the properties of dough and bread is observed.

The dough cooked with different dosage of powders mixture from tomato and broccoli absorbs more water during dough formation. However, dough comprising a mixture of powders from tomato and broccoli can't withstand the long kneading, as it quickly loses its consistency and liquefies quickly. Therefore, this type of dough requires attention during kneading, and in this case it is not allowed to take a long process of preparation of the dough.

The bread with addition of powders mixture from tomato and broccoli has a large volume and a soft texture as compared with bread made from wheat flour.

Further research will be focused on the effect of powders mixture from tomato and broccoli on functionality and antioxidant properties of bread.

References

1. Arsenyeva, T.P. Basic materials for enrichment of food / T.P. Arsenyeva, I.V. Baranov // Food Industry Products. - 2007. - №1. - P. 6-7.
2. Vorobyova, I.S. Enriched with micronutrients bakery products for preventive nutrition / I.S. Vorobyova, A.V. Yudina // Confectionery and Bakery. - 2007. - № 10. - P. 30 .
3. Vinnitskaya, V.F. Developing the assortment of functional bakery and confectionery products / V.F. Vinnitskaya, C.I. Danilin, D.V. Akishin, O.V. Perfilova, C.C. Komarov // The Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. - 2014. - № 2. - P. 82-85.
4. Dusenko, S.V. Supply problems in the city/ S.V. Dusenko, O.V. Polyanskaya // Food Industry . - 2012. - №2. - P. 36-39 .
5. Lavrenov, V.K. Modern Encyclopedia of medicinal plants/ V.K. Lavrenov, G.V. Lavrenova // St. Petersburg : Publishing house "Neva" , 2006. - 272 p.
6. Smirnova, E.A. Theoretical and practical aspects of the development of food products enriched with essential nutrients/ E.A.Smirnova, A.A. Kochetkova, V.M. Vorobyova, I.S. Vorobyova // Food Industry . - 2012. - №11. - P. 8-12.

Perfilova Olga – candidate of technical sciences, head of the department of Food products technology, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: Perfolga@rambler.ru.

Babushkin Vadim – Doctor of agricultural sciences, professor, department of Food products technology, rector, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: info@mgau.ru.

Parusova Kristina – graduate student of the department of Plant products production, storage and processing technology, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: kristina-parusova@rambler.ru.

Evdokimova Irina - second-year student of the department of Food products technology, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Г.М. Быих, А.П. Мансуров, В.А. Бочаров

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭКСТРУЗИИ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ И КОЛЛОИДНЫЕ СВОЙСТВА ЧЕЧЕВИЧНОЙ МУКИ

Ключевые слова: экструзия, экструдат чечевицы, загуститель, вязкость, набухаемость гелей, реологические свойства гелей, скорость сдвига.

Реферат. Практический интерес представляет использование муки из экструдированной чечевицы в качестве загустителя при приготовлении кулинарной продукции. Мучная пассеровка, используемая в традиционной технологии производства соусов и супов как загуститель, придает изделиям излишнюю вязкость, тем самым снижая качество последних. Благодаря низкому содержанию белков малые количества пассерованной муки не оказывают существенного влияния на пищевую ценность готовых блюд. Содержание же белков в муке, полученной из экструдата чечевицы, в 2-3 раза выше, чем в пшеничной муке. Целью исследования явилось изучение технологических и коллоидных свойств экструдата

чечевицы. При проведении исследований использовались стандартные методики.

Установлено, что время доведения до готовности экструдата варьируется от 1 до 3 мин и в 26 раз меньше времени развариваемости зерна чечевицы. Определено, что вязкость гелей чечевицы, подвергнутой экструзии, существенно уменьшается, но схожа с вязкостью гелей муки, прогретой до 120°C и 150°C. Максимальную вязкость имеет чечевица прогретая ($\eta = 43024$ до 629,3). Значения вязкости у нее схожи с мукою пшеничной прогретой при температуре 120°C ($\eta = 38342 - 888$) ($r = 0,71$).

По результатам данных опытов можно сделать вывод о возможности использования экструдированной чечевицы в рецептурах блюд и изделий быстрого приготовления и купажированных смесей для супов и соусов.

Введение. В классической технологии производство продукции общественного питания при приготовлении соусов, супов и других блюд, в качестве загустителя распространено использование пассерованной муки.

Суспензии пассерованной муки повышают вязкость жидкой основы супов и соусов. Вместе с тем содержание белков в пшеничной муке составляет примерно 10,3 %. Поэтому мучную пассеровку следует рассматривать только как загуститель, так как благодаря низкому содержанию белков малые количества пассерованной муки не оказывают существенного влияния на пищевую ценность готовых блюд.

Содержание же белков в муке, полученной из экструдата чечевицы, в 2-3 раза выше, чем в пшеничной муке.

Поэтому, практический интерес представляет использование муки из экструдированной чечевицы в качестве загустителя при приготовлении кулинарной продукции.

Сущностью метода экструзии является использование принципа термопластической экструзии, основанного на гидробаротермической обработке в условиях сложного сдвига рединамического процесса [1, 2]. При экструзии происходит существенное ослабление и частичное разрушение структуры клеток тканей. Значительная часть клетчатки приобретает свойства пищевой диетической клетчатки – пищевых волокон с регулируемыми функциональными свойствами, увеличивается доступность питательных веществ к определенному воздействию пищеварительных ферментов. Экструзия положительно влияет на метаболические процессы в организме, в том числе на утилизацию углеводов [3,5]. В связи с вышеизложенным представлял научный интерес проведение эксперимента по экструзионной обработке чечевицы и исследование воздействия экструзии на технологические и коллоидные свойства чечевичной муки.

Методы исследования.

Технологические свойства чечевицы исследовали по методике Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [4]. Изучение реологических характеристик гелей чечевицы проводили с помощью ротационного вискозиметра «Реотест – 2».

Результаты исследования.

1. Влияние экструзионной обработки на развариваемость чечевицы.

В проведенной серии экспериментов было установлено, что время доведения до готовности экструдата чечевицы варьируется от 1 до 3 минут в зависимости от формы (палочки или мука), что в 26 раз меньше развариваемости семян.

2. Влияние экструзии на вязкость гелей чечевицы

Для исследования влияния процесса экструзии на вязкость и возможность использования экструдата чечевицы как загустителя, были взяты образцы из различной муки. Концентрация гелей задавалась 40, 60, 80 г/л. время варки гелей – 5 минут.

Образцы готовились при одинаковой влажности:

1. Мука из исходной чечевицы.
2. Мука из прогретой чечевицы (температура - 120°C).
3. Мука из экструдата чечевицы.
4. Мука пшеничная в/с, прогретая при температуре 120°C.
5. Мука пшеничная в/с прогретая при температуре 150°C.

Анализ реологических свойств гелей различной концентрации показал, что при увеличении концентрации продуктов в гелях вязкость их увеличивается. Пример графика показан на образце чечевицы экструдированной (см. рис 1).

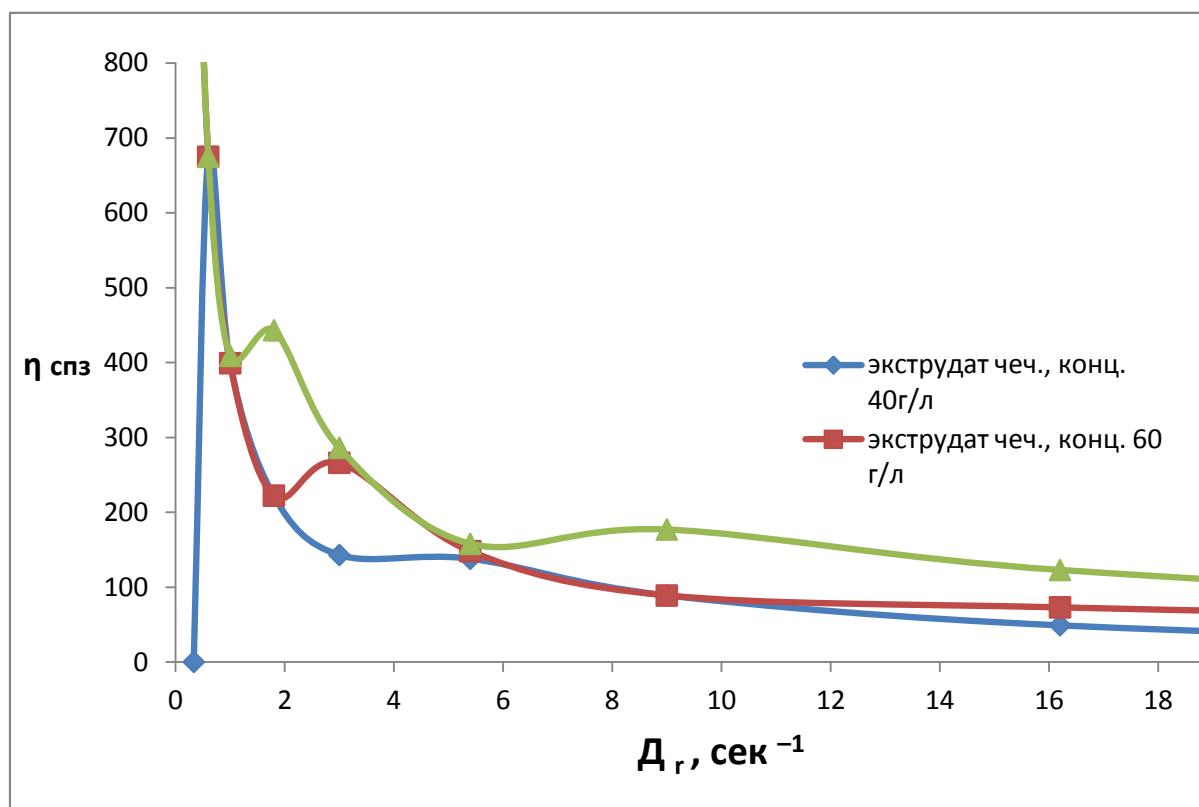


Рисунок 1. Реологические свойства гелей различной концентрации (на примере экструдата чечевицы)

Для построения сравнительной характеристики вязкости была взята концентрация продуктов в геле 80 г/л градиент скорости (\dot{D}_g , сек $^{-1}$) для всех гелей принимаем одинаковым (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика вязкости различных гелей при концентрации 80 г/л

№	Градиент скорости ($\dot{\Delta}_r$)	Динамическая вязкость (η)				
		Чечевица исходная	Чечевица прогрет.	Чечевица экструд.	Мука (120°C)	Мука (150°C)
1	0,333	14458	43024	1208	38342	3595
2	0,6	7970	26595	675	12685	2660
3	1,0	5975	17560	409	19450	1995
4	1,8	3537	11265	443	13250	1345
5	3,0	2537	7704	286	9265	1064
6	5,4	1699	5172	158	6354	739
7	9,0	1153	3468	177	4566	576
8	16,2	729	2325	123	3123	394
9	27,0	522	1685	91	2394	325
10	48,6	361	1024	88	1578	251
11	81,0	256	743,8	64	1231	228
12	145,8	183	629,3	49	888	164,2

Как показывают результаты экспериментов, максимальную вязкость имеет чечевица прогретая ($\eta = 43024$ до $629,3$). Значения вязкости у нее схожи с мукой пшеничной прогретой при температуре 120°C ($\eta = 38342 - 888$) ($r = 0,71$).

Минимальную эффективную вязкость имеет чечевица экструдированная ($\eta = 1208 - 49$). Коэффициент ее корреляции с мукой пшеничной белой (120°C) ($r = 0,55$), с красной (150°C) ($r = 0,3$).

Исследования динамической вязкости суспензий различных гелей показаны на рис. 2

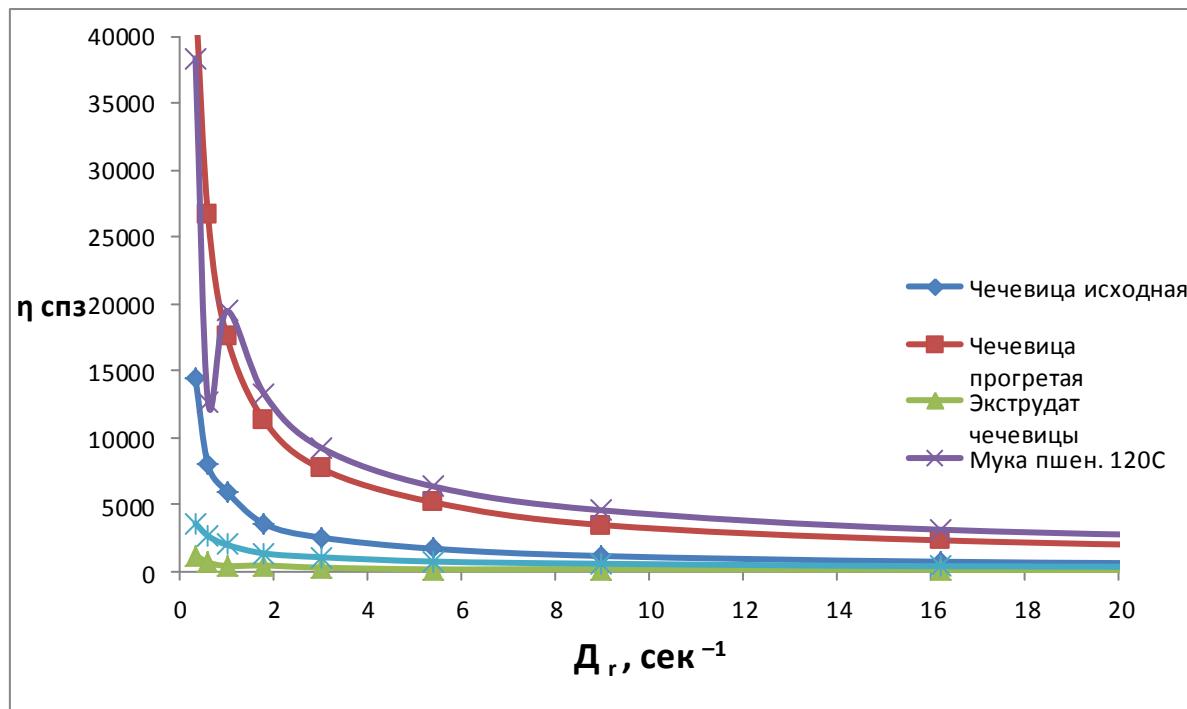


Рисунок 2. Зависимость эффективной вязкости от скорости сдвига

При увеличении градиента скорости динамическая вязкость уменьшается.

Выводы. Исследовано влияние экструзионной обработки на технологические свойства чечевицы. Установлено, что время доведения до готовности экструдата варьируется от 1 до 3 мин и в 26 раз меньше времени развариваемости зерна чечевицы. Существенно выражено резкое возрастание объема через 3 минуты после начала опыта.

Определено, что вязкость гелей чечевицы, подвергнутой экструзии, существенно уменьшается, но сопоставима с вязкостью гелей муки, прогретой до 120°C и 150°C. Максимальную вязкость имеет чечевица прогретая ($\eta = 43024$ до 629,3). Значения вязкости у нее схожи с мукою пшеничной прогретой при температуре 120°C ($\eta = 38342 - 888$) ($r = 0,71$). Уменьшение вязкости экструдата чечевицы можно объяснить прошедшими глубокими изменениями белков и углеводов, а также накоплением растворимых веществ в продукте.

При увеличении градиента скорости динамическая вязкость суспензий различных гелей уменьшается. При замене пшеничной муки мукою экструдированной чечевицы следует применять коэффициент замены 1:2 (мука пассерованная при 120°C и экструдат чечевицы) и 1:1,3 (мука пассерованная при 150°C и экструдат чечевицы). Эти данные необходимо учитывать при дозировке воды в производстве кулинарных изделий.

Т.о. можно сделать вывод о возможности успешно использовать экструдированную чечевицу в рецептурах блюд и кулинарных изделий быстрого приготовления и купажированных смесей для супов и соусов.

Библиография

1. Выгодин, В.А. Эструзионная техника и технология: состояние и перспективы / В.А. Выгодин, В.Л. Касперович, Г.В. Зинюхин, В.П. Попов, В.А. Буцко // Пищевая промышленность, 1995. - С. 4-5.
2. Карпов, В.Г. Получение крахмалопродуктов экструзионным методом: Автореферат дисс. канд. техн. наук 05.18.05. – М., 1981. – 24 с.
3. Мамедова, З.И. Исследование технологических свойств и биохимических изменений крупы, происходящих при производстве взорванного риса: Автореф. дисс. канд. техн. наук: 05.373. – М., 1970. – 26 с.
4. Методика государственного сортоиспытания с/х культур. Технологическая оценка зерновых, крупяных и зернобобовых культур / Госагропром СССР. Гос. комиссия по сортоиспытанию с-х культур / Под общей ред. Федина М.А. – М., 1988. – 121 с.
5. Павловская, О.Е. Разработка технологического режима получения экструзионного маниокового крахмала и определение его свойств: Дисс. канд. техн. наук: 05.18.05. – М., 1984. – 160 с.

Бых Галина Михайловна – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология общественного питания», Институт пищевых технологий и дизайна, Н. Новгород, e-mail: galbyh@rambler.ru.

Мансуров Александр Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией, Институт пищевых технологий и дизайна, Н. Новгород, e-mail: ar.mansurow@yandex.ru.

Бочаров Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой «Товароведения и экспертизы качества», Институт пищевых технологий и дизайна, Н. Новгород, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

UDC 664

G. Bykh, A. Mansurov, V. Bocharov

STUDY OF THE EXTRUSION INFLUENCE ON THE TECHNOLOGICAL AND COLLOIDAL PROPERTIES OF LENTIL FLOUR

Key words: *extrusion, lentil extrudate, thickening agent, viscosity, swelling of gels, rheological properties of gels, shear rate.*

Abstract. The practical interest of this article is the use of extruded lentil flour as a thickener in the preparation of culinary production. Roux used in traditional sauce and soup production technologies as a thickening agent makes products excessively viscous,

thereby reducing their quality. Small amount of sautéed flour does not have a significant impact on the nutritional value of ready meals due to the low protein content. The content of protein in flour obtained from lentil extrudate is 2-3 times higher than in wheat flour. The aim of the study was to examine the technological and colloidal properties of lentil extrudate. Standard techniques were used during the research.

It is found that the time taken to get cooked extrudate ranges from 1 to 3 minutes and it is 26 times less than the time taken to get cooked lentil seeds. It is

determined that the viscosity of gels from extruded lentils is significantly reduced but similar to the viscosity of gels from flour heated up to 120°C and 150°C. Heated lentils ($\eta = 43024$ up 629,3) have the maximum viscosity. Viscosity values are similar to those in wheat flour heated at 120°C ($\eta = 38342 - 888$) ($r = 0,71$). As a result of these experiments it can be concluded that extruded lentils can be used in formulae of quick to make dishes and instant products and blended mixes for soups and sauces

References

1. Vigodin, V.A. Extrusion Techniques and Technology: State and Prospects / V.A. Vigodin, V.L. Kasperovich, G.V. Zinuhin, V.P. Popov, V.A. Butsko // Food Industry, 1995. - Pp. 4-5.
2. Karpov, V.G. Getting starch products by extrusion method: Author's abstract of the PhD thesis in Engineering Sciences 05.18.05. – M., 1981. – 24 p.
3. Mamedova, Z.I. Research of cereal technological properties and biochemical changes while producing puffed rice: Author's abstract of the PhD thesis in Engineering Sciences 05.373. – M., 1970. – 26 p.
4. Methods of State Crop Variety Testing. Technological evaluation of grain, cereals and legumes / osagroprom of USSR. State Committee on Crop Variety Trials / Under the editorship of Fedin M.A. – M., 1988. – 121 p.
5. Pavlovskaya O.E. Development of technological modes of producing extruded tapioca starch and the determination of its properties: PhD thesis in Engineering Sciences: 05.18.05. – M., 1984. – 160 p.

Bykh Galina – PhD in Engineering Sciences, Associate Professor, the Department of Food Technology, Nizhniy Novgorod, Institute of Food Technology and Design, e-mail: galbyh@rambler.ru.

Mansurov Alexandr – Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Research Laboratory, Nizhniy Novgorod, Institute of Food Technology and Design, e-mail: ar.mansurov@yandex.ru.

Bocharov Vladimir – PhD in Agricultural Sciences, Head of the Department of Commodity Research and Quality Examination, Nizhniy Novgorod, Institute of Food Technology and Design, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

УДК 664.6

Т.В. Зубкова, В.Л. Захаров

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОНКОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ИЗ МОРКОВИ И ТЫКВЫ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОПЕЧЕНИЯ

Ключевые слова: хлеб, витамины, качество, овощи, сухой порошок.

Реферат. Рассматривается технология хлебобулочных изделий с добавлением сухих тонкодисперсных овощных порошков. Целью исследования является разработка технологии мучных изделий функционального назначения обогащенных биологически активными веществами, выделенными из морковного и тыквенного порошков. Определение пористости проводили объемно-весовым методом, влажности – термостатно-весовым методом, кислотности – титрованием, каротина – фотометрическим методом. Разработа-

на технология производства хлеба пшеничного, обогащенного каротином. Содержание каротина в морковном и тыквенном порошках значительно превосходило его наличие в свежих овощах, составив соответственно 24,7 мг% и 7,9 мг%. Было установлено, что введение в рецептуру хлеба данных порошков оказывает положительное влияние на окраску корки, эластичность мякиша, вкус и аромат. Содержание каротина в хлебобулочном изделии было максимальным в варианте с внесением 10% морковного порошка - 0,66 мг%, а в контрольном варианте каротин практически отсутствовал – 0,02 мг%. Так же растительный ин-

гредиент в пшеничном хлебе благоприятно сказывался на сроках хранения, замедляя процесс плесневения, что объясняется не значительным ростом кислотности. Внесение в рецептуру хлеба порошков из тыквы и моркови оказывает положительное влияние на окраску корки, эластичность мякиша, вкус и аромат булочек. Добавка порошка из тыквы в количестве 10 % увеличивает кислотность хлеба

на 1,4 ^0T и замедляет образование плесени в булочках по сравнению с контролем на 6 дней. Добавка порошка из моркови в количестве 10 % обеспечивает увеличение содержания каротина в булочках на 0,64 мг%, добавка порошка из тыквы и моркови по 5 % каждого повышает содержание каротина на 0,66 мг%.

Введение. По данным Института питания РАМН, в рационе питания населения России выявлен дефицит полиненасыщенных жирных кислот, белков, витаминов (аскорбиновой кислоты – у 70–100% населения; тиамина, рибофлавина, фолиевой кислоты – у 60% населения; β -каротина – у 40–60% населения) и целого ряда минеральных веществ (кальций, железо, йод, фтор, селен, цинк), который наблюдается в течение всего года в структуре питания всех возрастных и профессиональных групп. Недостаточное потребление витаминов является массовым и постоянно действующим фактором, отрицательно влияющим на здоровье большей части населения. Поэтому обогащение продуктов питания натуральными пищевыми ингредиентами растительного происхождения, содержащими витамины в легкоусвояемой форме, важно не только с экономической точки зрения, но и для решения проблем сбалансированного питания [2].

Удобной для использования формой растительного сырья в хлебопекарной промышленности является применение его в виде порошков, которые хорошо растворяются в воде и обеспечивают однородность цвета изделий.

Сушка - это один из уникальных способов, который позволяет уменьшить объем и массу продукта и при этом увеличить концентрацию полезных веществ за счет удаления влаги. Такие пищевые тонкодисперсные порошки, с малым количеством углеводов и значительным сохранением биологически активных веществ, можно использовать в качестве диетических добавок.

Хлеб является самым употребляемым продуктом питания, суточная норма которого составляет в среднем от 100 до 400 г. Введение в его рецептуру сухих порошков обогащенных биологически активными веществами позволит эффективно решить проблему профилактики различных заболеваний, связанных с дефицитом тех или иных витаминов и микроэлементов.

В результате чего возможно повысить пищевую ценность хлебобулочных изделий, увеличить сроки хранения, придать им красивый внешний вид, выраженный вкус и аромат [1].

Цель исследования. Разработать технологию мучных изделий функционального назначения обогащенных биологически активными веществами, выделенными из морковного и тыквенного порошков.

В задачи исследований входило:

- определить количественное содержание каротина в свежих овощах, сухих порошках и хлебобулочных изделиях;
- оценить возможность применения тыквенного и морковного порошков в технологии функциональных ингредиентов профилактического назначения;
- разработать рецептуру теста с добавлением тыквенного и морковного порошков;
- провести органолептический и физико-химический анализ готовых изделий.

Основная часть. Исследования проводились в 2014-2015 гг. на базе научно-исследовательских лабораторий агропромышленного института Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина. Объектом исследования является хлеб пшеничный из муки высшего сорта, морковный и тыквенный порошки. Повторность опыта 3-кратная. Каротин определялся фотометрическим методом по ГОСТ 8756.22; влажность по ГОСТ 21094-75; титруемая кислотность по ГОСТ 5670-96; органолептические показатели муки по ГОСТ 27558-87. Для получения тыквенного и морковного сухого порошка использовали следующую технологию. Овощи тщательно мыли, очищали, подвергали измельчению. Затем укладывали тонким слоем на сита и сушили при температуре 70-80 $^{\circ}\text{C}$. Измельчение продукта осуществляли с помощью лабораторной мельницы. При оценке содержания каротина в свежих овощах было

установлено, что в моркови данный показатель превосходил почти в три раза содержание каротина в тыкве (2,46 мг%) (табл.1).

Таблица 1

Содержание каротина в свежих и сухих овощах

Наименование	Морковь свежая	Морковный порошок	Тыква свежая	Тыквенный порошок
Содержание каротина мг%	8,6	24,7	2,46	7,9

На содержание каротина были проанализированы сухие порошки, полученные из данных овощей. Морковный и тыквенный порошки по содержанию данного витамина значительно превосходили его наличие в свежих овощах, составив соответственно 24,7 мг% и 7,9 мг%. При этом максимальное его количество отмечалось в морковном порошке.

Следовательно, в результате сушки происходит увеличение концентрации такого полезного вещества, как каротин. Затем полученный порошок использовали для приготовления хлебобулочных изделий.

Эксперимент заключался в разном количестве добавок в процентах от массы муки: 1) вариант - 5% морковного порошка от массы муки; 2) - 10% морковного порошка; 3) - 5% тыквенного порошка; 4) - 10% тыквенного порошка; 5) - 2,5% морковного и 2,5% тыквенного порошка; 6) - 5% морковного и 5% тыквенного порошка; 7. без растительного ингредиента (контроль). Общая рецептура булочек представлена в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура хлебобулочных изделий

Ингредиент	Общая масса, г	Масса на одно изделие, г
Соль	16	1,6
Сахар	27	2,7
Дрожжи	7	0,7
Мука	900	90
Яйцо	49	4,9
Вода	350	35
Тыквенный порошок	24,5	2,5
Морковный порошок	24,5	2,5

Тесто готовили безопарным способом. Время брожения 2 часа. Выбраженное тесто разделяли на куски, изделия округляли. Расстойку проводили 20 мин, выпечку - при 220°C в течение 15 мин. Масса готовых изделий в среднем находилась в пределах 120,6-125,3 г (табл. 3).

Таблица 3

Масса, влажность теста и готовых изделий

Номер опыта	№1	№2	№3	№4	№5	№6	№7
Масса, г	125,3	125,0	120,6	125,3	122,9	123,1	125,2
Влажность теста	40	40	40	40	40	-	35
Влажность хлеба	40	42	40	42	42	42	38

Растительные ингредиенты способствовали увеличению содержания влаги в тесте на 5%, а влажность готовых изделий превышала контроль в среднем на 3,3%. Анализ полученных данных по органолептической оценке показал, что хлебобулочные изделия с добавлением порошков приобретают приятный сладкий вкус и желтоватый оттенок. Даже добавление 10% порошка не оказывало негативного влияния на конечный продукт.

Использование порошков в технологии производства булочек, привело к увеличению кислотности готовых продуктов (рис.1).

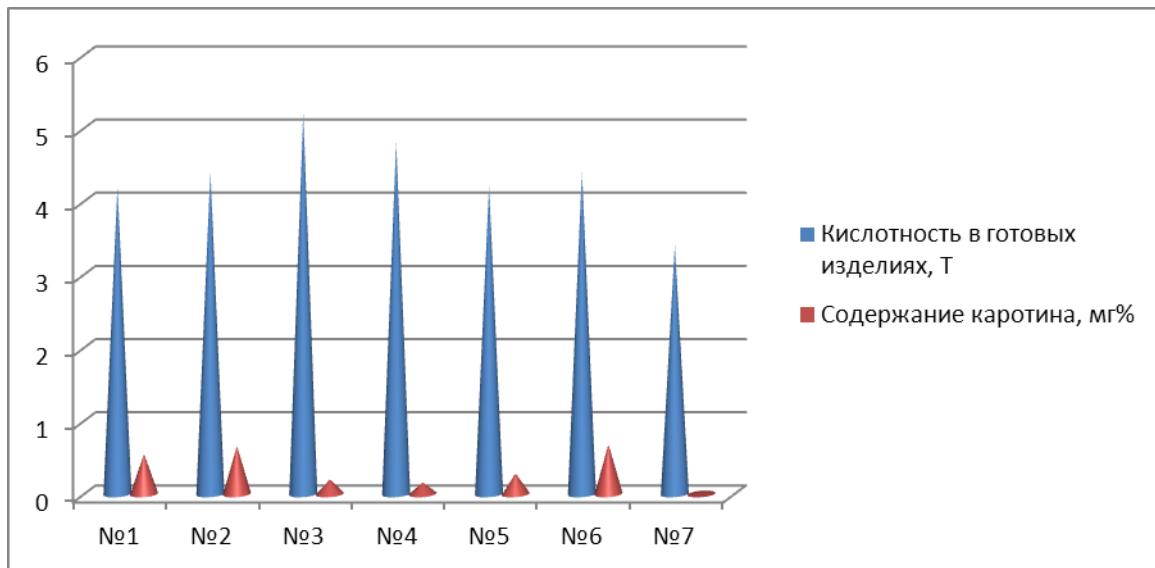


Рисунок 1. Кислотность и содержание каротина в готовых изделиях

Максимальной она была в вариантах №3 и №4, составив соответственно 5,2 и 4,8 ^0T , а наименьшей в контроле – 3,4 ^0T . В вариантах, где в состав входил морковный порошок, данный показатель составил в среднем 4,3 ^0T .

Содержание каротина в готовых изделиях было наибольшим в вариантах с максимальным процентом морковного порошка (опыт №2) - 0,66 мг% и варианте с совместным внесением двух видов порошков по 5% - 0,68 мг%. В контрольном варианте каротин практически отсутствовал – 0,02 мг%. Для определения развития плесени на булочках брали образцы (толщиной 1 см) каждого изделия и помещали в прозрачный пакет (чтобы было видно через какое время начнет развиваться плесень) (рис.2).



Рисунок 2. Внешний вид образцов с плесенью

Быстрее всего плесень начала развиваться в контрольных образцах (через 5 дней), а позже всех образовалась в образцах с добавлением тыквы (через 11 дней), что связано с кислотностью хлеба.

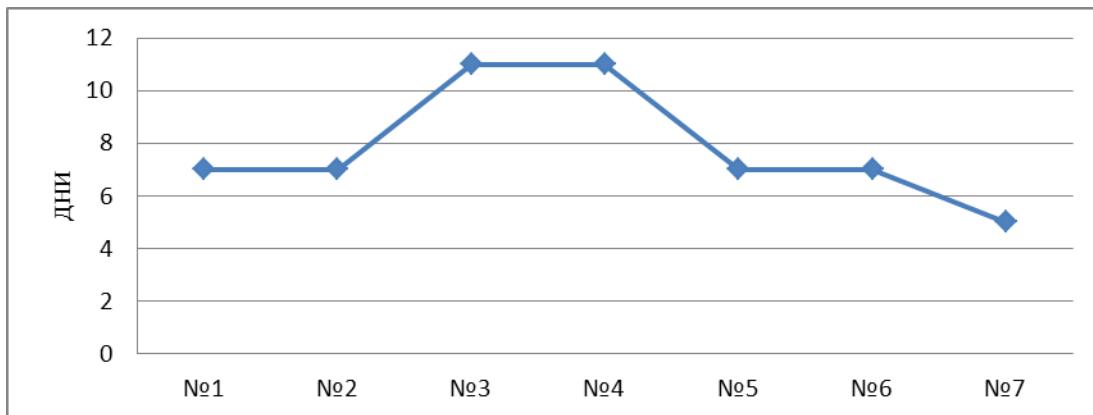


Рисунок 3. Время появления плесени на образцах разных вариантов

Заключение. На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

- внесение в рецептуру хлеба порошков из тыквы и моркови оказывает положительное влияние на окраску корки, эластичность мякиша, вкус и аромат булочек;
- добавка порошка из тыквы в количестве 10 % увеличивает кислотность хлеба на $1,4^0\text{T}$ и замедляет образование плесени в булочках по сравнению с контролем на 6 дней;
- добавка порошка из моркови в количестве 10 % обеспечивает увеличение содержания каротина в булочках на 0,64 мг%, добавка порошка из тыквы и моркови по 5 % каждого повышает содержание каротина на 0,66 мг%.

Библиография

1. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / Л.Я. Ауэрман; под общей редакцией Л.И. Пучковой. – 9-е изд., перераб. и доп. – СПб. : Профессия, 2003. – 316 с.
2. Спиричев, В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В.Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В.М. Позняковский. – 2-е изд. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2005. – 548 с.

Зубкова Татьяна Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», e-mail: zubkovatanua@ya.ru.

Захаров Вячеслав Леонидович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», e-mail: zaxarov7979@mail.ru.

UDC 664.6

T. Zubkova, V. Zakharov

USE OF FINE POWDERS FROM CARROTS AND PUMPKIN IN TECHNOLOGY OF BREAD BAKING

Key words: bread, vitamins, quality, vegetables, dry powder.

Abstract. The article considers the technology of bakery products with the addition of dry micronized vegetable powders. The aim of the study is to develop the technology of functional baked goods enriched with biologically active substances extracted

from carrot and pumpkin powders. Determination of porosity was carried out by a volume and weight method, humidity – by a thermostat and weight method, acidity – by titration, carotene – by a photometric method. The technology for the production of wheat bread enriched with carotene was developed. The content of carotene in carrot and pumpkin powder

significantly exceeded its presence in fresh vegetables, amounting respectively to 24.7 mg% and 7.9 mg%. It was found that the introduction of bread powders in the recipe has a positive effect on the color of the crust, the elasticity of the crumb, taste and aroma. The carotene content in bakery product was the highest in the variant with the introduction of 10% of carrot powder - 0,66 mg%, while in the control, carotene was virtually absent - 0.02 mg%. Moreover, vegetable ingredient in wheat bread had a positive impact on the storage time, slowing down the mold formation, due to a significant increase in acidity.

Introducing pumpkin and carrot powders into the bread formula has a positive impact on the crust colour, crumb elasticity, taste and aroma of rolls. The powder additive from pumpkin in the amount of 10% increases bread acidity by 1, 4 ^0T and slows down the mold formation in rolls in comparison with the control by 6 days. The powder additive from carrots in the amount of 10% provides increase in the carotene content in rolls by 0,64 mg %, the powder additive from pumpkin and carrots in the amount of 5% each raises the content of carotene by 0,66 mg%.

References

1. Auerman, L.I. Technology of breadmaking: textbook / L.Y. Auerman; under the general editorship of L.I. Puchkova. – 9th edition, revised and enlarged – St. Petersburg: Professiya, 2003. – 316p.
2. Spirichev, V.B. Food fortification with vitamins and minerals. Science and technology / V.B. Spirichev, L.N. Shatnyuk, V.M. Poznyakovsky. – 2nd edition – Novosibirsk: Siberian University Press, 2005. – 548p.

Zubkova Tat'jana – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Storage and Processing of Agricultural Products, I.A. Bunin Yelets State University, e-mail: zubkovatanya@ya.ru.

Zakharov Vyacheslav – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Storage and Processing of Agricultural Products, I.A. Bunin Yelets State University, e-mail: zaxarov7979@mail.ru.

УДК 664.848.4

В.А. Бочаров, Н.Е. Назарова, О.Н. Зуева

ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ СПОСОБОВ СУШКИ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ ГРИБОВ

Ключевые слова: грибы сушеные, шампиньоны, конвективный нагрев, микроволновый (СВЧ) нагрев, комбинированный способ сушки, качественные показатели.

Реферат. Актуальность исследований авторов заключается в том, что в настоящее время есть необходимость в разработке таких элементов технологии сушки культивируемых грибов, которые бы позволили получить готовую продукцию с наименьшими затратами времени и наилучшими качественными показателями. В качестве предметов исследований выбраны культивируемые грибы, выращиваемые на предприятии ОАО «Дзержинское» (г. Дзержинск Нижегородской области). Объектами исследований являются способы сушки грибов – конвективный, микроволновый и совмещенный. Авторами работы была поставлена конкретная цель – осуществить выбор оптимального способа сушки грибов и дать научное обоснование

результатам выбора. В результате исследований решены следующие практические задачи: проведен теоретический анализ трех способов сушки грибов: конвективного, микроволнового (СВЧ-нагрева) и совмещенного (предусматривающего одновременное совмещение конвективного и микроволнового нагрева); произведена сушка образцов шампиньонов с использованием выше указанных способов; определено время сушки для каждого из способов с учетом достижения нормативной массовой доли влаги 12...14% в готовой продукции; определены органолептические показатели качества сушеных образцов грибов; дан анализ динамики изменения массовой доли белков в образцах грибов в зависимости от времени сушки. Результаты сушки образцов грибов показали, что микроволновый и совмещенный способы нагрева позволяют получить сушеный продукт с нормируемой массовой долей влаги за три часа, тогда как конвективный нагрев обеспечивает получение

аналогичного результата за шесть часов. Таким образом, применение микроволнового и совмещенного способов сушки позволяет сократить, по сравнению с конвективным способом нагрева, время сушки в 2 раза.

Результаты органолептического анализа образцов сушеных грибов и динамики изменения массовой доли белков во время сушки показали преимущество совмещенного способа сушки грибов как наиболее эффективного.

Введение. Исследования последних лет были направлены на усовершенствование способов сушки, обеспечивающих максимальную сохранность пищевой ценности и вкусовых достоинств продукта, а также высокую эффективность процесса. В настоящее время широко используется сушка со смешанным теплоподводом (комбинированная сушка). Рассмотрены различные варианты сочетания теплоносителей, возможность их одновременного применения и применения в определенной очередности [1,4].

Наибольшее применение в производстве обезвоженных продуктов имеет конвективный способ сушки. При этом способе энергия (тепло) сообщается высушиваемому продукту конвекцией. Сушильный агент (нагретый воздух, перегретый пар либо смесь топочных газов) выполняет функции теплоносителя и влагопоглотителя [1]. Простота, возможность регулирования температуры материала – преимущества этого способа. Но при этом способе понижен градиент влагосодержания, что тормозит удаление влаги из материала. Ускорение процесса может быть связано только с повышением температуры сушки, что нежелательно, так как ткани продукта быстро уплотняются, и он подгорит [2,3].

Специфика микроволновой (СВЧ) сушки заключается в том, что, электрическая энергия поглощается всем объемом продукта, поэтому продукт разогревается быстро и не от периферии к центру, как при обычных способах передачи теплоты, а одновременно и равномерно по всему объему [3]. Микроволновый нагрев будет способствовать быстрому удалению влаги, но воздействие объемного нагрева приводит к тому, что мигрирующая из внутренних слоев материала влага будет создавать у поверхности области избыточной влажности, и создавшийся градиент влагосодержания будет препятствовать дальнейшей миграции влаги. Этот фактор будет препятствовать появлению на поверхности продукта корочки подсыхания, которая могла бы закрыть капиллярные ходы. Продукт получается пористым и на поверхности слегка увлажненным [1,3].

Если совместить конвективный и микроволновый способы нагрева одновременно, то продукт будет высушен до кондиционной влажности быстро и эффективно. В самом начале процесса будет обеспечена высокая скорость сушки, как при конвективном, так и при микроволновом нагреве. Объемный микроволновый нагрев будет способствовать быстрому выделению влаги из внутренних слоев продукта и перемещению ее к поверхности. На поверхности влага скапливаться не будет, так как ее будет «встречать» циркулирующий теплый воздух и способствовать быстрому отводу из сушильной камеры. По истечении в среднем 2,5…3 часов работы установки, скорости конвективной и микроволновой сушки в любом случае будут падать, но скорость микроволновой сушки будет немного выше скорости конвективной сушки. Поэтому поверхностные слои продукта будут уплотняться медленно, корочка подсыхания будет тонкой, а появление подгоревших частиц и их слипание практически исключается [1].

Основная часть. Для сушки образцов выбрана установка микроволновой сушки, в которой возможно одновременное совмещение 2-х способов сушки. В качестве объектов сушки брали образцы сушеных грибов, полученных на предприятии ОАО «Дзержинское» с применением конвективного, микроволнового и совмещенного способов сушки. Определение органолептических показателей качества и массовой доли белков проводилось в лаборатории измерительных исследований потребительских товаров, сырья и продуктов питания Института пищевых технологий и дизайна.

Массовая доля белков и органолептические показатели исследуемых образцов применялись современные методы, отраженные в действующих нормативных документах.

Изменение содержание белков во время сушки шампиньонов отражено на графиках рисунке 1.

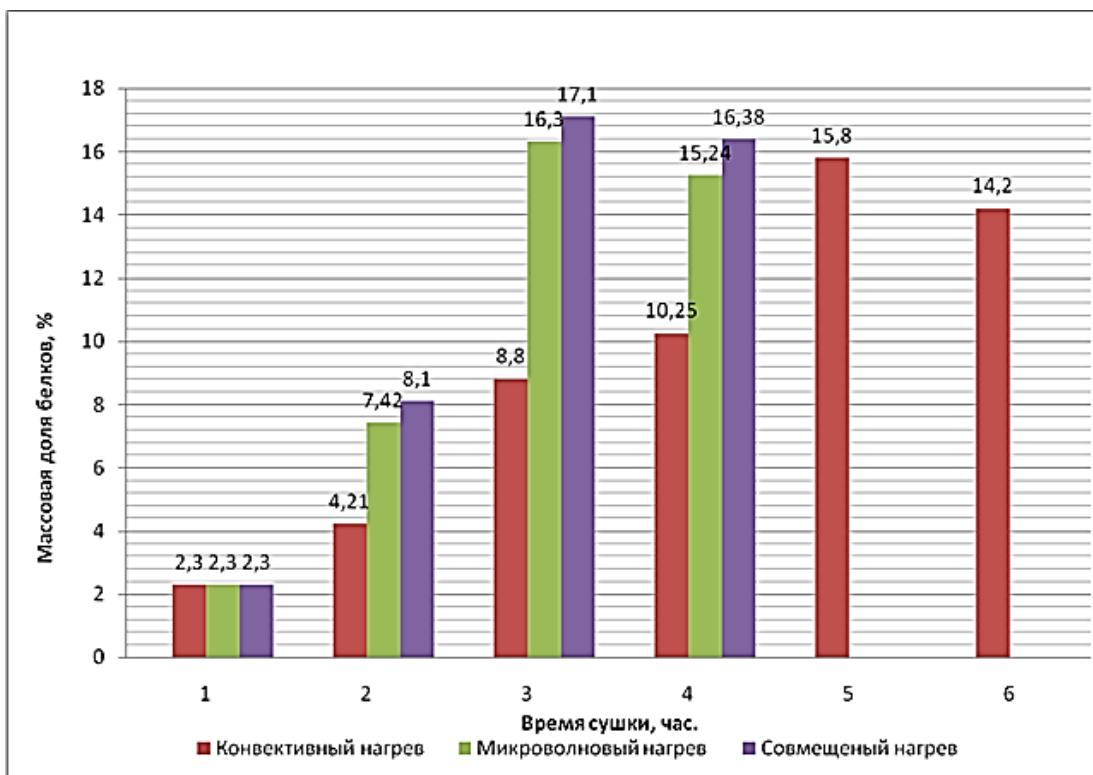


Рисунок 1. Зависимость массовой доли белков от времени сушки в образцах шампиньонов

На первом этапе сушки, при высокой скорости удаления влаги, независимо от способа сушки, концентрация белков начинает резко возрастать и достигает максимальных значений: при микроволновом и совмещенном нагреве – по истечении трех часов с начала сушильного процесса, при использовании конвективного способа сушки – по истечении пяти часов с начала сушки.

Потери белков в плодовых телах грибов во время сушки связаны, прежде всего, с длительным тепловым нагревом. Самый продолжительный нагрев происходит при конвективной сушке грибов. На рубеже пяти часов сушильного процесса продукт достигает нормативного значения по массовой доле влаги. Если сушить продукт и дальше, то сформировавшийся каркас частиц, постепенно «пересыхает», дает микротрешины и начинает осыпаться. Потери белков, составляющих значительную часть сухого вещества продукта, будут неизбежны.

Если для сушки используется микроволновый нагрев, то на рубеже трех часов (после доведения массовой влаги до нормативных значений) поверхностный каркас сформирован не будет, но зато весь продукт будет напоминать сухую губку, которая также будет в дальнейшем крошиться, если ее продолжать сушить.

Совмещенный нагрев приводит к меньшим потерям белков, чем микроволновый при равном времени сушки. Рано образовавшийся каркас частиц, защищающий пористую структуру от преждевременного разрушения, приведет к сохранению белков в более высокой концентрации.

Таким образом, для сохранения белков в сушеном продукте в более высокой концентрации, наиболее целесообразно применять совмещенный способ сушки.

Результаты органолептической оценки сушеных грибов представлены в таблице 1.

Внешний вид и консистенция продукта зависит от скорости и времени удаления влаги. Струйная капиллярная структура сушеных грибов будет сохраняться при быстрой сушке и высокой скорости удаления влаги. Такой внешний вид и структура на изломе обеспечивается микроволновым способом сушки.

Если применять конвективный нагрев, то он способствует длительности процесса, быстрым удалением влаги на начальном этапе и медленной миграции влаги на втором этапе сушки. В результате получается продукт с плотной слоистой консистенцией.

Одновременное совмещение двух способов нагрева приводит к оптимальному результату.

Получается высушенный материал с тонкой корочкой подсыхания и частично сформировавшейся слоистой структурой на изломе.

Таблица 1

Сравнительная характеристика органолептических показателей качества сушеных шампиньонов

Наименование показателей	Характеристика (значения) показателей		
	Микроволновый нагрев (время сушки – 3 часа)	Конвективный нагрев (время сушки – 6 часов)	Совмещенный нагрев (время сушки – 3 часа)
Внешний вид и консистенция	Частицы целые, сухие, эластичные, на изломе пористые, с несформировавшимся поверхностным каркасом	Частицы целые, сухие, эластичные, на изломе слоистые, с плотным поверхностным каркасом	Частицы целые, сухие, с незначительной хрупкостью, на изломе умеренно пористые, с тонким поверхностным каркасом
Цвет	Яркий, насыщенный, белый с кремовым оттенком	Матовый, ненасыщенный, кремовый с коричневым оттенком	Яркий, насыщенный, кремовый

Получается высушенный материал с тонкой корочкой подсыхания и частично сформировавшейся слоистой структурой на изломе.

С первого взгляда может показаться, что микроволновый способ сушки тоже не хуже совмещенного нагрева, но он не формирует поверхностный каркас продукта. Формирование тонкого поверхностного каркаса продукта чрезвычайно важно для его защиты от увлажнения, окислительных процессов и проникновения внутрь частиц насекомых и микроорганизмов.

Заключение. Для того, чтобы получить продукт длительного хранения с наилучшими качественными показателями для производства сушеных грибов рекомендован совмещенный способ сушки.

Библиография

1. Бочаров, В.А. Совершенствование элементов технологии сушки овощей: дис. ... канд. сельхоз. наук: 05.18.01 / Бочаров Владимир Александрович. – Мичуринск-наукоград. 2010. – 216 с.
2. Иночина, Е.В. Технология конвективной сушки овощей в среде инертного газа / Е.В. Иночина, Г.И. Касьянов, С.М. Силинская // Техника и технология пищевых производств. – 2014. № 3. – С.47-51.
3. Киселева, Т.Ф. Технология сушки / Т.Ф Киселева. – Кемерово: КемТИПП, 2009 – 117с.
4. Шевцова, А.А. Особенности комбинированной сушки овощей / А.А. Шевцова, А.В. Дранников, Д.А. Бритиков, А.В. Калигина // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009.-№10. – С.28-29.

Бочаров Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы качества Института пищевых технологий и дизайна – филиала ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

Назарова Наталья Евстафьевна – кандидат технических наук, доцент, заместитель директора Института открытого образования ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, e-mail: nazarovannki@mail.ru.

Зуева Ольга Николаевна – кандидат педагогических наук, заместитель директора по научной работе Института пищевых технологий и дизайна – филиала ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: iptd-nauka@mail.ru.

UDC 664.848.4

V. Bocharov, N. Nazarova, O. Zueva

THE STUDY OF SOME METHODS OF DRYING CULTIVATED MUSHROOMS

Key words: dried mushrooms, field mushroom, convection heating, microwave (MW) heating, combined drying method, quality indicators.

Abstract. The relevance of the study is determined by the fact that there is a need to produce finished products with the least amount of time and the best quality indicators. Cultivated mushrooms grown by the JSC "Dzerzhinsk" (Dzerzhinsk, Nizhny Novgorod region) were chosen as the subject of the current study. The objects of our research are the mushroom drying techniques, which are convection, microwave and combined drying methods. The specific task of the research was to select the optimal method for drying mushrooms and provide the scientific basis for selection results. The conducted research addresses the following practical problems. Theoretical analysis of three methods of drying mushrooms, which are convection, microwave and combined (providing simultaneous combination of convection and microwave heating) was carried out; field

mushrooms samples were dried using the above mentioned methods; drying time is determined for each method, taking into account the reached standard mass fraction of moisture of 12 ... 14% in the finished product; organoleptic qualities of dried mushrooms samples were defined; analysis of the dynamics of change in the mass fraction of protein in samples of mushrooms, depending on the drying time. The authors have shown that the microwave and combined heating methods allow getting dried products with controlled mass fraction of moisture in three hours, while the convective heating contributes to obtaining analogous results in six hours. Thus, the use of microwave and combined drying methods reduces the drying time twice compared with a convection heating method. The results of the organoleptic analysis of samples of dried mushrooms and the dynamics of change of the mass fraction of proteins during drying showed the advantage of the combined method of drying mushrooms as the most effective.

References

1. Bocharov, V.A. Improving the elements of the technology of drying vegetables: PhD thesis in Agricultural Sciences: 05.18.01 / Bocharov Vladimir. - Michurinsk-science town. 2010. - 216 p.
2. Inochkin, E.V. Technology of the convection drying of vegetables in the inert gas medium / E.V. Inochkin, G.I. Kasyanov, S.M. Silinskaya // Engineering and technology of food production. - 2014. № 3. - Pp.47-51.
3. Kiselev, T.F. Drying technology / T.F. Kiselyov. - Kemerovo KemTIPP, 2009 – 117p.
4. Shevtsova, A.A. Features of combined techniques of drying vegetables / A.A. Shevtsova, A.V. Dranikov, D.A. Britikov, A.V. Kaligina // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2009. - № 10. - Pp.28-29.

Bocharov Vladimir – PhD in Agricultural Sciences, Assistant Professor, Head of the Department of Commodity and Quality Examination, Institute of Food Technology and Design – the branch of Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

Nazarova Natalia – PhD in Engineering Sciences, Assistant Professor, Deputy Director of the Institute of Open Education, Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevski, e-mail: nazarovannki@mail.ru.

Zueva Olga – PhD in Pedagogic Sciences, Deputy Director for Research, Institute of Food Technology and Design – the branch of Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: iptd-nauka@mail.ru.

В.Л. Захаров, Т.В.Зубкова

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК ИЗ ПЛОДОВ РЯБИНЫ, АРОНИИ И ШИПОВНИКА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА

Ключевые слова: пшеничный хлеб, рябина, шиповник, витамины, микроорганизмы

Реферат. Целью исследований являлось установить влияние введения в тесто измельчённых сухих плодов рябины, аронии и шиповника на качество пшеничного хлеба и содержание в нём биологически активных веществ. Определение пористости проводили объёмно-весовым методом, влажности – термостатно-весовым, кислотности, аскорбиновой кислоты, суммы красящих и дубильных веществ – титрованием, каротина, веществ группы витамина Р (антоцианы, флавонолы, катехины) – фотометрическим методом. Свежие плоды рябины сорта Рубиновая с начальным содержанием флавонолов 443,2 мг% после их сушки, измельчения и добавления в количестве 6,8% в тесто обеспечивает содержание в готовом пшеничном хлебе 12,3 мг% флавонолов, плоды шиповника с содержанием аскорбиновой кислоты 528 мг%, катехинов 22,2 мг% и каротина 16 мг%

после их аналогичной переработки обеспечивают содержание в готовом пшеничном хлебе 13 мг% витамина С, 4,4 мг% катехинов и 2,3 мг% каротина, плоды аронии с содержанием антоцианов 370,1 мг% и суммы дубильных и красящих веществ 8,3 % после аналогичной переработки дают 13,2 мг% антоцианов и 0,3 % красящих и дубильных веществ в хлебе. Добавка измельчённых плодов шиповника в пшеничный хлеб в наибольшей степени обогащает его витаминами, а аронии – красящими и дубильными веществами. С увеличением доли процента добавки снижается влажность готовых изделий, увеличивается их кислотность и содержание биологически активных веществ. Добавка плодов шиповника в наибольшей степени обогащает хлеб витаминами, рябины сорта Сорбинка максимально снижает численность бактерий, а аронии – дрожжей и плесневых грибов.

Введение. В последнее время в ЦЧР всё большую популярность приобретают продукты питания из нетрадиционных культур [3]. Установлено, что порошок из плодов рябины влажностью 10% улучшает хлебопекарные свойства пшеничной муки [1]. В 2007 в Малайзии Е. Си улучшал физико-химические и органолептические свойства хлебов добавлением порошка из тыквы [15].

Основная часть. Целью данной работы было выяснить влияние измельчённых плодов рябины (сорт Сорбинка и Рубиновая), аронии и шиповника в количестве 3,45 и 6,8 % на физико-химические показатели, пищевую ценность и количество микроорганизмов в пшеничном хлебе. Исследования проводились в 2013 г. на базе научно-исследовательской лаборатории микробиологии и химии Центросоюза РФ (г. Мичуринск), а также были продолжены в 2014 г. в агрохимической научно-исследовательской лаборатории Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина (г. Елец). Для лучшей сохранности витаминов плоды сушились без применения принудительного обогрева, естественным образом в проветриваемом помещении при размещении их тонким слоем до влажности 30 %. Затем плоды пропускались через мясорубку и замешивались в тесто из расчёта 3,45 и 6,8 г добавки на 100 г изделия. В смешанном варианте добавляли 3,4 г шиповника и 3,4 г аронии. Хлеб пшеничный выпекали из муки высшего сорта. Масса готовых изделий составляла в среднем 100 г. В хлебе определяли пористость [9], влажность [4], общую кислотность титриметрическим методом [10], каротин фотометрическим методом [5], сумму красящих и дубильных веществ титриметрическим методом [12], содержание аскорбиновой кислоты йодометрическим методом [13], антоцианов фотометрическим методом [14], флавонолов и катехинов методом Л.И. Вигорова и А.Я. Трибунской [2]. Через 2 дня после выпечки хлеба проводили микробиологические анализы. Исходное разведение (1:10) готовилось путём растворения 10 г хлеба в 90 мл стерильной водопроводной воды до гомогенной массы. Общее микробное число (КМАФАнМ) определяли посевом на питательный агар [8], а общее число дрожжей и плесневых грибов – на агар Сабуро [6]. Добавки анализировались на содержание БАВ (табл. 1).

Таблица 1

**Содержание БАВ в измельчённых плодах рябины и аронии, использующихся
в качестве биодобавки в хлеб пшеничный**

Показатель, мг%	Шиповник	Арония	Рябина	
			Рубиновая	Сорбинка
Аскорбиновая кислота	528,0	73,3	38,3	24,2
Антоцианы	46,5	370,1	18,0	10,4
Флавонолы	152,3	305,7	443,2	205,8
Катехины	22,2	11,5	5,1	0,5
Каротин	16,0	0,2	5,3	0,2
Сумма красящих и дубильных веществ	10,64	8,3	1,7	0,3

Добавка измельчённых плодов аронии незначительно увеличила кислотность хлеба, однако этот показатель, как и остальные физико-химические остались в пределах нормы согласно ГОСТ 26987 [6]. С увеличением процента добавки увеличивается кислотность изделий, но снижается их влажность. Общая пористость остаётся без изменений (табл. 2).

Таблица 2

**Физико-химические показатели хлеба пшеничного
с добавкой плодов рябины, аронии и шиповника**

Показатель	Кон-троль	Шиповник	Сорбинка		Рубиновая		Шиповник + Арония	Арония	
Доля добавки, %	0	6,8	3,45	6,8	3,45	6,8	6,8	3,45	6,8
Влажность, %	39,6	45,2	44,6	39,0	44,4	42,0	42,0	45,1	38,4
Общая кислотность, градусов	2,0	2,4	2,0	2,8	2,0	3,0	2,0	2,8	3,2
Пористость, %	79,8	78,8	79,5	79,5	77,9	78,0	77,6	76,4	76,4

Из всех органолептических показателей самому сильному влиянию подвергся цвет изделий. Арония окрасила хлеб в коричневый цвет, рябина сорта Рубиновая и шиповник придают серый оттенок, сорт Сорбинка – слегка затемняет цвет пшеничного хлеба. Разная окраска была отмечена не только у теста, но и у готовых изделий.

С увеличением процента добавки пропорционально увеличивалось содержание витаминов в готовом хлебе. Наибольшее обогащение хлеба витаминами обеспечила добавка шиповника, а красящими веществами – аронии. По сравнению с рябиной арония сильнее обогащает аскорбиновой кислотой и антоцианами, а рябина сорта Рубиновая – Р-активными веществами (флавонолы и катехины) и каротином (табл. 3).

Таблица 3

**Содержание биологически активных веществ в хлебе пшеничном
с добавкой рябины, аронии и шиповника**

Показатель	Контроль	Шиповник	Сорбинка		Рубиновая		Шиповник + Арония	Арония	
Доля добавки, %	0	6,8	3,45	6,8	3,45	6,8	6,8	3,45	6,8
Аскорбиновая кислота, мг%	-	13,0	0,23	0,44	0,2	0,39	7,1	1,29	2,46
Антоцианы, мг%	-	8,17	0,18	0,34	0,35	0,68	7,55	6,89	13,21
Флавонолы, мг%	-	37,8	1,89	3,74	6,41	12,3	21,4	2,93	5,62
Катехины, мг%	-	4,43	0,005	0,01	0,09	0,17	2,21	0,047	0,09
Каротин, мг%	-	2,72	0,003	0,005	0,09	0,18	1,4	0,004	0,007
Сумма красящих и дубильных веществ, %	-	0,08	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	0,14	0,3

По сравнению с контролем витаминные добавки из плодов обеспечили снижение количества микроорганизмов в хлебе (табл. 4).

Таблица 4

**Содержание микроорганизмов в хлебе пшеничном
с добавкой рябины, аронии и шиповника из расчёта 6,8 %**

Показатель, КОЕ/мг	Контроль	Шиповник	Сорбinka	Рубиновая	Шиповник+ Арония	Арония
КМАФАнМ	293567	5333	1010	1500	1017	1930
Общее число дрожжей и плесневых грибов	9000	3000	813	1250	3133	610

Примечание: КМАФАнМ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, или ОМЧ – общее микробное число.

В 1 мг хлеба с шиповником отмечено в 55 раз меньше колониальных единиц (КОЕ) бактерий и в 3 раза меньше дрожжей и грибов. Ещё больший антимикробный эффект обеспечила рябина и арония. Наименьшее количество бактерий отмечено в хлебе с плодами рябины сорта Сорбinka (снижение в 290 раз), а дрожжей и плесеней – в варианте с аронией (снижение в 14 раз).

Согласно единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям общая бактериальная обсеменённость свежеиспечённого хлеба должна быть не более 1000 КОЕ/г, а количество плесеней – не более 50 КОЕ/г [11]. Через 2 дня количество бактерий в варианте с Сорбinkой было почти в пределах нормы. Сорбиновая кислота рябины замедляет развитие плесеней: контрольный хлеб, а также с добавкой шиповника начал плесневеть на 8-й день, а с добавками рябины и аронии – на 12-й.

Выводы.

1. Добавка измельчённых плодов шиповника в количестве 6,8 % в пшеничный хлеб обогащает его аскорбиновой кислотой на 13 мг%, флавонолами на 37,8 мг%, катехинами на 4,43 мг%, каротином на 2,72 мг% по сравнению с контролем. Добавка аронии в таком же количестве обогащает хлеб красящими и дубильными веществами на 0,3 % и антоцианами на 13,21 мг%, а рябины сорта Рубиновая – на 12,3 мг% флавонолами.

2. С увеличением доли добавок с 3,45 до 6,8 % снижается влажность готовых изделий в среднем на 5 %, увеличивается их кислотность на 0,73 градуса и содержание биологически активных веществ в 2 раза.

3. Добавка плодов рябины сорта Сорбinka снижает в 290 раз общее микробное число, а аронии – в 14 раз количество дрожжей и плесневых грибов.

Библиография

1. Апаршева, В.В. Совершенствование технологии производства пшеничного хлеба с использованием растительного сырья / В.В. Апаршева, Д.С. Дворецкий // Вопросы современной науки и практики: науч. тр. ТГУ им. В.И. Вернадского, Тамбов. – 2011. - № 2(33). – С. 375-377.
2. Вигоров, Л.И. Методы определения флавонолов и флавонов в плодах и ягодах / Л.И. Вигоров, А.Я. Трибунская // Труды III всесоюзного семинара по биологически активным (лечебным) веществам плодов и ягод. Свердловск, 1968.- С. 492-506.
3. Винницкая, В.Ф. Разработка ресурсосберегающей технологии производства функциональных продуктов питания из нетрадиционных плодовых культур / В.Ф. Винницкая, С.В. Фролова, Н.В.Андреева, Е.И. Попова, А.В. Коршунов // Наука – производству. – 2011. - № 5-6. – С. 20-24.
4. ГОСТ 21094-75. Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. Утверждён и введён в действие Постановлением Государственного Комитета стандартов Совета Министров СССР от 19.08.1975г. № 2175.-3с.
5. ГОСТ 8756.22-80. Продукты переработки плодов и овощей. Метод определения каротина. Введён 01.01.81 г. – 4 с.

6. ГОСТ 26987-86. Хлеб белый из пшеничной муки высшего, первого и второго сортов. Технические условия. Утвержден и введен в действие 01.12.1986г. Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 12.12.1991г. № 1943. - 5 с.
7. ГОСТ 10444.12-88. Продукты пищевые. Метод определения дрожжей и плесневых грибов. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного Комитета СССР по стандартам № 3208 от 21.09.88 г. - 7 с.
8. ГОСТ 10444.15-94. Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Введен в действие Постановлением Комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации 1.01.1996 г. № 77. - 7 с.
9. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. Постановлением Государственного Комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации от 5.11.1996г. № 608 введен в действие с 1.08.1997г. - 3 с.
10. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. Постановлением Государственного Комитета РФ по стандартизации, метрологии и сертификации от 10.09.1996г. № 569 введен в действие с 1.08.1997г. - 6 с.
11. Единые санитарно-эпидемиологические требования к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю). Утверждены Решением Комиссии Таможенного союза от 28.05.2010 г. № 299.
12. Козин, Н.И. Исследование пищевых продуктов: руководство по лабораторным занятиям / Н.И. Козин, В.С. Смирнов, М.И. Калебин, А.А. Колесник, С.М. Бессонов // Под ред. Ф.В. Церевитинова. М.: Госторгиздат, 1949. - 411 с.
13. Плешков, Б.П. Практикум по биохимии растений. - М.: Колос, 1976. - 255 с.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973. - 492 с.
15. See, E., WA, W. & AA, N. 2007. Physico-Chemical and Sensory Evaluation of Breads Supplemented with Pumpkin Flour. Asean Food Journal, 14, 123-130.

Захаров Вячеслав Леонидович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», e-mail: zaxarov7979@mail.ru.

Зубкова Татьяна Владимировна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина», e-mail: zubkovatanua@ya.ru.

UDC 664.66.022.39

V. Zakharov, T. Zubkova

THE INFLUENCE OF ADDITIVES FROM FRUITS OF MOUNTAIN ASH, BLACK-FRUITED MOUNTAIN ASH AND DOGROSE ON PHYSICAL - CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL INDICATORS OF THE WHEAT BREAD

Key words: white bread, mountain ash, dogrose, vitamins, microorganisms.

Abstract. The purpose of researches was to establish influence of introduction to dough of the crushed dried fruits of a mountain ash, an black-fruited mountain ash and a dogrose on quality of white bread and the contents of biologically active agents in it. Determination of porosity was carried out by the volume and weight method, humidity – thermostat-weight, acidities, the ascorbic acid, the sum of painting and tannins – titration, carotene, substances

of group of vitamin P (anthocyanins, flavonols, catechins) – by the photometric method. Fresh fruits of mountain ash of the Ruby variety with the initial maintenance of flavonol of 443,2 mg of % after their drying, crushing and addition with the amount of 6,8% in dough provides the content in ready white bread of 12,3 mg of % of flavonol, hips with the content of ascorbic acid of 528 mg of %, catechins of 22,2 mg of % and carotene of 16 mg of % after their similar processing provide the contents in ready white bread of 13 mg of % of vitamin C, 4,4 mg of % of

catechins and 2,3 mg of % of carotene, black-fruited mountain ash fruits with the maintenance of antocyanins of 370,1 mg of % and the sum of tannic and painting of 8,3% after similar processing give 13,2 mg % of the antocyanins and 0,3% painting and tannins in bread. The additives of crushed hips in white bread in the greatest degree enriches it with vitamins, and black-fruited mountain ash – painting and tan-

nins. With increase in a share of percent of an additive humidity of finished products decreases, their acidity and the content of biologically active agents increases. The additives of hips most enriches bread with vitamins, mountain ashes of the Sorbinka variety reduce the number of bacteria as much as possible, and black-fruited mountain ash – yeast and mold mushrooms.

References

1. Aparsheva, V.V. Improvement of the production technology of white bread with use of vegetable raw materials / V.V. Aparsheva, D.S. Dvoretskij // Questions of modern science and practice: scientific works of Tambov state university named after V. I. Vernadsky, Tambov. - 2011. - no 2(33). – pp. 375-377.
2. Vigorov, L.I. Methods of definition of flavonol and flavon in fruits and berries / L.I. Vigorov, A.Ja. Tribunskaja // Works III of an all-Union seminar on biologically active (medical) agents of fruits and berries. Sverdlovsk, 1968. – pp. 492-506.
3. Vinnickaja, V.F. Development of the resource-saving production technology of functional food from nonconventional fruit crops / V.F. Vinnickaja, S.V. Frolova, N.V. Andreeva, E.I. Popova, A.V. Korshunov // Science – to production. – 2011. - no. 5-6. – pp. 20-24.
4. State standard 21094-75. Bread and bakery products. Method of determination of humidity. Approved and put into effect by the Resolution of the State Committee of standards of Council of ministers of the USSR from 19.08.1975. no. 2175. – 3p.
5. State standard 8756.22-80. Products of processing of fruits and vegetables. Carotene definition method. It is introduced 01.01.81. – 4p.
6. State standard 26987-86. White bread from wheat flour of the highest, the first and second grades. Specifications. Approved and put into effect 01.12.1986 by the resolution of the State committee USSR on standards from 12.12.1991. no.1943. - 5p.
7. State standard 10444.12-88. Foodstuff. Method of definition of yeast and mold mushrooms. Approved and put into effect by the Resolution of the State Committee of the USSR on standards no. 3208 of 21.09.88. – 7p.
8. State standard 10444.15-94. Foodstuff. Methods of definition of quantity of mesophilic aerobic and facultative and anaerobic microorganisms. It is put into operation by the Resolution of Russian Federation Committee on standardization, metrology and certification of 1.01.1996. no. 77. – 7p.
9. State standard 5669-96. Bakery products. Method of determination of porosity. The resolution of the State Committee of the Russian Federation on standardization, metrology and certification from 5.11.1996. no. 608 is put into operation with 1.08.1997. – 3p.
10. State standard 5670-96. Bakery products. Methods of determination of acidity. The resolution of the State Committee of the Russian Federation on standardization, metrology and certification from 10.09.1996 no. 569 is put into operation with 1.08.1997. – 6p.
11. Uniform sanitary and epidemiologic requirements to the goods which are subject to sanitary and epidemiological surveillance (control), approved by the Decision of the Commission of the Customs union of 28.05.2010. no. 299.
12. Kozin, N.I. Research of foodstuff: the guide to laboratory researches / N.I. Kozin, V.S. Smirnov, M.I. Kalebin, A.A. Kolesnik, S.M. Bessonov // Under F.V. Tserevitinov's edition. Moscow: State trade publishing house, 1949. – 411p.
13. Pleshkov, B.P. Workshop on biochemistry of plants. – Moscow: Ear, 1976. – 255p.
14. Program and technique of studying varieties of fruit, berry and nut bearing crops. Michurinsk, 1973. – 492p.
15. See, E., WA,W. & AA, N. 2007. Physico-Chemical and Sensory Evaluation of Breads Supplemented with Pumpkin Flour. Asean Food Journal,14,123-130.

Zubkova Tat'jana – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Storage and Processing of Agricultural Products, I.A. Bunin Yelets State University, e-mail: zubkovatnua@ya.ru.

Zakharov Vyacheslav – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, Department of Technology of Storage and Processing of Agricultural Products, I.A. Bunin Yelets State University, e-mail: zaxarov7979@mail.ru.

УДК 664.8.039.7

*В.А. Бочаров, Н.Е. Назарова,
А.В. Терехова, А.П. Мансуров*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОМОЛОЧНОЙ ЗАКВАСКИ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ФЕРМЕНТАЦИИ И ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КВАШЕНОЙ КАПУСТЫ

Ключевые слова: квашеная капуста, закваска, молочнокислое брожение, продолжительность ферментации, качественные показатели.

Реферат. Регулирование процессов ферментации с помощью использования вносимых заквасок культур молочнокислых бактерий способствует ускорению брожения и улучшению качественных показателей квашеной и соленой плодово-овощной продукции, поэтому данное исследование по подбору закваски и определению ее оптимальной концентрации является актуальным. В настоящее время в розничной торговой сети можно встретить различные современные виды заквасок, которые применимы как в промышленных условиях, так и для получения различных домашних заготовок. Анализ библиографических источников позволил принять технологическое решение по выбору и использованию для исследований сухой кисломолочной закваски Наринэ, которая представляет собой массу живых молочнокислых бактерий *Lactobacillus acidophilus*. Авторами осуществлен выбор оптимальной концентрации закваски культур молочнокислых бактерий с целью ускорения ферментативных процессов и повышения качества квашеной капусты. В работе использованы стандартные физико-химические и орга-

нолептические методы исследований свойств готовой продукции. Для проведения анализа образцов полуфабрикатов и готовой продукции использована база лаборатории измерительных исследований потребительских товаров, сырья и продуктов питания Института пищевых технологий и дизайна. В результате проведенных исследований сделан вывод: для ускорения процесса ферментации и производства квашеной белокочанной капусты с наилучшими качественными показателями рекомендуется использовать закваску на основе культур молочнокислых бактерий Наринэ из расчета: 200 мг на 1 кг измельченного сырья. В этом случае оптимальные органолептические показатели, массовая доля титруемых кислот и сахаров достигаются на четвертый день с начала ферментации. Полученный продукт отличается сочной, плотной, хрустящей консистенцией, характерным для квашеной капусты, выраженным ароматом, кисловато-солоноватым вкусом с виннокислым оттенком, выраженным цветом. Эти показатели полностью дают право отнести данный образец в соответствии с требованиями ГОСТ к первому сорту и считать его продуктом лечебно-профилактического назначения.

Введение. Важнейшими показателями качества квашеной капусты является содержание в ней сахаров и молочной кислоты. Рецептурные компоненты капусты и технологические параметры квашения приводят к определенной последовательности изменений этих веществ [2]. Изменения отдельных веществ капусты в процессе ферментации находятся в тесной зависимости от температуры брожения. Лучшее качество квашеной капусты, ферментация которой проходила при 21°C, достигнуто вследствие большей направленности молочнокислого брожения [1,3].

Совершенно необязательно и даже нежелательно для получения продукта высоких вкусовых достоинств доводить брожение до конца. Как показывает практика, наивысшую оценку у потребителя получает капуста с кислотностью 0,7...1,0% и наличием в ней до 2 % несброженных сахаров. Так как при температуре брожения 21°C массовая доля кислоты 0,7% накапливается уже на 5-й день, то, следовательно, продолжительность изготовления квашеной капусты при такой кислотности может ограничиться пятью днями. Это очень существенно для производства, так как дает возможность значительно повысить производительность предприятий, если имеются помещения для хранения квашеной капусты при низких температурах [1].

Для улучшения качества ферментированного сырья и обеспечения направленного проведения молочнокислого брожения применяют чистые культуры молочнокислых бактерий. В настоящее время испытываются отечественные и импортные сухие закваски молочнокислых бактерий для квашения капусты, и соления овощей [3].

В розничной торговой сети можно встретить различные современные виды заквасок, которые применимы как в промышленных условиях, так и для получения различных домашних заготовок. Среди них сухая кисломолочная закваска Наринэ, бифивит и симбилакт, виталакт, стрептосан, ЭМ-Курунга и некоторые другие.

Основная часть. После анализа наиболее распространенных заквасок выбор был остановлен на сухой кисломолочной закваске Наринэ как наиболее дешевой и доступной к применению.

В соответствии с инструкцией применения молочнокислой закваски использовали четыре варианта приготовления сырья:

- первый вариант не предусматривал добавление закваски;
- второй вариант характеризовался добавлением закваски из расчета: на 1 кг сырья – 100 мг закваски;
- третий вариант предусматривал добавление закваски из расчета: на 1 кг сырья – 200 мг закваски;
- четвертый вариант сырья рассматривался с добавлением закваски из расчета: на 1 кг сырья – 300 мг закваски.

Ферментацию проводили в открытых емкостях в течение 6 дней при температуре 18⁰С. Отбор проб от каждого образца производился на второй, на четвертый и на шестой день с начала брожения. Масса каждого образца составляла 3 кг.

Для оценки полуфабрикатов и готовой продукции применялись современные методы анализа, позволяющие определить физико-химические и органолептические показатели исследуемых образцов.

Рассмотрим результаты влияния концентрации закваски на содержание титруемых кислот и динамику их накопления в течение времени ферментации.

По данным графиков, представленным на рисунке 1, вполне определенно можно утверждать, что с увеличением концентрации вносимой закваски ускоряется процесс ферментации, а, следовательно, и накопление молочной кислоты. Если закваску не вносить, то нормативного значения массовой доли титруемых кислот можно достичь только через пять дней с начала бродильного процесса (1,2%). Это значение соответствует капусте первого сорта.

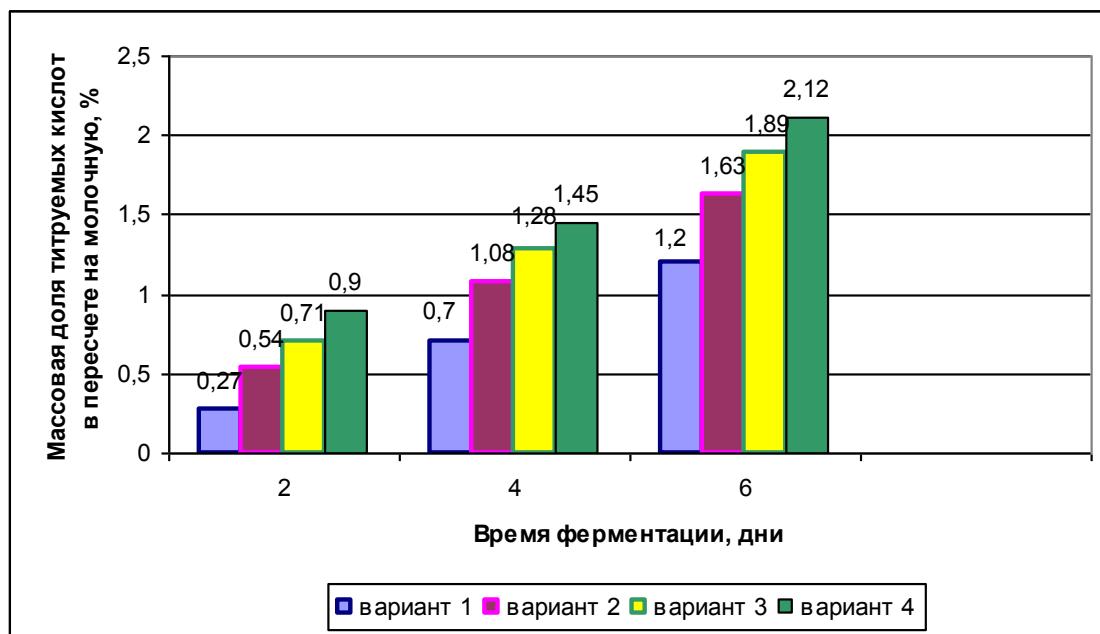


Рисунок 1. Динамика накопления титруемых кислот в течение времени ферментации

Внесение заквасок по второму, третьему и четвертому вариантам приведет к доминированию молочнокислых бактерий среди всего состава микрофлоры среды. Среди продуктов брожения будет преобладать молочная кислота.

Если закваску вносить по второму варианту, то процесс ферментации можно будет заканчивать через три дня. Массовая доля титруемых кислот достигнет значения 1,08 %. Это значение позволяет отнести данный образец капусты к первому сорту.

Внесение закваски по третьему варианту, также приводит к тому, что процесс ферментации можно закончить на второй день. Массовая доля титруемых кислот достигнет значения 0,71%. Образец капусты, приготовленный по третьему варианту, также соответствует по показателю титруемой кислотности к первому сорту.

Четвертый вариант приготовления квашеной капусты предусматривает внесение максимального количества закваски на расчетную единицу сырья. Поэтому кислота до нормативного значения 0,9% накапливается уже через день. При этом время ферментации сокращается в два раза. Проведение ферментации в течение пяти дней образует в итоге: по третьему и четвертому варианту «перекисший» продукт, так как значения массовой доли титруемых кислот будут больше нормативных (соответственно 1,89% и 2,12%). По первому и второму варианту аналогичные значения будут сохраняться в пределах нормы.

Изменение массовой доли сахаров во время ферментации образцов квашеной капусты показано на рисунке 2.

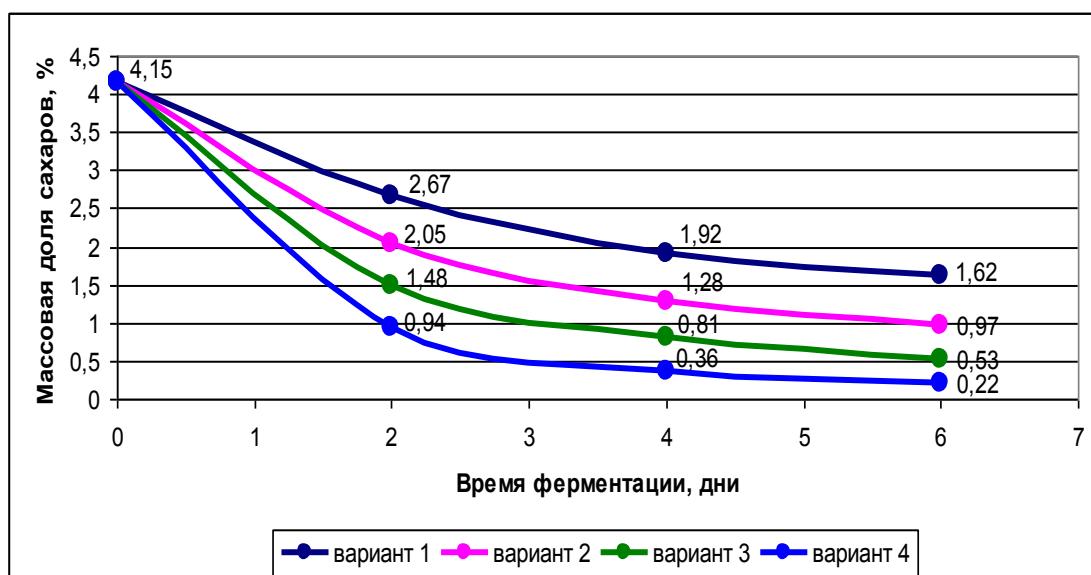


Рисунок 2. Изменение массовой доли сахаров в период ферментации

По мнению большинства специалистов, для формирования оптимальных вкусовых и ароматических показателей квашеной капусты, необходимо, чтобы в продукте после окончания ферментации осталось от 1 до 2% несброшенных сахаров. Если в продукте оставлять больше сахаров, то высокая бродильная активность сохранится и в течение периода хранения, что крайне нежелательно. Если вести брожение до полного исчезновения сахаров, то получится продукт с низкими вкусовыми и ароматическими достоинствами. Поэтому выбирается промежуточный вариант, то есть тот, когда сахара еще есть, а бродильная активность низкая.

Таким образом, рассматривая динамику изменения массовой доли сахаров в продукте в различных образцах капусты, можно сделать вывод, что оптимальным будет третий вариант ферментации, когда при высокой скорости брожения на второй день ферментации остается 1,48% несброшенных сахаров.

Для сравнительной характеристики органолептических показателей качества квашеной капусты (таблица 1) выбраны образцы с оптимальным нормативным значением массовой доли титруемых кислот, полученные: по первому варианту через пять дней ферментации, по второму и третьему варианту через три дня ферментации и по четвертому варианту через день ферментации.

Лучшие органолептические показатели качества можно выделить у образца капусты, полученного по третьему варианту с добавлением молочнокислой закваски из расчета: 200 мг на 1 кг измельченного сырья.

Продукт, полученный по третьему варианту, отличается сочной, плотной, хрустящей консистенцией, характерным для квашеной капусты, выраженным ароматом, кисловато-солоноватым, с виннокислым оттенком вкусом и выраженным цветом. Эти показатели полностью дают право отнести этот образец, в соответствии с требованиями ГОСТ, к первому сорту.

Таблица 1

Сравнительная характеристика органолептических показателей качества

Наименование показателей	Характеристика показателей по вариантам ферментации			
	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Консистенция	Сочная, умеренно плотная и умеренно хрустящая	Сочная, плотная, умеренно хрустящая	Сочная, плотная, хрустящая	Недостаточно сочная, плотная, хрустящая
Запах	Характерный для квашеной капусты, достаточно выраженный. Сок обладает ароматом капусты	Характерный для квашеной капусты, достаточно выраженный. Сок обладает ароматом капусты	Характерный для квашеной капусты, достаточно выраженный. Сок обладает ароматом капусты	Недостаточно характерный для квашеной капусты, капуста и сок дополнитель-но имеют дрожжевой запах
Вкус	Кисловато - солоноватый, без горечи	Кисловато - солоноватый, с виннокислым оттенком, без горечи	Кисловато - солоноватый, с виннокислым оттенком, без горечи	Резко выраженный, кисло-соленый вкус, без горечи
Цвет	Соломенно-желтый	Соломенно-желтый	Светло - соломенный с желто-ватным оттенком	Соломенный с зеленоватым оттенком

Заключение. Выбор оптимальной концентрации закваски позволяет не только сократить время ферментативных процессов, но и существенно улучшить качественные показатели готовой продукции.

Наилучшие качественные показатели, состав и соотношение биологически активных компонентов достигаются на четвертый день с начала ферментативного процесса при добавлении закваски культур молочнокислых бактерий в количестве 200 мг на 1 кг измельченного сырья.

Библиография

1. Гамидуллаев, С.Н. Биохимические процессы при квашении капусты / С.Н. Гамидуллаев, Е.В. Иванова, С.Л. Николаева // Пищевая промышленность. – 2010.-№2. – С.16-17.
2. Рошина, Е.В. Потребительские свойства квашеной капусты: ассортимент, маркировка, оценка качества / Е.В. Рошина, А.Н. Трофимова, Л.В. Ткачева, Д.Ю. Башура // Потребительская кооперация. – 2014.-№4. – С. 53-56
3. Скрипников, Ю.Г. Прогрессивная технология хранения и переработки плодов и овощей / Ю.Г. Скрипников – М.: Агропромиздат, 1989 – 154 с.

Бочаров Владимир Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой товароведения и экспертизы качества Института пищевых технологий и дизайна – филиала ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

Назарова Наталья Евстафьевна – кандидат технических наук, доцент, заместитель директора Института открытого образования ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского», г. Нижний Новгород, e-mail: nazarovannki@mail.ru.

Терехова Анна Валерьевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы качества Института пищевых технологий и дизайна – филиала ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», г. Нижний Новгород, e-mail: terehova.anna-2014@yandex.ru.

Мансуров Александр Петрович – доктор сельскохозяйственных наук, заведующий научно-исследовательской лабораторией, Институт пищевых технологий и дизайна, Н. Новгород, e-mail: ar.mansurow@yandex.ru.

UDC 664.8

**V. Bocharov, N. Nazarova,
A. Terehova, A. Mansurov**

DETERMINATION OF OPTIMAL LACTIC ACID STARTER CULTURES CONCENTRATION TO ACCELERATE FERMENTATION AND IMPROVE THE QUALITY OF SAUERKRAUT

Key words: sauerkraut, starter culture, lactic acid fermentation, fermentation duration, quality indicators.

Abstract. Regulation of fermentation processes through the use of starter cultures made of lactic acid bacteria helps to speed up fermentation and improve the quality of pickled and sour fruits and vegetables; therefore, this study is relevant for the selection of starter culture and determination of its optimal concentration. Currently, the retail distribution network can meet various types of starter cultures, which are applicable both in industrial environments and for various domestic preparations. Analysis of the literature sources made it possible to make a decision on technology selection and use of dry lactic acid starter culture "Narine", which contains a lot of live lactic acid bacteria *Lactobacillus acidophilus*, for research. The authors made the choice of the optimal concentration of starter cultures of lactic acid bacteria to speed up the enzymatic processes and improve the quality of sauerkraut. We used the

standard physico-chemical and organoleptic methods of research of finished products properties. To analyse samples of semi-finished and finished products, the laboratory of measurement research of consumer goods, raw materials and food products of Institute of Food Technologies and Design was used. As a result of the conducted research the conclusion is made: to speed up the fermentation process and the production of pickled white cabbage of best quality, it is recommended to use the starter on the basis of lactic acid bacteria "Narine" at the rate of 200 mg per 1 kg of the crushed material. In this case, the optimal organoleptic characteristics, the mass fraction of titratable acids and sugars are achieved on the fourth day after the beginning of fermentation. The resulting product is juicy, dense; it has crisp texture, typical sauerkraut aroma, sour-salty, with a tinge of tartaric acid, pronounced color. These indicators fully enable to attribute this sample to the first grade and consider it a therapeutic product in accordance with the requirements of the Russian State Standards.

References

1. Gomidullaev, S.N. The Biochemical processes in the pickled cabbage / S.N. Gomidullaev, E.V. Ivanova, S.L. Nikolaeva // Food industry. – 2010. - № 2. – Pp. 16-17.
2. Roshchina, E.V. Consumer properties of sauerkraut: assortment, marking, quality control / E.V. Roshchina, A.N. Trofimova, L.V. Tkacheva, D.Y. Bashura // Consumer cooperation. – 2014. - № 4. – Pp. 53-56
3. Skripnikov, Y.G. Progressive technology of storage and reprocessing fruit and vegetables / Y.G. Skripnikov – M.: Agropromizdat, 1989, 154 p.

Bocharov Vladimir – PhD in Agricultural Sciences, Assistant Professor, Head of the Department of Commodity and Quality Examination, Institute of Food Technology and Design – branch of Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: bocharov1960@mail.ru.

Nazarova Natalia – PhD in Technical Sciences, Assistant Professor, Deputy Director of the Institute of Open Education, Nizhny Novgorod State University named after N.I. Lobachevski, e-mail: nazarovann-ki@mail.ru.

Terehova Anna – PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor, the Department of Commodity and Quality Examination, Institute of Food Technology and Design – branch of Nizhny Novgorod State University of Engineering and Economics, Nizhny Novgorod, e-mail: terehova.anna-2014@yandex.ru.

Mansurov Aleksandr – Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Research Laboratory, Nizhny Novgorod, Institute of Food Technology and Design, e-mail: ar.mansurow@yandex.ru.

УДК 663.953: 581.19

Ю.Е. Ефремова, В.Ф. Винницкая

ХАРАКТЕРИСТИКА БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ СЫРЬЯ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ФРУКТОВЫХ И ТРАВЯНЫХ ЧАЕВ И НАПИТКОВ

Ключевые слова: листья, плоды, ягоды, травы, биохимические показатели, антиоксидантная активность, функциональные чаи и напитки.

Реферат. Целью работы являлось изучение биохимических показателей и антиоксидантной активности листьев и плодов рябины, калины, облепихи, яблони, вишни, ягод земляники, смородины, малины, листьев бересклета, листьев и цветов мяты, мелиссы, кипрея узколистного (иван-чая), соплодий хмеля для применения их в рецептурах чаев и чайных напитков функционального назначения. Исследованы образцы листьев, плодов, трав, их смеси, полученные в соответствии с разработанными рецептурами композиций для приготовления чая и чайных напитков. Исследования плодов рябины, калины, яблони, вишни, ягод земляники, смородины, малины, листьев бересклета, листьев и цветов мяты, мелиссы, кипрея узколистного (иван-чая), соплодий хмеля, трав полностью подтвердили утверждения о целебных их свойствах. Благодаря высокому содержанию в

них БАВ, они обладают антиоксидантными, стимулирующими, антидепрессантными, релаксирующими свойствами. Листья и травы содержат в своем составе большое количество полифенолов (в основном представленных катехинами и дубильными веществами), плоды и ягоды – витамины: С, РР, биофлавоноиды, антоцианы, каротиноиды. Подбор компонентов в рецептурах чаев проводился в зависимости от содержания БАВ и антиоксидантной активности, а также в соответствии с литературными рекомендациями для функционального применения исследуемых растительного сырья. В результате были разработаны и апробированы рецептуры 6-ти чайных композиций: «Бодрое утро», «Детский», «Женская гармония», «Мичуринская палитра», «Фруктовая энергия», «Упоительные вечера». Исследования этих композиций показали их высокую антиоксидантную активность. Фруктовые и фито чаи прекрасно тонизируют, наполняют организм необходимыми витаминами и утоляют жажду.

Введение. Фруктовый чай представляет собой купаж разнообразных листьев, ягод, кусочков, фруктов, цветов, трав, гармонизированных по составу и по органолептическим качествам.

Фруктовый напиток близок к фруктовым чаям и компотам и часто содержит сахара.

Фруктовые чаи и напитки из листьев и ягод смородины, малины, земляники являются любимыми домашними напитками населения РФ, однако промышленно не производятся.

Целью наших исследований является разработка рецептур и технологии получения фруктовых и травяных чаев и напитков, с заданными функциональными свойствами для промышленного производства в РФ.

Методы исследований. В исследованиях применяли общепринятые и специальные методы анализов свойств сырья, ингредиентов и готовой продукции:

- массовую долю влаги и сухих веществ – по ГОСТ 28561-90
- содержание витамина С йодометрическим методом по рекомендациям Ермакова [3];
- содержание флавоноидов, макро- и микроэлементов по Р 4.1.1672-03, а также определение Р-активных соединений проводили по Степановой (катехины, антоцианы, флавонолы). В итоге все полученные результаты объединили в общую сумму Р-активных веществ;
- антиоксидантную активность по галловой кислоте и дигидрокверцетину (методика ОАО «Химавтоматика», 2007).

Основная часть. Исследования плодов рябины, калины, яблони, вишни, ягод земляники, смородины, малины, листьев бересклета, листьев и цветов мяты перечной, мелиссы, кипрея узколистного (иван-чая), соплодий хмеля, трав полностью подтвердили утверждения о целебных их свойствах. Благодаря высокому содержанию в них БАВ, они обладают антиоксидантными, стимулирующими, антидепрессантными, релаксирующими свойствами.

Листья и травы содержат в своем составе большое количество полифенолов (в основном представленных катехинами и дубильными веществами), плоды и ягоды – витаминов: С, РР, биофлавоноиды, антоцианы, каротиноиды [1].

Ниже приведены основные биохимические и антиоксидантные свойства листьев, трав и сухофруктов по результатам наших исследований (таблица 1).

Таблица 1

Биохимические и антиоксидантные свойства листьев, трав и сухофруктов

Наименование сушеных сырьевых компонентов для чая (2015 г)	Витамин С, мг%	Каротиноиды, мг%	Р-активные мг%	АОА, мг/100г по дигидрокверцетину
Листья рябины, сорт Титан	76,7	3,2	446,0	195,3
Плоды рябины, сорт Титан	45,2	3,0	688,0	120,0
Листья рябины черноплодной	55,8	2,4	810,0	267,1
Плоды рябины черноплодной	43,7	2,1	1030,0	247,5
Листья калины	90,1	3,5	366,0	1420
Плоды калины	88,0	3,3	289,0	1030
Листья облепихи	96,0	5,6	358,0	1123
Листья смородины	69,5	2,4	422,0	326,1
Листья яблони	28,9	2,2	265,0	1102,5
Яблоки измельченные	31,5	2,0	186,0	396,0
Листья вишни	44,4	2,8	212,0	131,4
Листья земляники	29,8	2,0	244,0	1408,5
Ягоды земляники	22,8	1,6	167,0	184,5
Ягоды смородины	59,5	1,8	339,0	488,0
Листья малины	33,4	2,9	210,0	233,7
Ягоды малины	21,8	1,7	188,0	292,5
Листья бересы	46,6	3,0	246,0	1083,0
Листья и цветы мяты перечной	39,7	3,5	225,0	2100
Листья и цветы мелиссы	33,2	3,1	222,0	1670
Листья и цветы кипрея	55,5	3,3	287,0	753,0
Соплодия хмеля	98,9	5,1	331,0	2150
Трава чабреца	51,0	3,4	276,0	850,1

Наибольшей антиоксидантной активностью мг/100 г обладают сухие соплодия хмеля - 2150, листья мяты перечной - 2100, мелиссы - 1670, калины - 1420, облепихи - 1123, яблони - 1102,5, бересы - 1083, плоды калины - 1030, кипрея (иван-чая) - 753.

Наибольшим антиоксидантным эффектом обладают витамин С, каротин, антоцианы и антоцианиды, биофлавоноиды [4].

Антиоксидантные свойства: действие витамина С, Р-активных веществ, в том числе катехинов, биофлавоноидов, антоцианов тесно связано с их способностью поглощать свободные радикалы, улучшать обмен веществ, регулировать физиологические процессы жизнедеятельности организма [5].

Антидепрессантные и релаксирующие свойства проявляются за счет согласованно действующих полифенолов, сложных эфиров, отвечающих за аромат, а также за счет психологического воздействия вкусов и ароматов плодов и ягод, знакомых и любимых с детства [2].

Фруктовые и фито чаи прекрасно тонизируют, наполняют организм необходимыми витаминами и утоляют жажду. Они не содержат кофеина - а значит, показаны людям с проблемными сосудами и тем, кому кофеин употреблять нежелательно. Это великолепная альтернатива фруктовым сокам и компотам. Очень полезен такой чай для детей [6].

Фруктовые чаи и напитки на основе листьев плодово-ягодных культур, сушеных плодов, ягод, трав:

- хорошо утоляют жажду;
- обладают общеукрепляющим действием на организм в целом и иммунную систему, в частности;
- нормализуют кровяное давление и укрепляют сосуды;
- мягко очищает организм от шлаков;
- предотвращают и устраняют отеки;
- понижают уровень холестерина в крови;
- благотворно влияют на работу ЖКТ.

Те или иные качества усиливаются соответствующими травами.

Говоря о функциональных свойствах фруктовых чаев и напитков из сушеных листьев, ягод и кусочков фруктов, следует отметить, что большинство листьев и плодов фруктовых деревьев в процессе сушки не теряют своих полезных свойств, а это значит, что такие чаи и напитки обладают функциональными свойствами используемого ценного сырья. При этом, противопоказаний для фруктовых чаев и напитков нет (если только нет аллергической реакции на содержащийся в чае продукт и грудной возраст) [6].

Из сушеных листьев, плодов, трав и цветов были приготовлены композиции смесей для приготовления чайных напитков: «Бодрое утро», «Детский», «Женская гармония», «Мичуринская палитра», «Фруктовая энергия», «Упоительные вечера».

Рецептуры смесей:

- «Бодрое утро»: листья и ягоды земляники и смородины, листья иван-чая, березы, зеленого чая.
- «Детский»: листья и плоды шиповника, земляника, яблоко, рябина, цедра апельсина.
- «Женская гармония»: цветы и листья калины, красного клевера, иван-чая, чабреца, мелиссы, зеленого чая.
- «Мичуринская палитра»: листья и кусочки яблок, листья вишни, черного чая, боярышника, плоды калины и рябины.
- «Фруктовая энергия»: листья и ягоды земляники, малины, смородины, шиповника, цедра апельсина и лимона, черный чай.
- «Упоительные вечера»: листья малины, смородины, вишни, мелиссы, шишки хмеля, черный чай.

Исследования смесей сухих компонентов чаев по содержанию БАВ и антиоксидантов показали (таблица 1).

Таблица 2

Содержание БАВ и антиоксидантов в смесях сухих компонентов чаев

Наименование	Массовая доля влаги, %	Витамина С, мг/100г	Биофлавоноиды, мг/100г	Антиоксиданты, мг/100г, по дигидрокверцетину
Бодрое утро	7,7	61,6	45,4	456
Детский	8,0	202,4	47,8	144
Женская гармония	7,6	35,2	30,8	276
Мичуринская палитра	8,1	61,6	33,4	199,5
Фруктовая энергия	8,0	52,8	31,6	255
Упоительные вечера	7,5	44,0	51,1	309

Антиоксидантной активностью обладают все полученные образцы чаев, при этом чаи «Бодрое утро», «Детский» и «Упоительные вечера» выделяются по антиоксидантам и биофлавоноидам, чаи «Детский», «Женская гармония», «Мичуринская палитра» и «Фруктовая энергия» – по содержанию витамина С.

Выводы.

1. Исследования плодов рябины, калины, облепихи, яблони, вишни, ягод земляники, смородины, малины, листьев березы, листьев и цветов мяты перечной, мелисы, кипрея узколистного (иван-чая), соплодий хмеля показали, что они обладают антиоксидантными свойствами и могут быть рекомендованы для использования в приготовлении функциональных чаев и напитков.

2. Общая антиоксидантная активность мг/100 г выявлена у сухих соплодий хмеля - 2150, листьев мяты перечной - 2100, мелисы - 1670, калины - 1420, облепихи - 1123, яблони - 1102,5, березы - 1083, кипрея (иван-чая) -753, плодов калины -1030.

3. Антиоксидантные свойства исследованных растений и чайных напитков на их основе тесно связаны с их способностью нейтрализовать свободные радикалы, улучшать обмен веществ, регулировать физиологические процессы жизнедеятельности организма, что обеспечивает функциональные свойства разрабатываемых чаев.

4. Антиоксидантной активностью обладают все полученные образцы чаев, при этом чаи «Бодрое утро», «Детский» и «Упоительные вечера» выделяются по антиоксидантам и биофлавоноидам, чаи «Детский», «Женская гармония», «Мичуринская палитра» и «Фруктовая энергия» – по содержанию витамина С.

Библиография

1. Вигоров, Л.И. Сад лечебных культур /Л.И. Вигоров. - Свердловск: Природа, 1979. -176 с.
2. Винницкая, В.Ф. Разработка и создание функциональных продуктов из растительного сырья в Мичуринском государственном аграрном университете / В.Ф. Винницкая, Д.В. Акишин, О.В. Перфилова, Е.И. Попова, С.С. Комаров, А.А. Евдокимов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. - №6. – с. 83-86.
3. Ермаков, А.И. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош и др. – М.; 1987. – 429 с.
4. Бабий, Н.В. Диgidрокверцетин - природный антиоксидант XXI века / Н.В. Бабий, Д.Б. Пеков, И.В. Бибик, В.А. Помозова, Т.Ф. Киселева // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – №7. - с. 46-47.
5. Яшин, А.Я. Определение содержание природных антиоксидантов в пищевых продуктах / А.Я. Яшин, Н.И. Черноусова // Пищевая промышленность. – №5. – 2007. – с. 28-32.
6. <http://tvoj-chaj.ru/fruktoviy-chay#ixzz3n7l15Y49>.

Ефремова Юлия Евгеньевна – аспирант, кафедра технологии хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет.

Винницкая Вера Федоровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра технологии хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, e-mail: nitl@mgau.ru.

UDC 663.953: 581.19

U. Efremova, V. Vinnitskaya**CHARACTERISTICS OF BIOCHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUE OF RAW MATERIALS TO CREATE FRUIT AND HERBAL TEA AND DRINKS**

Key words: leaves, fruits, berries, herbs, biochemical parameters, antioxidant activity, functional tea and drinks.

Abstract. The aim of this work was to study biochemical parameters and antioxidant activity of leaves and fruits of mountain ash, viburnum, sea buckthorn, apples, cherries, strawberries, currants, raspberries, birch leaves, leaves and flowers of peppermint, Melissa, fireweed angustifolium (fireweed), harvested hop cones to use in recipes of tea and tea-based drinks of a functional purpose. Samples of leaves, fruits, herbs, their mixture, obtained in accordance with the developed formulations of compositions for tea and tea drinks. Study of fruits of mountain ash, viburnum, apple, cherries, strawberries, currants, raspberries, birch leaves, leaves and flowers of peppermint, Melissa, fireweed angustifolium (fireweed), harvested hop cones, herbs have fully proved their

medicinal properties. Thanks to the high content of BAS, they have antioxidant, stimulating, antidepressant and relaxing properties. Leaves and grass contain large amount of polyphenols (mainly represented by catechins and tannins), fruits and berries – vitamins: C, PP, bioflavonoids, anthocyanins, carotenoids. Selection of components in formulations of tea was carried out depending on the content of biologically active substances and antioxidant activity, as well as in accordance with the literature recommendations for the functional use of the studied plant materials. As a result, recipes of 6 tea compositions were developed and tested: "Cheerful morning", "Child", "Female harmony", "Michurinsk palette", "Fruit energy", "Delightful evening." Study of these compositions showed high antioxidant activity. Fruit and herbal tea is fine to tone up, fill the body with essential vitamins and quenches thirst.

References

1. Vigorov, L.I. Garden of medical cultures /L.I. Vigorov. - Sverdlovsk: Nature, 1979. -176 p.
2. Vinnytskaya, V.F. Design and development of functional products from vegetable raw materials in Michurinsk state agrarian University / V.F. Vinnytskaya, D.V. Akishin, O.V. Perfilova, E.I. Popova, S.S. Komarov, A.A. Evdokimov / Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. – 2013, №6. – S. 83-86
3. Ermakov, A.I. Methods of biochemical research of plants / A.I. Ermakov, V.V. Arasimovich, N.P. Yarosh and other.- M.; 1987. – 429 p.
4. Babi, N. Dihydroquercetin is a natural antioxidant of the XXI century / N.In. Babi, D.B. Pekov, I.V. Bibik, V.A. Pomozova, T.F. Kiseleva // Storage and processing of agricultural products. No. 7, 2009. p. 46-47.
5. Yashin A. Ya., Chernousova N. And., The determination of the content of natural antioxidants in food products// Food industry. – No. 5, 2007. – S. 28-32.
6. <http://tvoj-chaj.ru/fruktoviy-chay#ixzz3n7l15Y49>

Efremova Yuliya – Post graduate student, Department of Plant products storing and processing technology of Michurinsk State Agrarian University, e-mail: ulyefremova-1987@mail.ru.

Vinnitskaya Vera – Candidate of agricultural sciences, Associate Professor, Department of Plant products storing and processing technology of Michurinsk State Agrarian University, e-mail: nitl@mgau.ru.

Экономические науки

УДК 635.1/.8

И.А. Минаков

ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ ТРУДА В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Ключевые слова: овощеводство, разделение труда, размещение, специализация, экономическая эффективность.

Реферат. Решение продовольственной проблемы в нашей стране на основе импортозамещения в значительной степени зависит от общественного разделения труда в сельском хозяйстве. Размещение отраслей по территории Российской Федерации и специализация хозяйств определяют объем и эффективность производства. Рассмотрены принципы и факторы размещения овощеводства открытого и защищенного грунта с учетом особенностей отрасли. При размещении овощеводства необходимо учитывать следующие основные принципы: приближение производства к перерабатывающим предприятиям и местам потребления продукции, минимизация затрат на единицу продукции, оптимальное соотношение овощеводства открытого и закрытого грунта, учет соотношения спроса и предложения, самообеспечение региона овощной продукцией. Основными факторами, которые определяют размещение отрасли являются природно-климатические условия, наличие земель, пригодных для выращивания овощных культур, обеспеченность трудовыми ресурсами, наличие предприятий консервной промышленности и транспортной сети, рента-

тельность производства отдельных видов овощей в конкретном регионе. Изучена экономическая эффективность производства овощей открытого и защищенного грунта по федеральным округам. Самый высокий уровень рентабельности производства овощей открытого и защищенного грунта в Крымском федеральном округе. Здесь он соответственно равнялся 57,2% и 83,8%. Обоснованы предложения по совершенствованию размещения овощеводства. В последние годы происходит смещение тепличного производства овощей на Юг страны с целью снижения издержек на обогрев теплиц. Проведен анализ развития специализации в отрасли, выявлены факторы, способствующие и сдерживающие этот процесс. Обоснованы параметры специализированных овощеводческих хозяйств. Площадь овощных культур в сельскохозяйственных предприятиях должна быть не менее 100 га. В этом случае овощеводство может быть рентабельным. Однако целесообразно в каждой области организовывать специализированные овощеводческие хозяйства с площадью посевов 400-600 га объемом производства овощей 12-15 тыс. т. В специализированных предприятиях можно использовать индустриальные технологии возделывания овощных культур и вести расширенное воспроизводство в отрасли.

Территориально-отраслевое разделение труда в значительной степени определяет развитие овощеводства в нашей стране, так как она располагает значительными территориями, различающимися уровнем их обеспеченности производственными ресурсами, производственной и социальной инфраструктурой, природно-климатическими условиями.

Территориальное разделение труда представляет собой распределение производства отдельных видов овощной продукции по территории страны (субъектам, экономическим районам и федеральным округам Российской Федерации) в целях наиболее эффективного использования земельных, материальных, трудовых и финансовых ресурсов и максимального обеспечения потребителей продовольствием [5].

Специфическими особенностями размещения овощеводства являются:

- наличие особого основного средства производства – земли, которое резко отличается плодородием почвы по территории страны;
- овощные культуры являются средствами производства, которые развиваются по естественным (биологическим) законам и их размещение в значительной степени определяется природно-климатическими условиями. Поэтому для каждой овощной культуры имеются наиболее благоприятные зоны для их развития;

- зональные различия в затратах живого труда, себестоимости единицы продукции, урожайности овощных культур;

- различный уровень капиталоемкости производства овощей по регионам страны.

Основные требования к размещению овощеводства находят свое выражение в принципах его размещения. Они представляют собой основные научные положения и правила, которые используются при размещении отрасли. Основными принципами размещения овощеводства являются:

- приближение производства к перерабатывающим предприятиям и местам потребления готовых продуктов, что позволяет сократить транспортные издержки и потери овощной продукции;

- минимизация затрат на единицу продукции. При размещении отрасли следует провести оценку уровня издержек в различных регионах и выбрать наиболее благоприятные из них для выращивания определенных овощных культур;

- оптимальное соотношение овощеводства и других отраслей агропромышленного комплекса. В регионах, где слабо развиты отрасли первой или третьей сферы необходимо стимулировать создание дополнительных производственных мощностей или торговых организаций;

- учет соотношения спроса и предложения. Целесообразно стимулировать потребительский спрос, нежели регулировать предложения: излишки овощной продукции, которые не могут быть реализованы в регионе, могут быть эффективно проданы в других регионах, где спрос на эти виды продукции повышенный;

- самообеспечение региона овощами. Необходимо выращивать те овощные культуры, которые позволяют в большей степени удовлетворить потребности региона за счет собственного производства;

- обеспечение продовольственной безопасности страны. Размещение должно обеспечить производство овощной продукции, необходимой для решения продовольственной проблемы;

- максимальное использование традиций развития овощеводства и сложившихся производственно-хозяйственных связей. Реализация этого принципа позволяет эффективно использовать трудовые ресурсы региона и организовать первичную переработку отдельных видов овощной продукции [3].

Размещение овощеводства осуществляется под влиянием ряда факторов, под которыми понимаются существенные условия, определяющие развитие отрасли.

Основные факторы размещения овощеводства:

- природно-климатические условия: качество почвы, продолжительность безморозного периода, сумма активных температур, количество осадков, обеспеченность водными ресурсами, вероятность наступления засухи и заморозков, наличие водной и ветровой эрозии;

- обеспеченность земельными ресурсами. Наличие пахотных земель, пригодных для выращивания овощных культур;

- обеспеченность трудовыми ресурсами. При этом необходимо учитывать их уровень квалификации и специализации;

- обеспеченность материально-техническими ресурсами. Необходимо учитывать не только достигнутый уровень техники и технологий, но и возможность приобретения этих ресурсов;

- наличие транспортной сети. Хорошие дороги и транспортные средства играют важную роль при размещении производства малотранспортабельной и скропортящейся продукции овощеводства. Наличие и состояние транспортной сети определяет уровень транспортных издержек;

- уровень развития научно-технического прогресса, который означает не только наличие современной высокопроизводительной техники и технологий, но и степень развития машиностроения и биотехнологий;

- экономическая эффективность производства отдельных видов овощной продукции в конкретном регионе.

Экономическая эффективность размещения овощеводства определяется системой покупателей, которая включает себестоимость единицы продукции, прибыль в расчете на 1 га посе-

вов, уровень рентабельности отдельных видов продукции, урожайность овощных культур. Повышение эффективности размещения отрасли достигается максимальным учетом всех принципов и факторов, выявлением проблем в размещении производства в регионе с последующим их решением.

В развитии овощеводства России наблюдаются как положительные, так и отрицательные тенденции (табл. 1). За годы аграрных преобразований объем производства овощей возрос с 10,4 до 15,5 млн. т в результате повышения урожайности овощных культур на 49,3% и увеличения посевной площади на 3,2%. Прирост производства овощей в основном достигнут за счет развития овощеводства в хозяйствах населения. Здесь валовой сбор овощей увеличился с 3,1 до 10,8 млн. т, или в 3,5 раза. Хозяйства населения стали основными производителями овощной продукции. На их долю приходится 69,7% валовых сборов овощей в стране. Пожалуй, ни одна другая отрасль растениеводства, за исключением картофелеводства и садоводства, не имеет столь высокого удельного веса личных подсобных хозяйств в производстве продукции. Это объясняется тем, что население самостоятельно пытается обеспечить себя основными продуктами питания, главным образом овощами. Продукция, выращенная в хозяйствах населения, на 81,3% потребляется самими ее производителями и членами их семей, а излишки 18,7% реализуются через рынки.

Таблица 1

Развитие овощеводства в Российской Федерации

Показатели	1991 г.	2000 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Посевная площадь, тыс. га	662	744	662	698	681	671	683
От всей посевной площади, %	0,6	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Валовой сбор, млн. т	10,4	10,8	12,1	14,7	14,6	14,7	15,5
в т. ч. хозяйства населения	3,1	8,1	8,6	9,8	10,1	10,2	10,8
сельскохозяйственные предприятия	7,2	2,4	2,1	2,9	2,5	2,4	2,6
фермерские хозяйства	0,1	0,3	1,4	2,0	2,0	2,1	2,1
Урожайность, ц с 1 га	146	143	180	208	211	214	218

За анализируемый период получило развитие овощеводство в фермерских хозяйствах. На их долю приходится 14,3% валовых сборов. Уровень товарности производства овощей в них составляет 74,4%.

Социально-экономическая ситуация в стране, которая характеризуется неустойчивостью производственных и экономических связей, высокими темпами инфляции, усилением диспаритета цен в товарном обмене между овощеводством и другими отраслями агропромышленного комплекса негативно отразились на развитии овощеводства в сельскохозяйственных предприятиях. В них объем производства овощей сократился с 7,2 до 2,6 млн. т, или на 63,9%. Они производят 16,3% овощей, а уровень товарности овощеводства составляет 83,6%. Решить продовольственную проблему возможно только на основе возрождения овощеводства в сельскохозяйственных предприятиях и дальнейшего развития его в фермерских хозяйствах, перевода отрасли на инновационный путь развития [1].

В Российской Федерации получило развитие овощеводство открытого и защищенного грунта. Основная масса овощей выращивается в открытом грунте. На его долю приходится 91,6% валового сбора овощей.

Овощи открытого грунта выращивают повсеместно (табл. 2). Преобладающая часть посевной площади и объема производства овощей сосредоточено в зонах, где для него наиболее благоприятные природно-климатические и экономические условия. В четырех федеральных округах выращивается 76,8% овощей: Южном – 21,8 %, Приволжском – 20,7 %, Центральном – 19,2 %, Северо-Кавказском – 15,1 %.

Крупными производителями овощей открытого грунта в Российской Федерации являются Республика Дагестан – 1292,6 тыс. т, или 9,1%, Астраханская область – 825,8 тыс. т, или 5,8%, Волгоградская – 767,8 тыс. т, или 5,4%, Краснодарский край – 711,7 тыс. т, или 5,1%, Ростовская область – 701,8 тыс. т, или 5,0% валового сбора овощей.

Урожайность овощных культур колеблется по федеральным округам от 184,5 ц с 1 га в Дальневосточном до 270,2 ц с 1 га в Северо-Западном федеральном округе. Более высокая урожайность овощных культур в указанном федеральном округе объясняется структурой посевной площади, в которой преобладает наиболее урожайная культура капуста.

Таблица 2

Размещение овощеводства открытого грунта по федеральным округам, 2014 г.

Федеральные округа	Площадь, тыс. га	Валовой сбор, тыс.т	Урожайность, ц с 1га	Производственная себестоимость 1ц овощей, руб.*	Цена реализации 1ц овощей, руб.*	Уровень рентабельности, %*
Российская Федерация	683,7	14155	217,8	590	951	26,8
Центральный	144,7	2716,2	197,8	518	1052	32,3
Северо-Западный	20,3	476,3	270,2	506	948	4,1
Южный	152,9	3085,8	205,6	577	788	37,5
Северо-Кавказский	96,2	2143,3	226,7	930	1194	16,5
Приволжский	134,3	2929,8	237,1	486	777	36,0
Уральский	32,2	669,0	225,9	562	1056	33,6
Сибирский	63,8	1352,7	233,9	685	1016	16,8
Дальневосточный	23,5	407,0	184,5	857	1392	20,1
Крымский	15,7	375,0	206,7	361	690	57,2

*Данные по сельскохозяйственным предприятиям

В структуре посевов овощных культур наибольший удельный вес занимают капуста - 22,8 %, помидоры - 18,0, лук репчатый - 13, огурцы - 11,6, морковь - 10,9, свекла столовая - 6,8%. В северных районах страны в структуре посевов преобладают капуста белокочанная, морковь, свекла столовая, в южных - томаты, огурцы, лук-репка, зеленые и ранние виды овощей. Доля отдельных овощей в структуре валового сбора по областям и зонам дифференцируется в зависимости не только от климатических условий, но и от наличия пойменных и других земель, пригодных для выращивания, воды для орошения, рабочей силы и техники, удобных дорог, перерабатывающей промышленности.

Размещение садоводства по регионам в значительной степени определяется рентабельностью производства овощей. Уровень рентабельности овощеводства открытого грунта колеблется от 4,1% в Северо-Западном округе до 57,2% в Крымском федеральном округе. Рентабельность зависит от цены и себестоимости единицы продукции. На формирование цены оказывают влияние не только спрос и предложение, но и уровень издержек производства. В Крымском федеральном округе самая низкая цена реализации и себестоимость продукции. Здесь они соответственно составили 690 и 361 руб. за 1 ц овощей. В Дальневосточном федеральном округе, в которых сложились плохие условия для развития овощеводства указанные показатели самые высокие: цена составила 1392 руб., себестоимость 1ц продукции - 857 руб.

Рациональное размещение овощеводство по территории Российской Федерации способствует наращиванию объемов производства овощной продукции и повышению его экономической эффективности. Во многих регионах страны сложились благоприятные природно-климатические и экономические условия для выращивания отдельных видов овощных культур. Решение продовольственной проблемы на основе импортозамещения предполагает развитие отечественного овощеводства в этих регионах. Самообеспечение региона овощами должна стать основной задачей аграрной политики многих субъектов Российской Федерации [2].

Важную роль в снабжении населения овощами играет защищенный грунт. Одним из основных условий рационального питания является регулярное потребление свежих овощей в течение года. Задачи овощеводства защищенного грунта – круглогодовое или внеsezонное (за пределами периода вегетации в открытом грунте) производство высококачественных овощей и выращивание рассады.

В структуре производства овощей в Российской Федерации продукция защищенного грунта занимает небольшой удельной вес. В 2014 г. из общего объема 15458 тыс. т овощи защищенного грунта составляли 1303 тыс. т, или 8,4 %. В расчете на душу населения в нашей стране производится около 9 кг овощей защищенного грунта, что составляет 7,8 % общего количества потребляемых овощей. Это в два раза меньше рациональных норм их потребления. Поэтому ежегодный импорт этой продукции составляет более 1 млн. т. Для удовлетворения потребностей одного человека в свежих овощах в течение года достаточно на душу населения производить 15-20 кг овощной продукции.

Основными производителями овощной продукции защищенного грунта являются сельскохозяйственные организации. В них выращивается 52,0 % общего объема. В хозяйствах населения производится 45,5 %. Роль крестьянских (фермерских) хозяйств в производстве овощей защищенного грунта незначительна (2,5 %).

В защищенном грунте выращивают узкий ассортимент овощной продукции. В структуре производства овощей защищенного грунта преобладают огурцы и томаты. В хозяйствах всех категорий на долю огурцов приходилось 53,4 %, томатов – 40,8 %. Остальные культуры (перец, баклажан, зеленые, грибы) занимают небольшой удельный вес (5,8 %). В последние годы структура производства овощей изменилась – увеличилась доля огурцов и сократился удельный вес томатов.

Овощеводство защищенного грунта получило распространение во всех федеральных округах (табл. 3). Основное производство овощей защищенного грунта сосредоточено в трех федеральных округах: Приволжском – 28,4 %, Центральном – 19,0%, Сибирском – 13,6 % их валового сбора. На долю этих округов приходится 61,0 % продукции защищенного грунта.

Самый высокий уровень рентабельности овощеводства защищенного грунта в сельскохозяйственных предприятиях Крымского федерального округа. Здесь он составляет 83,3%. Это обусловлено низкой производственной себестоимостью единицы продукции. В 2014 г. она составила 750 руб., или по сравнению с себестоимостью в целом по России в 6,7 раза ниже. В Дальневосточном федеральном округе производство овощей было убыточным.

Таблица 3

Размещение овощеводства защищенного грунта по федеральным округам, 2014 г.

Федеральные округа	Валовой сбор, тыс.т	Площадь, тыс. кв. м*	Сбор овощей с 1кв.м зимних теплиц, кг *	Производственная себестоимость 1ц овощей, руб.*	Цена реализации 1ц овощей, руб.*	Уровень рентабельности, %*
Российская Федерация	1303,0	33962	29,6	5007	5751	12,6
Центральный	247,2	4673,4	30,6	5039	5260	1,3
Северо-Западный	121,0	2198,2	28,7	5701	6530	2,0
Южный	118,6	1084,0	34,9	5019	5584	12,2
Северо-Кавказский	82,8	2364,3	29,7	4439	5798	26,7
Приволжский	369,8	8012,3	26,6	4602	5430	18,5
Уральский	100,9	5361,2	27,8	3637	4957	37,2
Сибирский	177,6	5002,6	40,4	6123	7201	17,9
Дальневосточный	43,2	1883,6	22,7	8950	8461	-11,4
Крымский	41,9	382,4	21,4	750	1625	83,8

*Данные по сельскохозяйственным предприятиям

В последние годы происходит смещение тепличного производства овощей на Юг страны с целью снижения издержек на обогрев теплиц. Растет количество инвестиционных проектов, реализуемых в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах [4].

Из разновидностей защищенного грунта преобладают зимние теплицы. В сельскохозяйственных организациях их площадь составляет 20120 тыс. кв. м, или 59,2% общей площади защищенного грунта; площадь весенних теплиц – 9188 тыс. кв. м, или 27,1%, площадь утепленного грунта и парников – 4655 тыс. кв. м, или 13,7% общей площади.

Наиболее совершенный вид сооружений - зимние остекленные теплицы, в которых можно создавать, поддерживать и регулировать оптимальные условия для роста и развития растений в любое время года. В зимних теплицах наблюдается наиболее высокая урожайность овощных культур. Здесь она составляет 29,6 кг с 1 кв. м. В весенних теплицах она равнялась 7,4 кг с 1 кв. м, парниках, утепленном грунте и под пленкой – 6,0 кг с 1 кв. м.

В Российской Федерации функционируют 109 тепличных комбинатов. Наибольшее их количество находится в Центральном федеральном округе – 31, Приволжском – 19, Уральском – 14, Южном федеральном округе – 13 комбинатов.

Наибольшая площадь зимних теплиц сконцентрирована в Приволжском федеральном округе – 35,7 %, Центральном – 23,5 %, Северо-Кавказском – 11,9 %, Южном – 10,9 %. Наибольшая площадь весенних теплиц находится в Сибирском федеральном округе – 43,9 %, Уральском – 14,1 %, Приволжском – 13,4 %.

В настоящее время успешно развивается овощеводство защищенного грунта в Нижегородской, Саратовской, Челябинской, Владимирской, Новгородской, Новосибирской областях, в Республиках Чувашия, Мордовия и Татарстан, в Краснодарском, Ставропольском и Алтайском краях. В этих регионах за последние годы введено в эксплуатацию 2500 тыс. кв. м современных зимних теплиц.

Плохо развивается овощеводство защищенного грунта в Дальневосточном федеральном округе. В Республиках Бурятия и Якутия, Забайкальском, Камчатском и Хабаровском краях, Магаданской области, Чукотском автономном округе зимних теплиц нет.

Достигнутые темпы развития овощеводства защищенного грунта не позволяют решить проблему обеспечения населения свежими овощами в течение всего года. Дальнейшему развитию отрасли будет способствовать перевод ее на инновационный путь развития, которому характерны специализация и концентрация его в крупных хозяйствах, широкое использование достижений научно-технического прогресса, стимулирование привлечения в отрасль инвестиций, в том числе и иностранных, увеличение государственной поддержки и совершенствование материально-технической базы отрасли.

Для эффективного развития овощеводства необходимым условием является его концентрация в специализированных предприятиях.

Специализация производства как форма общественного разделения труда выражается в преимущественном производстве определенных видов продукции, а иногда и в выполнении отдельной стадии в производстве готового продукта. Специализация имеет большое экономическое значение: во-первых, способствует концентрации материальных и финансовых ресурсов на производстве конкурентоспособной продукции; во-вторых, создает благоприятные условия для научно-технического прогресса, перевода отрасли на индустриальный путь развития; в-третьих, дает возможность совершенствовать формы организации труда; в-четвертых, способствует повышению экономической эффективности садоводства. Специализация способствует концентрации производства на предприятиях: уровень концентрации зависит непосредственно от нее.

Специализация производства продукции овощеводства имеет специфику, обусловленную особенностями отрасли: переплетение экономических и биологических законов воспроизведения, сезонный и территориальный характер производства, короткие сроки поступления овощной продукции, большие объемы скоропортящейся продукции, равномерное потребление продукции и некоторые другие. Эти особенности оказывают сильное влияние на формы, темпы и в целом на весь процесс специализации.

Специализация сельскохозяйственных предприятий осуществляется под воздействием многих факторов, которые способствуют ее развитию или сдерживают это развитие.

Углублению специализации способствуют совершенствование техники, технологий и организации производства на основе внедрения достижений научно-технического процесса, наличие хороших дорог и транспорта и др. Только при высокой специализации предприятий можно осуществить комплексную механизацию овощеводства, применить интенсивные и ресурсосберегающие технологии производства и переработки продукции, использовать прогрессивные формы организации труда.

Факторы, сдерживающие специализацию, - это необходимость рационального использования земли, техники и трудовых ресурсов, стремление к самообеспечению, использование побочной продукции, стремление обеспечить экономическую устойчивость хозяйства. Кроме того, в сложившихся экономических условиях углубление специализации сдерживает отсутствие необходимой технической базы.

Специализация сельскохозяйственного предприятия заключается в выделении главной или основных отраслей и создании условий для их преимущественного развития. Углубление специализации может осуществляться за счет:

- сокращения числа товарных отраслей;
- увеличения объема производства продукции главной (основной) отрасли на основе интенсификации;
- увеличения товарности главной (основной) отрасли.

Рациональное сочетание отраслей в овощеводческих предприятиях базируется на следующих основных принципах:

- производство конкурентоспособной продукции при минимальных затратах труда и средств для получения максимальной прибыли;
- учет почвенно-климатических и экономических условий;
- преимущественное развитие тех отраслей, которые технологически и организационно связаны между собой;
- рациональное использование и повышение плодородия сельскохозяйственных угодий;
- эффективное использование трудовых ресурсов и технических средств;
- обеспечение смягчения сезонности производства и равномерного поступления денежных средств на протяжении года.

Научное обоснование сочетания отраслей в овощеводческом предприятии связано с нахождением оптимальных пропорций между различными отраслями растениеводства и животноводства, исходя из цели производства, особенностей хозяйства, учета природно-экономических условий, места расположения, структуры сельскохозяйственных угодий.

Как показывают проведенные расчеты и опыт работы некоторых хозяйств отдельных регионов площадь овощных культур в сельскохозяйственных предприятиях должна быть не менее 100 га. В этом случае овощеводство может быть рентабельным. Однако целесообразно в каждой области организовывать специализированные овощеводческие хозяйства с площадью посевов 400-600 га объемом производства овощей 12-15 тыс. т. В специализированных предприятиях можно использовать индустриальные технологии возделывания овощных культур и вести расширенное воспроизводство в отрасли.

Дальнейшему развитию приусадебного и коллективного овощеводства будет способствовать создание потребительских снабженческо-сбытовых кооперативов. Они будут заниматься снабжением хозяйств населения материальными ресурсами (семенами, удобрениями и т.д.), а также заготовкой и реализацией выращенной овощной продукции. Это позволит рационально использовать продукцию хозяйств населения и повысить уровень товарности в них.

Важным направлением развития овощеводства является создание агропромышленных формирований, где в едином технологическом процессе соединены производство, хранение, переработка и реализация овощей. Продукция овощеводства является скоропортящейся и малотранспортабельной, потери которой достигают более 30% валового сбора. Организация хранения и переработки овощей в местах их производства позволяет рационально использовать всю выращенную продукцию, в том числе и нестандартную, которая составляет более 25% объема производства овощей.

Библиография

1. Минаков, И.А. Инновационное развитие овощеводства как основа продовольственной безопасности / И.А. Минаков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2014. – № 11. – С.26–34.
2. Минаков, И.А. Формирование рынка плодовоовощной продукции и продуктов ее переработки // И.А. Минаков // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2012. – № 11. – С. 48–50.

3. Минаков, И.А. Проблемы возрождения промышленного овощеводства / И.А. Минаков, А.В. Бекетов, А.В. Зюзя // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, 2008. – № 3. – С. 27–30.
4. Минаков, И.А. Эффективность производства овощей защищенного грунта / И.А. Минаков, А.В. Бекетов, А.В. Зюзя // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета, 2006. – № 2. – С. 111 – 119.
5. Минаков, И.А. Экономика отраслей АПК / И.А. Минаков, Л.А. Сабетова, Р.А. Смыков и др. // М.: КолосС, 2011.

Минаков Иван Алексеевич – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой экономики ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC 635.1/.8

I. Minakov

TERRITORIAL-INDUSTRIAL DIVISION OF LABOUR IN HORTICULTURE

Key words: *vegetable production, division of labour, placement, specialization, economic efficiency*

Abstract. Solution of the food problem in our country on the basis of import substitution largely depends on the social division of labor in agriculture. Placing branches on the territory of the Russian Federation and the specialization of farms is determined by the volume and efficiency of production. The principles and factors of placing the vegetable production of open and protected ground with the specific industry have been studied. When you place vegetables, consider the following basic principles: approach of production to processing plants and consumption areas of production, cost minimization per unit of output, the optimal ratio of vegetable production of open and protected ground, taking into account the relation of demand and supply, the sustenance of the region's vegetable production. The main factors that determine the placement of the industry are climatic conditions, availability of land suitable for the cultivation of vegetable crops, availability of labor resources, the availability of the enterprises of the canning industry and transport network, profitability of separate kinds of vegetable in a particular re-

gion. The economic efficiency of vegetable production of open and protected ground in Federal districts has been studied too. The highest level of profitability for vegetables of open and protected ground is in the Crimea Federal district. Here it is respectively equal to 57.2% and 83.8%. Proposals for the improvement of the vegetable production placement has been justified. In recent years there has been a shift of greenhouse vegetable production to the South of the country with the aim of reducing costs for heating greenhouses. The analysis of the development of specialization in the industry has been held, factors facilitating and hindering this process have been identified. The rheological characteristics of specialized vegetable farms have been stated. The area of vegetable crops in the agricultural enterprises should be not less than 100 ha. In this case, the vegetable production may be profitable. However, it is advisable in each area to organize specialized vegetable farms with a cultivated area of 400-600 ha and production of vegetables of 12-15 thousand tons. In specialized companies industrial technologies of vegetable crops cultivation can be used and expanded reproduction in the industry can be maintained.

References

1. Minakov, I.A. Innovative development of vegetable production as a basis for food security / I.A. Minakov // Economy of agricultural and processing enterprises. – 2014. - №11. – P. 26-34.
2. Minakov, I.A. Formation of market of fruits and vegetables and processed products / I.A. Minakov // Economics of agricultural and processing enterprises. – 2012. – № 11. – P. 48-50.
3. Minakov, I.A. Problems of revival of industrial vegetable production / I.A. Minakov, V.A. Bektov, A.V. Zyuzya // Economy of agricultural and processing enterprises. – 2008. – № 3. – P. 27-30.
4. Minakov, I.A. The efficiency of production of greenhouse vegetables // I.A. Minakov, V.A. Bektov, A.V. Zyuzya // The Bulletin of Michurinsk state agrarian University. – 2006. – № 2. – P. 111 – 119.
5. Minakov, I.A. Economy of industries of agribusiness / I.A. Minakov, L.A. Sabetova, R.A. Smykov and others // M: Colossus, - 2011.

Minakov Ivan – doctor of economic Sciences, Professor, head of the Department of Economics, Michurinsk state agrarian University

Е.В. Иванова

ЕВРОПЕЙСКИЙ ОПЫТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННЫХ КЛАСТЕРОВ

Ключевые слова: агропромышленные кластеры, европейский опыт, организационная структура.

Реферат. Целью статьи является выявление специфики и достоинств организационной структуры европейских агропромышленных кластеров для определения возможности ее использования в российских регионах. Проведен анализ европейского опыта по организации агропромышленных кластеров на примере девяти крупнейших из них. Выявлены ключевые субъекты европейских агропромышленных кластеров – исследовательские организации (университеты, научно-исследовательские институты и лаборатории); производственное ядро (сельскохозяйственные и обрабатывающие предприятия пищевой промышленности); промышленные предприятия, обслуживающие предприятия производственного ядра (предприятия по техническому оснащению и технологическому обслуживанию, предприятия сырьевого обеспечения); консалтинговые организации; ассоциации промышленников; организации по обучению и повышению квалификации специалистов; инновационные платформы. Установле-

но, что агропромышленные кластеры Восточной Европы имеют достаточно ограниченное количество местных предприятий и организаций среди своих участников и большую зависимость от технологий стран Центральной и Западной Европы. В результате анализа европейского опыта по организации агропромышленных кластеров выявлены сдерживающие факторы по его применению в российской практике: отсутствие ряда системообразующих элементов, прежде всего организаций по контролю качества в соответствии с европейскими стандартами, консалтинговых компаний, информационных систем по передаче технологий, эффективных механизмов финансирования инноваций; различия в научной системе; использование отраслевого подхода при реализации кластерной политики в российских регионах; слабое развитие малого и среднего предпринимательства в России. По результатам проведенного анализа сделан вывод, что для проведения успешной кластерной политики в российских регионах требуется выработка специфического подхода, учитывающего российские условия.

В связи с активизацией кластерной политики в России возникла необходимость в более глубоком изучении кластеров и их организационной структуры. В российских регионах агропромышленные кластеры только начинают формироваться, поэтому большое внимание отечественных исследователей сосредоточено на зарубежном опыте проведения кластерной политики. Использование этого опыта возможно в формировании теоретических подходов к кластерам, при практической реализации кластерной политики, определении возможности использования кластерного подхода в его классическом понимании. При изучении зарубежного опыта организации и развития кластеров российские исследователи рассматривают такие вопросы, как этапы формирования отдельно взятого кластера, факторы развития кластеров, структура кластера, принципы распространения инноваций внутри кластера. Между тем достаточно мало внимания уделяется европейским агропромышленным кластерам, чей опыт развития особенно важен для аграрно-промышленных регионов России.

Развитие кластеров в европейских странах началось в 1980-х годах, что связано с изменениями потребительского спроса, стимулирующими увеличение числа малых и средних предприятий. Существование этих тенденций в развитых экономических странах не потребовало значительных дополнительных государственных усилий по стимулированию кластерных процессов на начальных этапах формирования кластеров. Данное положение подтверждает развитие кластеров в обувной промышленности Италии [1].

В настоящее время европейские кластеры различаются по сфере реализации своей продукции, количеству занятых в них организаций и их принадлежности к сферам деятельности, степени международной интеграции и степени государственного вмешательства.

Для повышения эффективности взаимодействия участников кластеров и кластеров между собой в европейских странах организовано несколько информационных платформ, рас-

полагающих данными о действующих кластерах и их участниках. Согласно данным одной из таких платформ [3], крупнейшими агропромышленными кластерами Европы являются французские ANEA и Vitagora, бельгийский Wagralim, испанский Asociación Clúster Alimentario de Galicia (CLUSAGA), португальский Animaforum, немецкий Food-Processing Initiative, британский BioVale, итальянский CAT.AL, венгерский PharmAgora Quality of Life Cluster, румынский AgroTransilvania Cluster и польский Green Chemistry Cluster.

На наш взгляд, именно на крупнейших кластерах наиболее четко просматриваются основные принципы их организации, внутренние и внешние связи, организационные надстройки. В то же время эти кластеры являются на данном этапе экономического развития конечным этапом развития кластера, то есть результатом кластерной политики, где четко просматриваются сильные и слабые стороны кластерного образования.

Большинство крупнейших агропромышленных кластеров располагается в сельскохозяйственных районах, что позволяет увеличить эффективность взаимодействия сельскохозяйственных и перерабатывающих сельскохозяйственное сырье предприятий. Так, французские ANEA и Vitagora располагаются в сельскохозяйственных районах Нормандии и Франш-Конте соответственно, а испанский CLUSAGA в Галисии [5, 8, 11].

Основными участниками рассматриваемых агропромышленных кластеров являются:

- исследовательские организации (университеты, научно-исследовательские институты и лаборатории);
- производственное ядро (сельскохозяйственные и обрабатывающие предприятия пищевой промышленности);
- промышленные предприятия, обслуживающие предприятия производственного ядра (предприятия по техническому оснащению и технологическому обслуживанию, предприятия сырьевого обеспечения);
- консалтинговые организации;
- ассоциации промышленников;
- организации по обучению и повышению квалификации специалистов;
- инновационные платформы.

Научные учреждения очень часто становятся инициаторами создания биоэкономических кластеров: у них имеется научный потенциал и опыт, высококвалифицированные кадры, наложенные связи с другими научно-исследовательскими институтами и с промышленностью как в своем регионе, так и предприятиями других регионов и стран [2].

Университеты, состоящие в кластерах, могут одновременно выполнять несколько функций: обучение, научное исследование и стимулирование развития доверительных отношений между участниками кластера через занятие выпускниками университетов общей культуры поведения должностных мест на различных предприятиях-участниках кластера.

Например, на базе высшего учебного заведения Lucia de Brouckere, участника кластера Wagralim, сформирован Центр информации и исследований на непереносимость пищевых продуктов и средств гигиены (CIRIHA) [12]. Университеты также активно сотрудничают с исследовательскими институтами. Инновационная биотехнологическая компания Cysal, являясь участником кластера Food-Processing Initiative, тесно сотрудничает с Университетом Мюнстера [9].

Научные исследования в кластерах помимо университетов проводятся как общественными научно-исследовательскими институтами (Научно-исследовательский институт химии и биохимии и Институт фармакологических исследований в CAT.AL [7], Национальный институт сельскохозяйственных исследований (INRA) и Национальный институт медицинских исследований (INSERM) в Vitagora и др.) так и частными исследовательскими компаниями и лабораториями, имеющими узкую специализацию. Частные исследовательские компании кластера Wagralim можно разделить на специализирующиеся по исследованиям производственных процессов в пищевой промышленности (MATERIA NOVA), пищевых добавок (CEDEVIT и CWBI), влияния потребляемых продуктов питания на здоровье (СТР), упаковки продуктов питания (CELABOR).

Производственное ядро рассматриваемых кластеров представлено предприятиями различных отраслей пищевой промышленности. Эта черта отличает европейские кластеры от российских, где в большинстве случаев существует единая отраслевая принадлежность участников кластера (зерновой, животноводческий кластер и т.п.). В производственное ядро кластера Wagralim входят рыбные хозяйства, производители овощей, предприятия по производству мясных и молочных продуктов, пива, макаронных изделий, мукомольные, Vitagora – производители овощей, предприятия по производству мясных и молочных продуктов, вин, мукомольные, CLUSAGA – производители фруктов и овощей, яиц, вин, мясных и молочных продуктов, оливкового масла, хлебобулочных изделий, предприятия по добыче и переработке рыбы, обжарке кофе, Food-Processing Initiative – предприятия по переработке овощей, производству мясных продуктов, хлебобулочных изделий, консервированию фруктов, AgroTransilvania Cluster – предприятия по производству мясных и молочных продуктов, консервированию фруктов и овощей [4], CAT.AL – предприятия по производству мясных продуктов, хлебобулочных изделий, гречневой муки и риса.

Что касается производственного цикла, то в один кластер могут входить компании как с полным, так и неполным производственным циклом. В кластер CLUSAGA входят предприятия по переработке молока (Feiraco Lacteos, Central Lechera Gallega, Lácteos Casa Macán и др.), а также кооперативы, контролирующие производство молочных продуктов от ферм до реализации готовой продукции (Cooperativa Campo Capela, Cooperativas Orensanas). Inalca, участник CAT.AL, охватывает все производственные процессы в мясном секторе, а Refinery Tirlemontoise, участник Wagralim, – производстве сахара.

Необходимо отметить, что большинство участников рассматриваемых кластеров ориентировано на производство продуктов здорового питания с использованием биодобавок.

Координации предприятий кластера при внедрении инноваций в производственный процесс способствуют ассоциации промышленников и инновационные платформы. Количество ассоциаций между кластерами сильно варьирует: от 7 в CLUSAGA до 1 в Wagralim. Инновационными платформами могут выступать центры передачи технологий (Neoplas в Food-Processing Initiative, CETAL, CTC и CECOPESCA в CLUSAGA, Italian Biocatalysis Center в CAT.AL, Центр передачи знаний и технологий в Университете Щецина в Green Chemistry Cluster, IVAMER в ANEA), открытые форумы по обмену знаниями (DLG в Food-Processing Initiative), собственно инновационные платформы (Flanders' FOOD в Food-Processing, Initiative Crédit agricole Village Innovation в Vitagora).

Передаче знаний способствуют и различные информационные каналы, такие как организация выставок (Dijon Congrexpo в Vitagora, DLG Intermarketing в AgroTransilvania) и информационные порталы (CIGC в Vitagora, ADISIF в Wagralim).

В некоторых кластерах присутствуют и организации по передаче патентов (JurisPatent в Vitagora, ITEC в Food-Processing Initiative, Picarre в Wagralim).

Для обеспечения предприятий кластера специалистами функционируют организации по обучению и повышению квалификации (Agrale в Vitagora, Formalim в Wagralim, A&Q в CAT.AL), центр занятости для людей с ограниченными возможностями (CLUSAGA).

Кроме того, существует множество консалтинговых компаний, проводящих консультации как по управлению предприятием в целом, так и консультирующих по узкой специальности (управление качеством, юридические услуги, внедрению инноваций).

Для стимулирования инновационной деятельности частными и некоммерческими организациями осуществляется финансирование инновационных проектов через специально созданные организации (GFinance в CAT.AL, Food Valley и ZENIT в Food-Processing Initiative, Европейский фонд регионального развития в BioVale [6] и в ANEA).

Использование инноваций малыми и средними предприятиями обеспечивается посредством поддержки со стороны специализированных организаций (Bourgogne Innovation в Vitagora, Biotech Coaching и CIDE-SOCRAN в Wagralim, Advisor в CAT.AL, Fundația Heifer Project Pentru România в AgroTransilvania).

Следует отметить, что рассмотренные кластеры Восточной Европы имеют достаточно ограниченное количество местных предприятий и организаций среди своих участников и зависят от технологий стран Центральной и Западной Европы. Так партнерами Green Chemistry

Cluster являются бельгийская исследовательская компания CELABOR, американская консалтинговая компания MaZ Legal International, немецкие компании по производству оборудования (Radex) и упаковки (Apis) [10].

Детальный состав европейских агропромышленных кластеров представлен в таблице 1.

Таблица 1

Состав европейских агропромышленных кластеров

Участники кластера	1	2	3	4	5	6	7	8	9
НИИ	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Университеты	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Продовольственные предприятия: здравое питание	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Сельскохозяйственные кооперативы			x	x		x	x		x
Ассоциации промышленников	x	x	x			x			
Предприятия сырьевого обеспечения: - пищевые добавки	x	x		x		x			
- биологические добавки	x	x				x	x		
- упаковка	x	x	x			x		x	x
- комбикорма		x		x		x	x		
- фармацевтика		x				x			
- химикаты		x			x				
Предприятия технического оснащения	x	x	x	x		x	x	x	x
Предприятия технологического обслуживания: сельскохозяйственных предприятий обрабатывающих предприятий	x	x		x		x	x		x
Предприятия программного обеспечения	x	x				x			
Консалтинговые компании: по управлению предприятием	x	x	x	x		x			x
по управлению качеством	x	x	x	x	x	x	x		
по внедрению инновационных технологий в производство	x			x	x	x	x		
Патентное обеспечение передачи знаний и технологий	x	x				x			
Поддержка предпринимательских инициатив	x	x	x	x	x	x		x	x
Поддержка по внедрению стандартов	x								x
Предприятия профессиональной подготовки	x	x	x	x		x			
Организации по информационному обеспечению	x	x				x			x

Примечания:

1 – Food-Processing Initiative; 2 – Wagralim; 3 – CLUSAGA; 4 – CAT.AL; 5 – BioVale; 6 – Vitagora; 7 – PharmAgora Quality of Life Cluster; 8 – Green Chemistry Cluster; 9 – AgroTransilvania.

Анализ европейского опыта по организации агропромышленных кластеров показал, что его использование в российских регионах ограничено:

- отсутствием ряда системообразующих элементов, таких как организаций по контролю качества в соответствии с европейскими стандартами, консалтинговых компаний, информационных систем по передаче технологий, эффективных механизмов финансирования инноваций;

- различием в научной системе;

- использованием отраслевого подхода при реализации кластерной политики в российских регионах;

- слабым развитием малого и среднего предпринимательства в России.

Таким образом, проведение успешной кластерной политики в российских регионах требует выработки специфического подхода, учитывающего российские условия.

Библиография

1. Иванова, В.Н. Европейский опыт реализации кластерной политики / В.Н. Иванова, В.В. Тарасенко, Р.Р. Хафизов // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2015. – № 3. – С. 43-49.
2. Калюжный, М.С. Потенциал кластерного развития Тамбовского региона в контексте европейских кластерных инициатив / М.С. Калюжный, А.В. Никитин, В.А. Солопов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – №1. – С. 49-56.
3. Сайт европейской информационной платформы кластеров. URL: <http://clustercollaboration.eu> (дата обращения: 25.01.2016).
4. Сайт кластера AgroTransilvania Cluster. URL: <http://agrocluster.ro> (дата обращения: 25.01.2016).
5. Сайт кластера ANEA. URL: <http://anea-normandie.com/fr> (дата обращения: 25.01.2016).
6. Сайт кластера BioVale. URL: <http://biovale.org> (дата обращения: 25.01.2016).
7. Сайт кластера CAT.AL. URL: <http://ptp.it> (дата обращения: 25.01.2016).
8. Сайт кластера CLUSAGA. URL: <http://clusteralimentariodegalicia.org> (дата обращения: 25.01.2016).
9. Сайт кластера Food-Processing Initiative. URL: <http://foodprocessing.de> (дата обращения: 25.01.2016).
10. Сайт кластера Green Chemistry Cluster. URL: <http://zielonachemia.eu> (дата обращения: 25.01.2016).
11. Сайт кластера Vitagora. URL: <http://vitagora.com> (дата обращения: 25.01.2016).
12. Сайт кластера Wagralim. URL: <http://wagralim.be> (дата обращения: 25.01.2016).

Иванова Екатерина Викторовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры торгового дела и товароведения, главный бухгалтер ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: ivanova_ev@list.ru.

UDC 332.1

E. Ivanova

EUROPEAN EXPERIMENT ON THE ORGANIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL CLUSTERS

Key words: *agro-industrial clusters, European experience, organizational structure.*

Abstract. The purpose of article is detection of specifics and advantages of organizational structure of the European agro-industrial clusters for definition of a possibility of her use in the Russian regions. The analysis of the European experiment on the organization of agro-industrial clusters on the example of nine the largest of them is carried out. Key subjects of the European agro-industrial clusters - the research organizations are revealed (universities, research institutes and laboratories); a production kernel (the agricultural and processing enterprises of the food industry); the industrial enterprises serving the enterprises of a production kernel (the enterprise for hardware and technological service, the enterprise of raw providing); consulting organizations; associations of industrialists; organizations for training and professional development of experts; innovative platforms. It is established that agro-industrial clusters of Eastern Europe

have rather limited number of the local enterprises and organizations among the participants and big dependence on technologies of the countries of the Central and Western Europe. As a result of the analysis of the European experiment on the organization of agro-industrial clusters it is revealed that there are restrictions on its application in the Russian practice: lack of a number of backbone elements, first of all the organizations for quality control according to the European standards, the consulting companies, information systems on transfer of technologies, effective funding mechanisms for innovations; distinctions in scientific system; use of branch approach at realization of cluster policy in the Russian regions; a poor development of small and average business in Russia. By results of the carried-out analysis the conclusion is drawn that carrying out successful cluster policy in the Russian regions requires elaboration of the specific approach considering the Russian conditions.

References

1. Ivanova, V.N. Evropeysky experience of realization of cluster policy/ V.N. Ivanova, V.V. Tarasenko, R.R. Hafizes // News of the Volgograd state technical university. 2015. No. 3. Page 43-49.
2. Kaliuzhnyi, M. The potential of cluster development in Tambov region in the context of European cluster initiatives / M. Kaliuzhnyi, A. Nikitin, V. Solopov // The Bulletin of Michurinsk state agrarian University. – 2015. – № 1. – P. 49-56.
3. Website of the European information platform of clusters. URL: <http://clustercollaboration.eu> (date of the address: 1/25/2016).
4. AgroTransilvania Cluster cluster website. URL: <http://agrocluster.ro> (date of the address: 1/25/2016).
5. ANEA cluster website. URL: <http://anea-normandie.com/fr> (date of the address: 1/25/2016).
6. BioVale cluster website. URL: <http://biovale.org> (date of the address: 1/25/2016).
7. CAT.AL cluster website. URL: <http://ptp.it> (date of the address: 1/25/2016).
8. CLUSAGA cluster website. URL: <http://clusteralimentariodegalicia.org> (date of the address: 1/25/2016).
9. Food-Processing Initiative cluster website. URL: <http://foodprocessing.de> (date of the address: 1/25/2016).
10. Website of a cluster Green Chemistry Cluster. URL: <http://zielonachemia.eu> (date of the address: 1/25/2016).
11. Vitagora cluster website. URL: <http://vitagora.com> (date of the address: 1/25/2016).
12. Wagralim cluster website. URL: <http://wagralim.be> (date of the address: 1/25/2016).

Ivanova Ekaterina – Candidate of Economic Sciences, the associate professor of trade business and merchandizing, the chief accountant FGBOU VPO "Michurinsk state agricultural university", e-mail: ivanova_ev@list.ru.

УДК 338.43:631.14:634

И.И. Ващук, О.Ю. Анциферова

РОСТ УСТОЙЧИВОСТИ САДОВОДСТВА НА ОСНОВЕ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

Ключевые слова: устойчивое развитие, промышленное садоводство, направления обеспечения устойчивости развития садоводства, импортозамещение.

Реферат. Третье тысячелетие стало периодом усиления внимания вопросам качества продуктов, услуг и жизни человека, созданию методов и средств решения этой задачи. В 21 веке эффективная система ведения садоводства представлена производством высококачественного продукта – яблок, доступных потребителю и отвечающих государственным нормам, как в России, так и за рубежом. Системы ведения садоводства по выращиванию различных сортов яблок постоянно меняются и совершенствуются, становятся более интенсивными. В последнее время аграрное производство в России характеризуется тенденцией сокращения площади многолетних плодовых насаждений, что ведёт к снижению валового сбора урожая яблок, неустойчивости развития отрасли. Данная ситуация в садоводстве сформировалась под влиянием некоторых организационно-экономических факторов: слабой государственной

поддержки; дефицита финансовых ресурсов, который привел к низкому уровню концентрации и интенсивности производства; увеличения импорта плодов; опережающих темпов раскорчевки садов по сравнению с темпами закладки новых насаждений; несовершенства породного и сортового состава плодовых культур; недостаточного научного обеспечения управления эффективностью промышленного плодоводства – отрасли, где производственный процесс осуществляется в условиях повышенного уровня загрязнения ядохимикатами, гербицидами, тяжелыми металлами. Объектами исследования являются хозяйства Тамбовской и Липецкой областей, занимающихся производством и хранением плодов; углубленные исследования проводились по материалам специализированных садоводческих организаций (ООО «Снежеток», ОАО «Дубовое» - Тамбовской области; ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября» - Липецкой области). Предмет исследования - организационно-экономические отношения, возникающие при выращивании, хранении и транспортировке плодов.

Садоводство – интенсивная отрасль сельского хозяйства, продукция которой имеет особое значение для поддержания здоровья человека, заменяет дорогостоящие лекарства, не считается приоритетной в агропродовольственной политике [8, с. 3]. Плоды являются источниками минеральных веществ, способствуют профилактике заболеваний, обладают лечебными свойствами. Плоды используются не только в свежем виде, но и в качестве сырья для консервной, винодельческой и других отраслей промышленности. Садоводство – одна из трудоёмких отраслей сельского хозяйства. Затраты труда на 1 га плодово-ягодных насаждений составляют около 700 чел-ч, что почти в 40 раз превышает затраты на возделывание и уборку зерновых культур. Одна из причин такой высокой трудоёмкости – низкий уровень механизации отрасли (20-25%) [2, с. 35].

Официальная статистика даёт скудные сведения или вообще не дает информации о социально - экономической ситуации в отрасли. Положение в садоводстве остаётся кризисным с тенденцией к ухудшению (таблица 1) [8, с. 3]. Анализ показывает, что не произошло существенных положительных сдвигов в производстве плодов и ягод.

Таблица 1

Валовые сборы сельскохозяйственных культур, тыс. т

Сельскохозяйственные культуры	В среднем за год				2011-2015 гг. к 1986-1990
	1986-1990	2005	2010	2011-2015	
Плоды и ягоды	2603,0	2403,7	2148,8	2652,8	101,9

Сокращаются площади плодово-ягодных культур: за 2005 – 2013 гг. это сокращение составило почти 30% (до 502 тыс. га общей площади и 406 тыс. га в плодоносящем возрасте). Урожайность в 2-3 раза ниже, чем во многих зарубежных странах. Урожайность плодово-ягодных культур в сельхозорганизациях на 1/3 ниже, чем в хозяйствах населения, продукция которых по ряду причин, прежде всего из-за проблем сбыта, поступает на рынок в больших объемах, большая часть её пропадает, в лучшем случае скармливается скоту [8, с. 3].

Несмотря на значительные достижения отечественной науки в области садоводства, имеющиеся разработки по селекции, технологии, хранению продукции, ее переработке не находят применения в хозяйственной практике. Основная причина - в низком уровне или отсутствии необходимой государственной поддержки отрасли, в связи с чем не получило должного развития промышленное садоводство, а в целом производство плодов и ягод технически и технологически отсталое. При росте доли импортных машин и оборудования для садоводства абсолютные размеры технических средств в целом недостаточны для широкого применения интенсивных технологий [8, с. 3].

Вместе с тем, урожайность плодов и ягод в регионе в 2013 г. характеризовалась заметным ростом в сельхозорганизациях и хозяйствах населения по сравнению с предыдущим периодом. В то же время показатели, достигнутые в крестьянских (фермерских) хозяйствах, были ниже по некоторым культурам, чем в 2012 г. (таблица 2) [7, с. 40]

Таблица 2

Урожайность плодов и ягод, ц/га*

Хозяйства	годы					2013 г. к 2005 г. в %
	2005	2010	2011	2012	2013	
Хозяйства всех категорий	57,8	60,5	74,4	87,3	107,1	1,85
Сельскохозяйственные организации	77,5	73,7	96,0	109,2	141,4	1,82
Хозяйства населения	31,2	46,1	49,2	63,0	69,8	2,24
Крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели	15,5	27,9	39,7	56,7	53,3	3,44

*составлено автором на основе [7]

Необходимо отметить, что современное состояние садоводства обусловлено не только комплексным негативным влиянием внешних, но и внутренних факторов. При этом одинаково значимо повышение урожайности выращиваемых сельскохозяйственных культур, снижение себестоимости единицы продукции, оптимизация структуры затрат, сохранение и преумножение плодородия почв, внедрение передовых и ресурсосберегающих технологий.

К внешним факторам можно отнести:

1) возникший механизм диспаритетных отношений, в свою очередь, определивший монополистический тип поведения организаций ресурсосберегающих и отраслей топливно-энергетического комплекса. Наиболее весомым фактором, препятствующим развитию товарного садоводства, является монополизм цен и тарифов на большую часть промышленных средств производства, электроэнергию, горюче-смазочные материалы, услуги железнодорожного транспорта. При этом цены и тарифы на продукцию и услуги немонополизированных предприятий также неоправданно высоки, поскольку при их производстве они сами вынуждены пользоваться товарами и услугами монополистов в ключевых отраслях [3, с. 2-6];

2) высокий уровень налогообложения товаропроизводителей. Несостоятельность налоговой системы, особенно в части экономических санкций (штрафы, пени), давно и практически всеми признана. Тем не менее, она не изменена и продолжает действовать, постоянно усугубляя экономическое положение хозяйств. Сумма неоплаченных налоговых платежей, накопившихся в 2014 г. в садоводческих предприятиях Центрально-Федерального района, достигла, а в ряде случаев и превысила годовую выручку от реализации всей произведенной ими продукции [5, с. 52].

3) негативное влияние ряда экологических факторов, приводящих к резкому снижению продуктивности садов и ухудшению качеству выращиваемой продукции.

Сложные физиологические процессы, обусловленные воздействием комплекса негативных экологических факторов - холодовых стрессов, переувлажнение почвы, техногенного загрязнения окружающей среды, в частности загрязнения воздуха оксидами серы и азота, почвы - тяжелыми металлами, подвижность и опасность которых для растений возросла в связи с кислотными дождями, привели яблоневые сады ЦФО России к продуктивному спаду.

Сложившаяся ситуация показывает, что большинство сортов, на которых базируется современное садоводство, особенно по ведущей для нашей страны культуре - яблоне, исчерпала потенциал экологической приспособляемости: у многих из них низкой оказалась сопротивляемость к заморозкам или похолоданиям во время цветения, высокой - восприимчивостью к парше.

Кроме того за последние 10 лет для российского садоводства был характерен незначительный тренд увеличения использования органических удобрений. В 2014 г. среднероссийский уровень внесения органических удобрений составил 1,28 т/га (таблица 3) [9, с. 63].

Таблица 3

Динамика внесения удобрений в Центрально-Черноземных областях и России в целом [9, с. 64]												
	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	В среднем 2005-2009гг.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	В среднем 2010-2014гг.
Минеральные удобрения, кг д. в/га посевной площади												
Белгородская	69,4	84,6	91,3	102,6	98,1	89,2	113,9	98,0	97,1	92,7	87,7	97,9
Воронежская	32,2	36,7	52,9	69,3	64,2	51,1	75,1	67,0	61,4	64,0	67,1	66,9
Курская	46,2	68,1	88,8	97,7	100,1	80,2	102,3	98,0	99,4	93,6	105,1	99,7
Липецкая	79,6	98,6	94,4	104,3	87,6	92,9	95,4	102,5	116,6	93,7	99,5	101,5
Тамбовская	25,9	32,0	43,8	49,3	50,7	40,3	68,0	64,1	68,0	70,0	70,8	68,2
Россия в целом	24,7	27,3	32,4	35,8	35,9	31,2	38,0	39,0	38,0	37,6	40,0	38,5
Органические удобрения, т/га посевной площади												
Белгородская	0,9	0,9	1,2	1,5	1,4	1,18	2,59	3,03	4,49	5,68	8,34	4,83
Воронежская	1,4	1,1	1,4	1,5	2,0	1,48	2,10	1,71	2,46	2,43	2,59	2,26
Курская	0,5	0,5	0,4	0,5	0,3	0,44	0,26	0,38	0,25	0,29	0,45	0,33
Липецкая	1,4	1,8	2,1	2,8	2,7	2,16	2,93	2,05	2,97	2,28	2,56	2,56
Тамбовская	0,7	0,5	0,3	0,2	0,2	0,38	0,22	0,21	0,24	0,24	0,26	0,23
Россия в целом	0,9	0,9	0,9	0,96	1,0	0,93	1,06	1,05	1,10	1,13	1,28	1,12

К числу внутренних факторов, оказывающих непосредственное влияние на садоводство, можно отнести: цели садоводческих предприятий, организационные и управлеченческую структуру данных предприятий, а также систему ведения садоводства на предприятиях. Все вышеперечисленные факторы находятся в жесткой зависимости между собой, что позволило выявить основные причины неудовлетворительного состояния отрасли в России (таблица 4).

Таблица 4

Причины кризисного состояния в садоводстве России*

Агроэкологические	Экономические	Научно-информационные
✓ 85 % насаждений экстенсивного типа (подвой сильнорослые, плотность насаждений 200-400 дер/га, наличие в насаждениях сортов с низкой продуктивностью и устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам, не позволяющим производить качественную продукцию);	✓ низкий уровень материально-технической базы; ✓ несовершенство реформ в сельском хозяйстве; ✓ неэффективность налоговой и кредитно-финансовой системы;	✓ недостаточный уровень знаний и опыта по управлению ежегодной продуктивностью растений, качеством продукции;
✓ несовершенство существующей системы ведения садоводства (производство, товарная обработка, хранение, переработка, доведение продукции до потребителя и их взаимосвязь);	✓ монопольные цены на энергосистемы и транспорт; ✓ слабое развитие сбытовой инфраструктуры; ✓ слабая защита государством собственности производителя;	✓ несовершенство системы передачи знаний производителю, низкая квалификация кадров;
✓ усиление нестабильности погодных условий и стрессовых факторов, ухудшение окружающей среды и фитосанитарной обстановки.	✓ несовершенная система организации и оплаты труда в садоводческих хозяйствах; ✓ низкий уровень кооперирования в отрасли; ✓ отсутствие системного подхода ведения отрасли.	✓ недостаточная эффективность системы научного обеспечения производства

*составлено автором на основе [1]

Причины приведённые в таблице не позволяют получать устойчивый и качественный урожай и доводить его до потребителя с минимальными потерями и, в конечном итоге, получать устойчивую прибыль [4, с.10]. По данным Всероссийского института садоводства им. И.В. Мичурина успешное, высокоэффективное производство плодов и ягод возможно лишь при наличии целостной системы взаимосвязанных факторов исключение или неправильное использование любого из которых приведет к существенному снижению эффективности (таблица 5)

Таблица 5

Перечень факторов, влияющих на рост эффективности садоводства *

Факторы производства	Факторы инфраструктуры	Социально-экономические факторы
✓ интенсивные, рыночные сорта и оптимальные экологогеографические условия; ✓ интенсивные конструкции насаждений - слаборослые растения с компактными формами, уплотненные схемы посадки; ✓ качество посадочного материала и соответствующие технологии; ✓ специальные технологические операции - формировка, нормирование плодоношения; ✓ минеральное питание, орошение, предуборочные технологии; ✓ почвенная агротехника - задернение, гербициды; ✓ интегрированная система защиты.	✓ технологии хранения, технические средства; ✓ товарная обработка, технические средства, тара; ✓ транспортные средства, дороги; ✓ система реализации - оптовые рынки, аукционы.	✓ отношения собственности на средства производства; ✓ наличие системы стимулов для качественного, производительного труда; ✓ оптимальная кредитная и налоговая политика государства; ✓ система ценообразования на средства производства; ✓ трудовые ресурсы и их квалификация.

*составлено автором на основе [1]

Опыт ведения садоводства в ряде хозяйств региона, которые адаптировались к рынку (ОАО «Дубовое» Тамбовской области, ООО «Снежеток», ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября» Липецкой области), показывает, что достижение высоких результатов возможно лишь при комплексном решении всех социально-экономических, организационных и технологических вопросов производства, хранения, переработки и реализации продукции (таблица 6).

Таблица 6
Совокупные показатели развития садоводства ОАО «Дубовое» Тамбовской области, ООО «Снежеток», ЗАО «Агрофирма имени 15 лет Октября» Липецкой области *

Показатели	годы					2014 в % к 2010
	2010	2011	2012	2013	2014	
Площадь плодоносящих многолетних плодовых насаждений, га	534	230	230	147,8	126,0	23,5
Площадь молодых многолетних плодовых насаждений, га	441	500	600	124,8	105,0	23,8
Валовой сбор плодовой продукции, тыс. тонн	3065,88	3425,98	5067,64	741,7	531,1	17,32
Площадь питомников плодовых культур, га	5,0	5,0	7,0	7,0	7,0	140,0
Производство посадочного материала плодовых культур, тыс. шт.	30	30	45	48	48	160,0

*составлено автором по данным хозяйств ОАО «Дубовое» Тамбовской области, ООО «Снежеток», АО «Агрофирма имени 15 лет Октября» Липецкой области

Наиболее актуальной в современных условиях является проблема импортозамещения. Определённый рост валовой продукции садоводства в последние годы достигается вопреки проводимой аграрной политике, во-первых, за счёт истощения естественного природного потенциала, обрабатываемых земельных угодий, во-вторых, за счет традиционного крестьянского самопожертвования и терпения [8, с. 9]. Стратегический выход из сложившегося состояния – оптимизация аграрного бюджета страны, обеспечивающая поддержание рентабельности отрасли при сопоставимой оплате труда на уровне 25-30%. Основным признаком перемен должно стать реальное соблюдение приоритета сельского развития. Страны, стремящиеся к достижению продовольственной и общей национальной безопасности, активному позиционированию на мировом агропродовольственном рынке, не только декларируют эту приоритетность, но и на деле оказывают сельскому хозяйству реальную и устойчивую финансово - организационную поддержку [8, с. 11].

Эффективность садоводства, как показывает опыт, обеспечивается не только высокой продуктивностью насаждений яблони, как минимум 40 т/га, выходом высококачественных плодов – 90-95 %, но и освоением прогрессивных послеуборочных технологий (хранение, товарная обработка) и доведением до потребителя плодов высокого качества в течение круглого года [10].

Непременным условием повышения эффективности садоводства является создание отлаженного экономического механизма функционирования садоводческих предприятий, которое должно идти в двух направлениях:

1) саморегулирование на основе принципов рынка, где основными рычагами являются конкуренция, спрос и предложение;

2) государственное регулирование, основанное на экономических методах [11].

Иначе говоря, эффективное развитие садоводства в сельскохозяйственных предприятиях предполагает решение многих проблем организационно-технологического уровня в условиях

рыночных отношений, что должно способствовать росту производства продукции высокого качества при относительно низких затратах труда и средств на нее.

Таким образом, для успешного и эффективного развития садоводства в целях достижения его устойчивости необходимо:

1. Создание благоприятных организационно-экономических и правовых условия для функционирования рыночной экономики. Главные из них - реальные преобразования отношений собственности на землю и другие средства производства; эффективная правовая защита товаропроизводителей; устранение монополизма; развитие конкуренции; разумная налоговая и кредитная система; заинтересованная государственная поддержка реформ и контроль за их осуществлением [5, с. 55].

2. Активизация структурных преобразований хозяйств, адаптация их к условиям, определяемым соответствующим законодательством, создание производственных кооперативов, союзов (ассоциаций), кооперативных и фермерских хозяйств, инициирование развития инфраструктуры, в первую очередь, межхозяйственных оптовых рынков плодовоощной продукции.

3. Повышение требований к качеству и условиям реализации плодов и ягод, садоводческие хозяйства уже сейчас должны вырабатывать и осуществлять ряд организационно-технологических мер для успешной работы в условиях рынка, таких как:

- освоение прогрессивных технологий создания слаборослых садов с компактными, технологичными формами (веретено и др.). Такие сады позволяют концентрировать ресурсы на ограниченных площадях и обеспечивать оптимальные технологические операции по формировке («зеленые операции»), защите от вредителей и болезней, заморозков, града, стрессовых факторов (засуха, переувлажнение, понижение температуры, техногенные загрязнители, в т. ч. озон, ультрафиолетовое излучение др.);

- ориентация при закладке новых садов и ягодников на породно-сортовой состав насаждений, в наибольшей степени реализующий свой продукционный потенциал в данной агроклиматической зоне, дающей конкурентоспособную продукцию [6, с.5];

- освоение новых, экономичных упаковок, тары, высокопроизводительных машин и технологий по товарной обработке, транспортированию плодов и ягод;

- строительство фруктохранилищ с регулируемой атмосферой, позволяющих сократить потери плодов и хранить их до нового урожая без заметного ухудшения качества;

- создание развитой инфраструктуры для сбыта - транспортная сеть, региональные оптовые рынки [4, с. 12].

Решение этих проблем позволит существенно повысить эффективность современного садоводства и полностью обеспечить потребности страны в продукции без увеличения площади садов и ягод.

Библиография

1. Анциферова, О.Ю. Устойчивое развитие аграрного производства: методологические подходы к оценке и прогнозированию/ О.Ю. Анциферова, А.В. Никитин, И.П. Шаляпина и др. // Мичуринск-наукоград РФ, 2013.
2. Минаков, И.А. Экономика сельского хозяйства: учебник / И.А. Минаков, [и др.]. - М.: - Колос, 2009. - 328с.
3. Проблемы повышения эффективности садоводства в новых экономических условиях / И.А. Минаков // Садоводство и виноградарство. - 2011. - №1.- С. 2-6.
4. Проблемы развития садоводства в рыночных условиях / Д.Г. Дядченко // Садоводство и виноградарство. - 2013. - №3.
5. Современное состояние и основные направления развития регионального плодовоощного подкомплекса России / Ю.А. Агирбов, С. Волощенко, Р. Музаметзянов // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2008. - №1.
6. Факторы повышения продуктивности яблоневых насаждений / Л.В. Григорьев // Садоводство и виноградарство. - 2012. - №4.
7. АПК: Экономика, управление./Теоретический и научно-практический журнал /В. Моисеев, М. Осмоловская. Эффективная инвестиционно-инновационная деятельность- залог интенсивного развития растениеводства, 2015 г. № 6, с. 39 – 41.

8. АПК: Экономика, управление./Теоретический и научно-практический журнал / И. Куликов Проблемы импортозамещения плодово-ягодной продукции на агропродовольственном рынке России, 2015 г. № 6, с. 3-12.

9. АПК: Экономика, управление /Теоретический и научно-практический журнал / С. Лукин Экономическая эффективность биологизации земледелия, 2015 г. № 7, с. 63-64.

10. <http://trasa.ru/region.html>

11. <http://voluntary.ru/dictionary/1106/word/monograficheskoe-isledovanie>

Ващук Ирина – аспирант, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: irinavaschuk@yandex.ru.

Анциферова Ольга Юрьевна – доктор экономических наук, профессор, кафедра менеджмента и агробизнеса, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, e-mail: ancolga@mail.ru.

UDC 338.43:631.14:634

I. Vashchuk, O. Antsiferova

THE GROWTH OF HORTICULTURE SUSTAINABILITY ON THE BASIS OF INCREASING ITS EFFICIENCY

Key words: Sustainable development; industrial horticulture; directions ensure the sustainable development of horticulture, import substitution.

Abstract. The third millennium has become the period of strengthening attention to questions of quality of products, services and human lives, to creating methods and means to solve this task. In the 21st century an effective system of gardening is presented by production of a high-quality product, the apples available to the consumer and corresponding to the state norms, in Russia, and abroad as well. Systems of gardening on cultivation of different apples varieties are constantly changing and improving, becoming more intensive. Recently agrarian production in Russia has been characterized by a tendency to reduce the area of long-term fruit plantings that leads to decreasing in gross harvesting of apples, instability of development of the branch. This situation in gardening has been created under the influence of some organizational economic factors: weak state support; deficiency

of financial resources which has led to the low level of concentration and intensity of production; increase in import of fruits; the advancing rates of gardens stubbing in comparison with rates of laying new plantings; imperfection of the variety and high-quality structure of fruit crops; insufficient scientific ensuring of management of industrial fruit growing efficiency, the branch where production is carried out in conditions of the increased pollution level by toxic chemicals, herbicides, heavy metals. Object of study is the economy of Tambov and Lipetsk regions involved in the production and storage of apple-fruit culture; deep studies have been carried on the basis of specialized horticultural organizations (“Snezhetoc”, “Dubovoe” in Tambov region and “Agricultural firm named after 15 years of October” in Lipetsk region). The subject of the study is organizational and economic relations arising from the process of growing, storage and transportation of fruits.

References

1. Antsiferova, O.Yu. Sustainable development of agrarian production: methodological approaches to assessment and forecasting / O. Yu. Antsiferova, A.V. Nikitin, I.P. Shalyapina, etc.//Michurinsk science city of the Russian Federation, 2013.
2. Minakov, I.A. Rural economics: textbook / I.A. Minakov, [etc.]. - M.: - Colos, 2009. - 328 pages.
3. Problems of increasing efficiency of gardening in new economic conditions / I.A. Minakov//Gardening and wine growing.-2011.-№1. - Page 2-6.
4. Problems of development of gardening in market conditions / D. G. Dyadchenko//Gardening and wine growing. - 2013. - No. 3.
5. Current state and main directions of development of the regional fruit and vegetable subcomplex of Russia / Yu.A. Agirbov, S. Voloshchenko, R. Muzametzyanov//International agricultural magazine. - 2008. - No. 1.
6. Factors of increasing efficiency of apple-tree plantings / L.V. Grigoriev//Gardening and wine growing. - 2012. - No. 4.

7. Agrarian and industrial complex: Economy, management. / Theoretical and scientific and practical journal / V. Moiseyev, M. Osmolovskaya/ Effective investment and innovative activity - guarantee of intensive development of plant growing, 2015 No. 6, page 39 – 41.

8. Agrarian and industrial complex: Economy, management. / Theoretical and scientific and practical journal / I. Kulikov. Problems of import substitution of fruit and berry production in the agrofood market of Russia, 2015 No. 6, p, 3-12.

9. Agrarian and industrial complex: Economy, management. / Theoretical and scientific and practical journal / S. Lukin. Economic efficiency of biologization of agriculture, 2015 No. 7, page 63-64.

10. <http://trasa.ru/region.html>

11. <http://voluntary.ru/dictionary/1106/word/monograficheskoe-isledovanie>.

Vashchuk Irina – post graduate, Michurinsk State Agrarian University.

Antsiferova Olga – Doctor of Economic Sciences, professor, Michurinsk State Agrarian University, e-mail: irinavaschuk@yandex.ru; ancolga@mail.ru.

УДК 635.01:338.4

А.А. Дубовицкий, О.В. Каменская

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ОВОЩЕЙ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СБЫТА ПРОДУКЦИИ В ТЕПЛИЧНОМ ОВОЩЕВОДСТВЕ

Ключевые слова: тепличное овощеводство, качество продукции, современный уровень качества овощей, перспективы повышения качества овощей в тепличном овощеводстве.

Реферат. В статье определена актуальность проблемы повышения качества производимой и реализуемой овощной продукции, так как дальнейшее развитие производства зависит от потребительского спроса, и продукция, предлагаемая на рынок, должна быть качественной, а значит конкурентоспособной. Качество как экономическая (рыночная) категория в отличие от качества как категории товароведческой, предполагает обязательное соизмерение полезного эффекта со степенью удовлетворения потребностей. Удовлетворение таких потребностей становится возможным в процессе взаимодействия изготовителя продукции с потребителями. Хорошо и эффективно организовать деятельность по качеству можно тогда, когда понятна техническая и экономическая природа качества, обоснованы инвестиции в достижение необходимого уровня качества, реально оценены возможности, которыми располагает организация в условиях ограниченности ресурсов. Наиболее типичным комплексным показателем

является сортность овощей, то есть градация продукции определенного вида по одному или нескольким единичным показателям, установленная стандартами и техническими условиями. В ОАО "Тепличное" Тамбовской области принято классифицировать овощную продукцию на стандартную и нестандартную. Удельный вес стандартной продукции колеблется от 75 до 92%. Максимальный уровень качества овощной продукции достигнут в продленном обороте при производстве томатов. Стандартная продукция имеет максимальную цену реализации, что позволяет получить от её реализации 96,1% общей выручки от реализации томатов в продленном обороте. Мероприятия по повышению качества продукции позволяют увеличить количество и удельный вес реализации стандартной продукции, а нестандартной уменьшить. Это позволит повысить среднюю цену реализации томатов второго оборота на 3,7%; огурца второго оборота на 0,5%; по первому обороту на 2,3%. Таким образом, повышение качества реализуемой овощной продукции согласованное с реальными возможностями предприятия, способствует повышению экономической эффективности овощеводства защищенного грунта.

Овощеводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, которая играют большую роль в обеспечении населения продуктами питания в течение всего года. Овощи выступают как мощнейший регулятор здоровья, богатейший источник природных витаминов, антиоксидантов, незаменимых аминокислот и других биологически активных веществ, которых нет в других продуктах питания, и оказывают непосредственное влияние на продолжительность жизни

населения. Неслучайно Всемирная организация здравоохранения как один из показателей при оценке качества жизни в стране принимает уровень потребления населением овоще-бахчевой продукции.

Рекомендуемый медициной уровень рационального потребления овощной продукции составляет 120 - 140 кг на человека в год, картофеля – от 95 до 100 кг (приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 02 августа 2010 г. № 593н «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания»). По данным Всемирной организации здравоохранения и научно-исследовательского института питания для нормальной жизнедеятельности человеку необходимо потреблять свежих овощей (защищенного грунта) во вне сезонный период 13 кг.

В последние годы в России потребление овощей на душу населения увеличивается. В 2014 году оно составило 111 кг на человека, что все еще ниже рекомендуемых норм, в то время как в Германии, Японии, Китае - 129, 122 и 179 кг соответственно, хотя российские площади под овощами могут обеспечить в 2 раза более высокий уровень потребления. Основной причиной низкой обеспеченности является использование часто устаревших технологий с низкой результативностью производства. Доля производства овощей в защищенном грунте составляет 5% от общего объема производства овощей. По итогам 2014 года под теплицами всех видов в России занято около 3,8 тыс. га, из них 2,4 га под застекленными теплицами [1, 2]. Более 90% всех тепличных площадей занято под томаты и огурцы. Оставшиеся площади используются в основном под зеленые культуры (лук-перо, салат и т.п.). В современных условиях востребованным становится только товар соответствующего качества.

Проблема повышения качества производимых и реализуемых сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия - одна из самых актуальных, так как дальнейшее развитие производства зависит от потребительского спроса, и продукция, предлагаемая на рынок, должна быть качественной, а значит конкурентоспособной.

Качество продукции в ГОСТ 15467-79 определено как «совокупность свойств продукции, обуславливающих ее пригодность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением». Качество как экономическая (рыночная) категория в отличие от качества как категории товароведческой, предполагает обязательное соизмерение полезного эффекта со степенью удовлетворения потребностей.

Для определения качества как экономической категории необходимо учитывать ценность продукции для потребителя. С точки зрения потребителя, качество продукции - это степень удовлетворения его требований. В условиях рыночных отношений качество продукции всегда рассматривается с позиции потребителя. Его интересы включают в себя пожелания и растущие запросы граждан и организаций в сфере приобретения продукции. Удовлетворение таких потребностей становится возможным лишь в процессе взаимодействия изготовителя продукции с потребителями.

Рынок ориентирован не просто на удовлетворение потребностей, а на удовлетворение спроса, вытекающего из них. Существуют и субъективные понятия и восприятия качества. По мнению потребителей, качество - это то, за что платят деньги, т. е. качественный товар стоит дороже.

Заботиться о качественной продукции производителей заставляет ряд факторов. Во-первых, именно качество является определяющим в общественной оценке результатов предпринимательской деятельности, так как предприятия дорожат своей репутацией. Они знают, что потребитель, разочаровавшийся в их товаре, может перестать его покупать. Во-вторых, данная проблема затрагивает и крупных розничных торговцев, которые стремятся завоевать репутацию продавцов товаров высокого качества.

Согласно Международному стандарту ISO 8402:1994, «управление качеством» означает методы и виды деятельности оперативного характера, используемые для выполнения требований к качеству. Это определение принято за основу российского стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-96 «Системы качества. Модель обеспечения качества при проектировании, разработке, производстве, монтаже и обслуживании».

Хорошо и эффективно организовать деятельность по качеству можно тогда, когда, с одной стороны, понятна динамика развития форм и методов этой деятельности, ясно, какие элементы составляют процесс обеспечения и улучшения качества, какова их техническая и экономическая природа, какие вложения нужно сделать и в какой последовательности к достижению какого уровня качества нужно стремиться, и, с другой стороны, реально оценивать возможности, которыми располагает организация в условиях ограниченности ресурсов.

Качество как объект управления нуждается в комплексном системном управлении на основе выработанных принципов и вытекающих из них методов. Игнорирование, нарушение, несоблюдение любого из этих принципов нарушает связь в цепи, снижая ее эффективность.

Принципы управления качеством, которыми должны руководствоваться российские производители, заложены в отечественном законодательстве. Реализация продукции высокого качества позволяет получить товаропроизводителю дополнительную прибыль и соответственно обеспечить эффективное производство при условии гарантированности питательной ценности и безопасности продуктов вплоть до момента их потребления.

Материальные ресурсы, используемые в производстве должны анализироваться на потенциальное присутствие в них нежелательного уровня химических веществ, физических объектов и микроорганизмов. Каждый этап производства необходимо анализировать с целью идентификации потенциальных рисков. Внедрение новых технологий необходимо сопровождать созданием процедур контроля качества, соблюдение которых является обязательным. При появлении отклонений от заданных требований следует применять корректирующие воздействия. Важно при этом учитывать отрицательное воздействие хозяйственной деятельности, которое проявляется, в первую очередь, в изменении качественного состояния земельных ресурсов сельского хозяйства [3].

Российское законодательство в области управления качеством продукции регламентирует преимущественно системы контроля и запретов для обеспечения качества продукции на всех стадиях ее жизненного цикла, что само по себе не обуславливает качественного производства, а способствует незаконной реализации некачественного сырья и несертифицированной продукции по «бросовым» ценам. В частности, ГОСТ Р ИСО 9001-96, предусматривает системы контроля качества продукции лишь на стадиях приобретения материально-технических ресурсов (входящий контроль и испытания), выборочный контроль в процессе производства, окончательный контроль и испытания на стадиях хранения, упаковки, погрузочно-разгрузочных работ и т. д.

Нормативно-правовые акты в области управления качеством продовольствия также основываются на системе мероприятий по контролю и применению мер пресечения нарушения законодательства. Кроме того, здесь предусмотрены меры обеспечения государственного регулирования качества пищевых продуктов. Федеральный закон от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» регламентирует обеспечение качества посредством применения мер государственного регулирования в области обеспечения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий; проведения гражданами и юридическими лицами, осуществляющими деятельность по изготовлению и обороту пищевых продуктов, материалов и изделий, организационных, агрохимических, ветеринарных, технологических, инженерно-технических, санитарно-противоэпидемических и фитосанитарных мероприятий по выполнению требований нормативных документов к пищевым продуктам, материалам и изделиям, условиям их изготовления, хранения, перевозок и реализации; проведения производственного контроля за качеством и безопасностью пищевых продуктов, материалов и изделий, условиями их изготовления, хранения, перевозок и реализации, внедрением систем управления качеством пищевых продуктов, материалов и изделий; применения мер по пресечению нарушений настоящего Федерального закона, в том числе требований нормативных документов, а также мер гражданско-правовой, административной и уголовной ответственности к лицам, виновным в совершении указанных нарушений.

Основные требования действующих стандартов на овощную продукцию сводятся к следующему. Качество - это совокупность свойств и признаков, присущих данному виду овощной продукции и характеризующих степень ее пригодности для реализации и переработки, то есть

соответствия целевому назначению. Понятие качества овощей включает в себя характеристику физических, химических, технологических и питательных свойств.

Физические свойства отражают форму, окраску, консистенцию и плотность плодов; химические - содержание белков, жиров, углеводов, сахаров, витаминов, кислот; биологические - способность овощей сохраняться без больших потерь массы, без ухудшения товарных и пищевых свойств и др.

Все показатели качества выражают в определенных единицах измерения или баллах. Требования к качеству овощей вводят в стандарты при помощи количественных показателей, что обеспечивает возможность проверки соответствия продукции требованиям стандарта.

Натуральными показателями товарного качества овощной продукции являются степень зрелости плодов; форма и размеры; целостность поверхности; содержание основных биохимических компонентов.

Комплексный показатель качества овощной продукции отражает несколько ее свойств. Наиболее типичным комплексным показателем является сортность овощей, то есть градация продукции определенного вида по одному или нескольким единичным показателям, установленная стандартами и техническими условиями.

На территории Тамбовской области имеется 22 га культивационных сооружений закрытого грунта и производится 6 тыс. тонн овощей защищенного грунта, что составляет 5,7 кг на каждого жителя области в год или 43,54% научно обоснованной нормы.

Данный факт объясняется недостаточной площадью современных промышленных комплексов. В настоящее время на территории области работают 3 тепличных комбината по производству овощной продукции с общей площадью 14,75 га. Одним из развивающихся тепличных предприятий является АО «Тепличное» Тамбовской области, которое было основано в 1980 году. В настоящее время - это современное предприятие, имеющее 12 га зимних грунтовых теплиц, в которых выращиваются томаты и пчелоопыляемые огурцы, а также 2 га новых высокотехнологичных теплиц, в которых производят томаты по малообъемной технологии и выращивают в ассортименте зеленые культуры. Ежегодное валовое производство овощей составляет более 5 тысяч тонн. Чтобы получить экологически чистые овощи, в собственной лаборатории выращивают хищных насекомых для биологической борьбы с вредителями тепличных культур. Продукция предприятия неоднократно отмечена грамотами и медалями на выставках и конкурсах, как лучшая овощная продукция защищенного грунта.

В таблице 1 представлены качество и цены реализованной овощной продукции в АО "Тепличное" Тамбовской области. На предприятии принято классифицировать овощную продукцию на стандартную и нестандартную.

В нестандартной продукции еще выделяется 2 сорт. Качество реализуемой продукции достаточно высокое. Удельный вес стандартной продукции в 2013 году колеблется от 75 до 92%. Максимальный уровень качества овощной продукции достигнут в продленном обороте при производстве томатов.

Удельный вес стандартной продукции здесь составляет 92,3%, а также 3% составляет сбор стандартных зеленых томатов. Стандартная продукция имеет максимальную цену реализации – 52,50 руб. за 1 кг, что позволяет получить от её реализации 40,8 млн. руб. выручки или 96,1% в общей выручке от реализации томатов в продленном обороте.

Качество томата во втором обороте имеет самые низкие показатели по предприятию. Удельный вес стандартной продукции составил 75,2%. При средней цене реализации 42,09 руб. за 1 кг удельный вес в выручке составил 83,1%. Удельный вес нестандартных зрелых и зеленых томатов составил 6%, и очень большой удельный вес составили стандартные зеленые томаты – 18,8%.

Качество огурцов находится на среднем уровне, причем во втором обороте оно несколько выше, чем в первом. Удельный вес стандартной продукции огурца во втором обороте составил 89,1%, а в первом обороте 78,5%. Цены на стандартную продукцию в 1,5 раза выше, чем на нестандартную. Поэтому, удельный вес в выручке стандартной продукции выше во втором обороте – 91,4%. Хотя общий уровень цен на огурцы в первом обороте выше, чем во втором почти в 2 раза, что позволило получить там большую выручку и обеспечить эффективность производства.

Таблица 1

Качество и цены реализованной овощной продукции
в АО "Тепличное" Тамбовской области, 2013г

Обороты, продукция	Количество		Цена 1 кг, руб.	Выручка, тыс. руб.	Удельный вес в выручке оборота, %
	т	%			
1 Оборот					
Огурцы:					
стандартные	2789,3	78,5	69,07	192665	86,9
нестандартные	616,4	17,4	41,16	25369	11,5
Нестандартные, 2 сорт	146,7	4,1	24,44	3586	1,6
Итого	3552,4	100	62,39	221620	100
2 Оборот					
Огурцы:					
стандартные	625,8	89,1	35,23	22047	91,4
нестандартные	76,8	10,9	26,88	2063	8,6
Итого	702,6	100	34,32	24110	100
Томаты:					
стандартные	283,9	75,2	42,09	11951	83,1
нестандартные	11,6	3,1	30,67	355	2,5
стандартные зеленые	71	18,8	26,64	1892	13,2
нестандартные зеленые	11	2,9	15,65	172	1,2
Итого	377,5	100	37,61	14370	100
Продленный оборот					
Томаты:					
стандартные	777,3	92,3	52,50	40808	96,1
нестандартные	14,8	1,7	39,93	591	1,4
Нестандартные, 2 сорт	20,0	2,4	17,05	341	0,8
стандартные зеленые	25,6	3,0	25,22	645	1,5
нестандартные зеленые	4,9	0,6	17,35	85	0,2
Итого	842,6	100	50,42	42481	100

Свою работоспособность, несмотря, на практически полную амортизацию оборудования, теплицы сохранили благодаря проведенной ранее модернизации. Однако урожайность тепличных культур и качество продукции напрямую зависят и от типа и состояния тепличного оборудования, используемых агротехнологий. В старых теплицах, даже прошедших модернизацию и внедривших элементы современных технологий выращивания, уровень урожайности не может быть равен урожайности в современных теплицах. Если в старых стеклянных теплицах хорошим урожаем считается выход овощей в размере 25 - 35 кг/кв.м, то в новых средняя урожайность овощных культур повышается до 50 - 60 кг/кв. метр, а с применением досвечивания - до 100 - 120 кг/кв. метра.

Проблема повышения качества овощной продукции может быть решена, прежде всего, при совершенствовании производства в тепличных предприятиях на основе интенсификации, улучшения научного обеспечения отрасли; модернизации существующих и строительства новых тепличных комплексов. Различия в уровне качества отдельных культур, свидетельствует о наличии неиспользованных резервов повышения качества (табл.2).

Таблица 2

**Перспективы роста выручки от реализации продукции
в АО "Тепличное" Тамбовской области**

Обороты, культуры	Количество		Цена 1 кг, руб.	Выручка, тыс. руб.	Удельный вес в выручке оборота, %
	т	%			
1 Оборот					
Огурцы:					
стандартные	3129,2	82,5	69,07	216134	89,3
нестандартные	584,1	15.4	41,16	24042	9,9
Нестандартные, 2 сорт	79,7	2,1	24,44	1948	0,8
Итого	3793	100	63,83	242124	100
2 Оборот					
Огурцы:					
стандартные	927,4	91,1	35,23	32672	93,1
нестандартные	90,6	8,9	26,88	2435	6,9
Итого	1018	100	34,49	35107	100
Томаты:					
стандартные	437,1	81,4	42,09	18397	87,8
нестандартные	15,6	2,9	30,67	478	2,3
стандартные зеленые	68,7	12,8	26,64	1830	8,7
нестандартные зеленые	15,6	2,9	15,65	244	1,2
Итого	537	100	39,01	20949	100
Продленный оборот					
Томаты:					
стандартные	811,3	92,3	52,50	42593	96,1
нестандартные	14,9	1,7	39,93	50,5	1,4
Нестандартные, 2 сорт	21,1	2,4	17,05	360	0,8
Стандартные зеленые	26,4	3,0	25,22	666	1,5
нестандартные зеленые	5,3	0,6	17,35	92	0,2
Итого	879	100	50,42	44306	100
Всего	6278,4	x	55,66	349487	x

Сделанные предложения по повышению качества продукции позволят увеличить количество и удельный вес реализации стандартной продукции, а нестандартную продукцию уменьшить. По проекту предполагается уменьшение удельного веса во втором обороте зеленых стандартных томатов на 6%, а также доведение нестандартной продукции до уровня продленного оборота, где получены наилучшие фактические результаты, до 2,9%. Это позволит повысить среднюю цену реализации томатов второго оборота на 3,7% и довести её до 39,01 руб. за 1 кг.

Повышение удельного веса стандартной продукции огурца второго оборота на 2% позволит увеличить цену реализации с 34,32 до 34,49 руб. за 1 кг или на 0,5%. По первому обороту выход стандартной продукции огурца, возможно, увеличить на 4% и довести его до 82,5%, а среднюю цену реализации до 63,83 руб. за 1 кг, что окажется выше уровня 2013 года на 2,3%.

В продленном обороте наблюдаются максимальные показатели качества – выход стандартных томатов составляет 92,3%, превзойти которые довольно сложно из-за особенностей продукции овощеводства. Поэтому прогноз выручки по продленному обороту составлен по ценам уровня 2013 года и ее рост в перспективе будет обусловлен увеличением объемов реализации.

Таким образом, повышение качества реализуемой овощной продукции, согласованное с реальными возможностями предприятия, способствует повышению экономической эффективности овощеводства защищенного грунта.

Библиография

1. Дубовицкий, А.А. Обоснование перспектив экономического роста и развития овощеводства области / А.А. Дубовицкий, Н.И. Греков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – №6. – С.79-82.
2. Дубовицкий, А.А. Проблемы и перспективы развития овощеводства / А.А. Дубовицкий, Э.А. Климентова // Журнал Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. № 3. - 2014. - с.89-95.
3. Климентова, Э.А. Эффективность использования земли в сельскохозяйственном производстве Тамбовской области / Э.А. Климентова, А.А. Дубовицкий, Н.И. Греков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – №4. – С.77.

Дубовицкий Александр Алексеевич – кандидат экономических наук, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, доцент кафедры экономики.

Каменская Оксана Владимировна – студентка, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC 635.01:338.4

A. Dubovitski, O. Kamenskaya

IMPROVING THE QUALITY OF VEGETABLES AND ADVANCING PRODUCT SALES IN GREENHOUSE VEGETABLE GROWING

Key words: *greenhouse vegetable growing, the quality of products, the current level of vegetable's quality, prospects for improving the quality of vegetables in greenhouse vegetable growing*

Abstract. The urgency of the problem of improving quality of produced and sold vegetable products has been defined in the article as further development of the production depends on consumer demand, and products offered on the market, should be of high quality, and thus competitive. Quality as an economic (market) category, in contrast to quality as a merchandising category, requires mandatory commensuration of useful effect with a degree of satisfaction of needs. In the process of interaction between the manufacturer of products and consumers satisfaction of public needs becomes possible. When the technical and economic nature of quality is clear, investments in achieving the required quality are justified, organization opportunities are evaluated in the context of limited resources. It is possible to organize activities on quality efficiently. The most common and comprehensive index is vegetable grade, that is a

certain kind of product gradation on one or more indicators of the unit that was established by standards and specifications. In JSC "Teplichnoye" in Tambov region vegetable production is classified on standard and non-standard. The proportion of standard products ranges from 75 to 92%. The maximum level of vegetable production quality has been achieved in the extended circulation in the production of tomatoes. Standard production has a maximum selling price, that allows to receive 96.1% of the total revenue from the sale of tomatoes in the extended circulation on its implementation. The activities of product's quality improvement can increase the amount and proportion of the implementation of standard products, and decrease non-standard products. This will increase the average selling price of se tomatoes second turnover by 3,7%, cucumber; second turnover 0.5%; on the first turnover by 2,3%. Thus, improving the quality of sold vegetables according to the real possibilities of the enterprise, enhances the economic efficiency of vegetable growing of the protected ground.

References

1. Dubovitski, A.A. Study of the Prospects For Economic Growth and Development of Vegetable Growing in the region / A.A. Dubovitski, N.I. Grekov // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. – 2014. – No. 6. – P. 79-82.

2. Dubovitski, A.A. Problems and prospects of development of vegetable growing / A.A. Dubovitski, E.A. Klementova // Journal of Technology for food and processing industry of AIC – healthy food. No. 3 / 2014.- p. 89-95.
3. E.A. Klementova. The Efficiency of Land Use in Agricultural Production in Tambov Region / E.A. Klementova, A.A. Dubovitski, N.I. Grekov // Bulletin of the Michurinsk State Agrarian University. – 2013. – No. 4. – P. 77.

Dubovitski Alexander – candidate of economic Sciences, associate Professor, Department of Economics, Federal STATE budgetary education , Michurinsk State Agrarian University.

Kamenskaya Oksana – student, Michurinsk State Agrarian University.

УДК 332.64

Э.А. Климентова, А.О. Корякина

ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ЗЕМЛИ

Ключевые слова: земельные отношения, земля как объект экономической оценки, методы оценки земли, совершенствование экономической оценки земли.

Реферат. В статье автор анализирует историю развития земельных отношений, рассматривая процесс их формирования как фактор непрерывного повышение уровня использования земельных ресурсов и поступательного развития общества. Современная форма земельных отношений в России сформировалась в результате осуществления земельной реформы, проводимой, с начала 90-х годов прошлого века. Она имела своим главным следствием радикальное изменение отношений собственности на землю от исключительно государственной до признания права частной собственности на землю, что повлекло изменения в правовом регулировании земельных отношений. Земля как природный ресурс и объект недвижимости подлежит стоимостной оценке. В современных условиях земля является одним из наиболее сложных объектов экономической оценки и должна учитывать возможность их одновременного использования как природного ресурса, основы среды проживания и объекта недвижимости. В рыночных условиях стоимость – это денежный эквивалент собственности. С данной точки

зрения оценить землю объективно практически невозможно. Учитывая, что земля может использоваться бесконечно, ее стоимость также будет стремиться к бесконечности как совокупность будущих выгод. В денежном эквиваленте можно оценить лишь отдельные виды стоимости земли, как то рыночную или стоимость для налогообложения. Оценка стоимости земельных участков предполагает комплексное применение трех подходов: доходного, сравнительного и затратного. Итоговая величина стоимости выводится исходя из результатов, полученных различными методами. Институт оценки земли нужно признать сложившимся, однако качество ее результатов часто является неудовлетворительным. Дата определения рыночной стоимости земельного участка, в условиях инфляции, должна быть максимально приближена к периоду проведения оценки. Важным является исключение возможности влияния заказчика оценки на итоговый результат оценки путем отказа от механизма согласования стоимости. Дальнейшее совершенствование оценочной деятельности в выбранных направлениях будет способствовать повышению объективности оценки земли, совершенствованию налогообложения и повышению конкурентоспособности.

Земля является основным элементом национального богатства и главным средством производства в сельском хозяйстве. Поэтому проблема объективной оценки земельных ресурсов была и остается актуальной, поскольку непрерывное повышение уровня использования земельных ресурсов выступает объективной необходимостью и условием поступательного развития общества и этому процессу (повышению уровня использования земельных ресурсов) практически нет предела.

Требования к характеру и особенностям использования земли во времени меняются в силу изменяющихся потребностей развивающегося общества.

В России в XIX в. земельные отношения развивались ускоренными темпами. Тогда в России существовали и феодальные и капиталистические отношения, основанные на множестве форм собственности и землевладения. Но положение резко изменилось после провозглашения манифеста 19 февраля 1861 году, в котором было объявлено, что крестьяне освобождаются от крепостной зависимости и наделяются землёй. Землю они получили не в собственность, а только в пользование, хотя оно и было пожизненным. Это сразу дало огромный стимул и для сохранения плодородия земли и для более бережного её использования. Так земельные отношения в России, к началу XX столетия, стали приобретать иной вид и перерождаться в более цивилизованные.

Активизация научных исследований в области земельного права относятся к 1922 г., когда был принят первый Земельный кодекс РСФСР. Однако процесс становления и развития земельных отношений был не простым, он сопровождался оживленными дискуссиями, острота которых то, возрастала, то затухала в зависимости от происходящих в стране политических, социальных и экономических перемен.

Согласно существовавшим тогда точкам зрения земля рассматривалась как природный объект, которым в административном порядке распоряжаются органы власти и в тоже время земля признавалась имуществом, а земельные отношения - имущественными, во многом родственными гражданско-правовым отношениям. В Конституции СССР 1936 г. было закреплено вечное бесплатное колхозное землепользование. Бесплатность землепользования по действующему в советское время законодательству следовало понимать лишь как бесплатное представление земли. При этом государство как собственник земли получало причитающиеся ему доходы от эксплуатации его имущества - земли лишь через государственную систему заготовок сельхозпродуктов.

Земельная реформа, проводимая в Российской Федерации с начала 90-х годов прошлого века, имеет своим главным следствием радикальное изменение отношений собственности на землю от исключительной государственной до признания права частной собственности на землю, что повлекло изменения в правовом регулировании земельных отношений.

В соответствии с ч. 2 ст. 36 Конституции России владение, пользование и распоряжение землей и другими природными ресурсами осуществляется их собственниками свободно, если это не наносит ущерба окружающей среде и не нарушает прав и законных интересов иных лиц [1].

По мере углубления рыночных отношений в современной России земля постепенно становится товаром - объектом хозяйственного оборота, то есть практически любой участок земли рано или поздно может перейти к новому собственнику и у каждого участка есть своя цена [2].

Земля как природный ресурс и объект недвижимости подлежит стоимостной оценке. В современных условиях земля является одним из наиболее сложных объектов экономической оценки в составе недвижимости, что обусловлено ее специфическими чертами:

- земля невоспроизводима и является естественной частью природы, базисом существования человека;
- являясь продуктом природы в первоначальном состоянии, земля не имеет стоимости;
- земле, как орудию и предмету труда присуща незаменимость в силу отсутствия альтернативных ресурсов;
- не изнашивается и может использоваться бесконечно;
- потенциальная стоимость не снижается, а повышается из-за растущего дефицита.

Положения Конституции РФ в целом отражают характеристику земли в единстве выполняемых ею трех основных функций:

- природного объекта;
- природного ресурса;
- объекта имущественных отношений.

Таким образом, экономически обоснованная стоимостная оценка земель является сложной процедурой, так как должна учитывать возможность их одновременного

использования как природного ресурса, основы среды проживания населения и объекта недвижимости.

Заниженная оценка стоимости земли порождает неэффективное землепользование в сельском и лесном хозяйстве, а также нерациональную модель городского развития, например размещение в центральной части промышленных зон, а также экологически вредных предприятий [8,9].

Современная система оценки земли основана на действии Конституции Российской Федерации; Гражданского, Земельного Кодексов; Федерального закона «Об оценочной деятельности в Российской Федерации» и Федеральных стандартах оценки [1,2,3,4,5].

При кажущейся простоте земельный участок представляет собой довольно сложный для работы оценщика объект недвижимости. Даже при развитом рынке и наличии необходимой информации отличие рассчитанной оценщиком рыночной стоимости от реальной цены продажи может быть весьма существенным - может достигать десятков процентов. Это объясняется, прежде всего, тем, что каждый земельный участок как объект оценки уникален.

Основные положения оценки земли прописаны в Методических рекомендаций по определению рыночной стоимости земельных участков, утвержденных распоряжением Министерства имущественных отношений Российской Федерации от 6 марта 2002 года N 568-р [6].

Процедура определения стоимости земли достаточно долгий и сложный процесс, который должен проводиться профессиональным оценщиком с соблюдением определенных принципов, правил и последовательности. Зачастую оценщик сам выбирает модель и критерии, по которым будет определяться эта стоимость. Поэтому от его профессионализма и правильности выбранной методики будет зависеть и результат всей процедуры оценки. Процедуру оценки начинается с определения цели. Цель зависит от того, кто является клиентом и для чего ему необходимо знать стоимость земли. При этом в роли клиента могут выступать самые разные субъекты (государство, инвесторы, кредиторы, акционеры, потенциальные покупатели и продавцы), интересы которых могут быть и противоположны. Следовательно, на лицо при оценке существует конфликт интересов. Когда оценивается земля со стороны продавца, это может быть одна цена, а со стороны покупателя - другая. На цену влияет и фактор дальнейшего роста.

В рыночных условиях различают несколько видов стоимости недвижимости: рыночную, потребительскую, инвестиционную, для налогообложения. Стоимость вообще – это денежный эквивалент собственности. С данной точки зрения земля оценить землю объективно практически невозможно. Ведь приобретая земельные участки люди, преследуют три основные цели: личное использование, получение дохода, и удовлетворение чувства гордости от владения ею.

Учитывая тот фактор, что земля может использоваться бесконечно, ее стоимость также будет стремиться к бесконечности как совокупность будущих выгод вытекающих из прав владения на данный объект. Объективно, в денежном эквиваленте можно оценить лишь отдельные виды стоимости земли, как то рыночную или стоимость для налогообложения, т.е. кадастровую.

Единичная и кадастровая оценка стоимости земельных участков предполагает комплексное применение трех подходов: доходного, сравнительного и затратного. На сравнительном подходе основаны метод сравнения продаж, метод выделения, метод распределения. На доходном подходе основаны метод капитализации земельной ренты, метод остатка, метод предполагаемого использования. Элементы затратного подхода в части расчета стоимости воспроизводства или замещения улучшений земельного участка используются в методе остатка и методе выделения.

Методические рекомендации по определению рыночной стоимости земельных участков носят рекомендательный характер. Итоговая величина оценочной стоимости земельного участка выводится исходя из результатов, полученных различными методами. При сравнении этих данных предпочтение целесообразно отдавать оценкам, базирующимся на основе более полной и достоверной информации. Существенные расхождения стоимости земли, рассчитанной раз-

ными методами, указывают либо на ошибки в оценках, либо на несбалансированность земельного рынка.

Наиболее предпочтительным является использование *сравнительного подхода*, а в его рамках - метода сравнения продаж. При применении этого метода рекомендуется сделать акцент на выборе аналогов, наиболее соответствующих объекту оценки по основным ценообразующим факторам, к которым в большинстве случаев можно отнести функциональное назначение земельного участка, местоположение, степень освоения и т.д.

Затратный подход заключается в том, что стоимость земельного участка определяют с учетом затрат по созданию и воспроизводству на нем улучшений, а также затрат по приобретению участка на вторичном рынке. Затратный метод к оценке свободных земельных участков на первичном рынке не применим, так как земля не является продуктом труда.

Сущность *доходного подхода* заключается в том, что стоимость оцениваемого объекта определяют с учетом *фактического* или *ожидаемого дохода*, от его использования. Вопросом здесь является период времени, за который суммировать ожидаемые доходы. Ведь ставка капитализации, предлагаемая многими авторами для оценки объектов недвижимости, не подходит для оценки земли. Ожидаемый срок службы будет превышать нормативные значения окупаемости инвестиций, определяемые в срок 8-12 лет в силу бесконечного использования земли.

Государственная кадастровая оценка земель проводится в соответствии с приказом Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации от 4 июля 2005 г. № 145 «Об утверждении методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения» [7]. Удельный показатель кадастровой стоимости земельного участка определяется умножением расчетного рентного дохода на срок капитализации, равный 33 годам. Кадастровая стоимость земельного участка определяется путем умножениядельного показателя кадастровой стоимости земельного участка на его площадь.

Институт оценки земли нужно признать сложившимся, однако качество ее результатов часто не удовлетворяет ни ее заказчиков, ни собственников земельных участков, ни других лиц, интересы которых она затрагивает.

Неточности, погрешности и вероятностный характер отдельных показателей и промежуточных расчетов сопутствуют всему процессу оценки земельных участков, что обуславливает порой значительные расхождения

между итоговым значением рыночной стоимости и реальной ценой продажи.

Как было уже сказано, при определении рыночной стоимости оценщик анализирует сегмент рынка, к которому относится оцениваемый земельный участок. В идеале такой анализ нужно проводить в разрезе каждого вида разрешенного использования по каждому объекту оценки. Только в этом случае качество оценки будет объективным. Однако на практике такое условие редко соблюдается.

Дата определения рыночной стоимости земельного участка, в условиях инфляции, должна быть максимально приближена к периоду проведения оценки или даже находится в этом интервале, что позволит оценщику использовать актуальную информацию и наиболее точно произвести оценку.

Важным на наш взгляд в совершенствовании оценки земли является исключение возможности влияния заказчика оценки на итоговый результат оценки путем отказа от механизма согласования стоимости.

Действующая методика определения кадастровой стоимости земель сельскохозяйственного назначения не допускает получения отрицательных или нулевых значений стоимости даже в тех регионах, где сельскохозяйственные производители не получают ни ренту, ни нормальный доход на капитал. Соответственно земельный налог взимается со всех собственников и пользователей земель сельскохозяйственного назначения вне зависимости приносит ли использование земли доход или нет.

Сегодня производство развивается только в тех регионах планеты, где ресурсы относительно дешевые. Наиболее разумным выходом из сложной экономической ситуации, в которой находится наша страна, была бы поддержка отечественных товаропроизводителей в первую

очередь за счет снижения затрат на использование необходимых им ресурсов. Часть дохода от использования земли целесообразно изымать не в виде земельного налога, а в виде налога на прибыль от ведения бизнеса, т.е. часть изымаемой прибыли будет представлять собой ренту от использования земли. Здесь ключевым моментом является изъятие части ренты не до ее получения, а после.

Дальнейшее совершенствование оценочной деятельности в выбранных направлениях будет способствовать повышению объективности оценки земли, а, в конечном счете, выравниванию доходов, которыми располагает население и снижению социальной напряженности в обществе.

Библиография

1. Конституция Российской Федерации. Принята всенародным голосованием 12.12.1993 (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ) // Собр. законодательства РФ. 2009. N 4. Ст. 445.
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) от 30.11.1994 N 51-ФЗ. // Собр. законодательства РФ. 1994. N 32. Ст. 3301 (с изм. и доп.).
3. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 N 136-ФЗ. // Собр. законодательства РФ. 2001. N 44. Ст. 4147 (с изм. и доп.).
4. Федеральный закон от 29 июля 1998 года N 135-ФЗ "Об оценочной деятельности в Российской Федерации".
5. Федеральный закон от 24.07.2002 N 101-ФЗ "Об обороте земель сельскохозяйственного назначения" // Собр. законодательства РФ. 2002. N 30. Ст. 3018 (с изм. и доп.).
6. Распоряжение Министерства имущественных отношений Российской Федерации от 6 марта 2002 года № 568-р «Об утверждении методических рекомендаций по определению рыночной стоимости земельных участков».
7. Приказ Министерства экономического развития и торговли Российской Федерации от 4 июля 2005 г. № 145 «Об утверждении методических рекомендаций по государственной кадастровой оценке земель сельскохозяйственного назначения».
8. Греков, Н.И. Эколого-экономическая эффективность использования земельных ресурсов/ Н.И. Греков, Э.А. Климентова, А.А. Дубовицкий // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – №3. – С.155-160.
9. Климентова, Э.А. Эффективность использования земли в сельскохозяйственном производстве Тамбовской области / Э.А. Климентова, А.А. Дубовицкий, Н.И. Греков // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2013. – №4. – С.77-81.

Климентова Эльвира Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Корякина Анастасия Олеговна – студентка, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

UDC 332.64

E. Klimentova, A. Koryakina

FEATURES OF ECONOMIC EVALUATION OF LAND

Key words: *land relations, land as an object of economic evaluation, methods of land assessment, improvement of economic evaluation of land.*

Abstract. In the article the author analyzes the history of land relations development, considering the process of their formation as a factor of continuous increase in the level of land resources use and sustainable development of society. The modern form of land relations in Russia was formed as a result of the implementation of the land reform carried out since the early 90-ies of the last century. The main

consequence of it was a radical change in the relations of land ownership from purely public to the recognition of the right of private ownership of land, which resulted in changes in legal regulation of land relations.

Land as a natural resource and the property is the subject to valuation. In modern conditions the land is one of the most complex object of economic evaluation and should take into account the possibility of their simultaneous use as a natural resource, the basis of the environment and property. In market conditions the cost is the cash equivalent of property. From this

point of view to assess the land objectively is almost impossible. Taking into account the fact that the land can be used infinitely, its value will also tend to infinity as the totality of future benefits. In monetary terms only certain types of land value, such as the market or value for taxation can be assessed. Valuation of land requires integrated application of three approaches: income, comparative and cost. The resulting value is output on the basis of the results obtained by different methods. The Institute of land evaluation

needs to be recognized, however, the quality of its results is often unsatisfactory.

The date of determination of the market value of the land, in terms of inflation, should be close to the evaluation period. It is important to exclude the impact of client evaluation on the final evaluation by abandoning the mechanism of coordination cost. Further improvement of the assessment activity in selected areas will enhance the objectivity of the assessment of land, improvement of taxation and competitiveness.

References

1. The Constitution of the Russian Federation. Adopted by population election 12.12.1993 (according to amendments approved by the Laws of the Russian Federation on the amendments to the Constitution of the Russian Federation from 30.12.2008 N 6-FKZ, from 30.12.2008 N 7-FCL) // Collected works. The legislation of the Russian Federation. 2009. #4. PT. 445.
2. The civil code of the Russian Federation (part one) from 30.11.1994 N 51-FZ. // SOBR. The legislation of the Russian Federation. 1994. N 32. PT. 3301 (with am. and additional).
3. Land code of the Russian Federation, 25.10.2001 N 136-FZ // The legislation of the Russian Federation. 2001. N 44. PT. 4147 (Rev. and additional).
4. The Federal law from July, 29th, 1998 N 135-FZ "On valuation activities in the Russian Federation".
5. Federal law of 24.07.2002 N 101-FZ "On turnover of agricultural lands" // The legislation of the Russian Federation. 2002. N 30. PT. 3018 (Rev. and additional).
6. The Ministry of property relations of the Russian Federation of 6 March 2002, No. 568-p "About approval of methodical recommendations on determination of the market value of land plots".
7. Order of the Ministry of economic development and trade of the Russian Federation of 4 July 2005 No. 145 "About approval of methodical recommendations on state cadastral evaluation of lands of agricultural purpose"
8. Grekov, N.I. Ecological and economic efficiency of land use / N.I. Grekov, E.A. Klimentova, A.A. Dubovitski // Bulletin of the Michurinsk state agrarian University. – 2015. – No. 3. – P. 155-160.
9. Klimentova, E.A. The Efficiency of land use in agricultural production in Tambov region / E. A. Klimentova, A. A. Dubovitski, N. I. Grekov // Bulletin of the Michurinsk state agrarian University. – 2013. – No. 4. – P. 77-81.

Klimentova Elvira – candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Economics, Michurinsk State Agrarian University, klim1-408@yandex.ru.

Koryakina Anastasiya – student of FSBEI HE Michurinsk SAU.

УДК 657.471

С.И. Хорошков, И.В. Феукович, Т.Ю. Михалева

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА ФОРМИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ В КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЯХ

Ключевые слова: бухгалтерский учет, учетная политика организации, доходы и расходы организации, выручка, финансовый результат.

Реферат. В условиях развития рыночных отношений особенно актуальными становятся вопросы бухгалтерского учета формирования финансовых результатов в коммерческих организа-

циях. Финансовый результат выступает в качестве финансового индикатора, позволяющего оценить финансовую состояния и инвестиционную привлекательность коммерческих организаций. С изменением требований законодательства возникла потребность в уточнении учетного обеспечения формирования финансовых результатов.

В системе бухгалтерского учета финансовый результат (прибыль или убыток) определяется как разница между суммами доходов и расходов организации. Формирование финансовых результатов коммерческой организации во многом предопределются положениями принятой учетной политики в части идентификации и признания доходов и расходов. В зависимости от характера, условий получения (осуществления) и направлений деятельности доходы (расходы) организации подразделяются на доходы (расходы) от обычных видов деятельности и прочие доходы (расходы).

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- определена целостная модель современной учетной системы формирования финансовых результатов в коммерческих организациях, позволяющая повышать достоверность финансовой отчетности;
- обосновано содержание и роль категорий «доходы» и «расходы» в иерархии системы

Важным показателем качества управления бизнес-процессов является финансовый результат. Финансовый результат как в целом по организации, так и по отдельным сегментам бизнеса выступает в качестве финансового индикатора, позволяющего оценить качество менеджмента [2]. Вопросы методического обеспечения бухгалтерского учета формирования финансовых результатов в коммерческих организациях, применительно к новым потребностям менеджмента, определили актуальность и значимость научного исследования.

В системе бухгалтерского учета финансовый результат (прибыль или убыток) определяется как разница между суммами доходов и расходов организации. В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету «Доходы организации» (ПБУ 9/99) доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов (денежных средств, иного имущества) и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этой организации, за исключением вкладов участников (собственников имущества). В соответствии с Положением по бухгалтерскому учету (ПБУ10/99) «Расходы организации» расходами организации признается уменьшение экономических выгод в результате выбытия активов (денежных средств, иного имущества) и (или) возникновения обязательств, приводящее к уменьшению капитала уменьшению капитала этой организации, за исключением уменьшения вкладов по решению участников (собственников имущества).

В зависимости от характера, условий получения (осуществления) и направлений деятельности доходы (расходы) организации подразделяются на доходы (расходы) от обычных видов деятельности и прочие доходы (расходы).

Доходами от обычных видов деятельности в коммерческих организациях является выручка от продажи продукции и товаров, а также поступления, связанные с выполнением работ, оказанием услуг. При этом выручка принимается к бухгалтерскому учету в сумме, исчисленной в денежном выражении, равной величине поступления денежных средств и иного имущества и (или) величине дебиторской задолженности.

Выручка признается в бухгалтерском учете при наличии следующих условий:

- организация имеет право на получение этой выручки, вытекающее из конкретного договора или подтвержденное иным соответствующим образом;
- сумма выручки может быть определена;
- имеется уверенность в том, что в результате конкретной операции произойдет увеличение экономических выгод организации;
- право собственности (владения, пользования и распоряжения) на продукцию (товар) перешло от организации к покупателю или работа принята заказчиком (услуга оказана);

управления организацией, углубляющие понимание их сущности как учетно-аналитических категорий;

– рекомендован учетный сегмент отражения информации о формировании финансовых результатов, позволяющий получать более объективную информацию для анализа финансового состояния коммерческой организации;

– на основе анализа взаимосвязи показателей бухгалтерской отчетности и счетов бухгалтерского учета доходов, расходов и финансовых результатов разработаны методические рекомендации по совершенствованию системы учетного обеспечения формирования финансовых результатов в коммерческих организациях.

Разработанные теоретические предложения и практические рекомендации могут быть использованы коммерческими организациями в качестве методического обеспечения бухгалтерского учета формирования финансовых результатов.

– расходы, которые произведены или будут произведены в связи с этой операцией, могут быть определены.

К прочим доходам относятся:

- поступления, связанные с предоставлением за плату во временное пользование (временное владение и пользование) активов организации;
- поступления, связанные с предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и других видов интеллектуальной собственности;
- поступления, связанные с участием в уставных капиталах других организаций (включая проценты и иные доходы по ценным бумагам);
- прибыль, полученная организацией в результате совместной деятельности (по договору простого товарищества);
- поступления от продажи основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), продукции, товаров;
- проценты, полученные за предоставление в пользование денежных средств организации, а также проценты за использование банком денежных средств, находящихся на счете организации в этом банке;
- штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров;
- активы, полученные безвозмездно, в том числе по договору дарения;
- поступления в возмещение причиненных организацией убытков;
- прибыль прошлых лет, выявленная в отчетном году;
- суммы кредиторской и депонентской задолженности, по которым истек срок исковой давности;
- курсовые разницы;
- сумма дооценки активов;
- поступления, возникающие как последствия чрезвычайных обстоятельств хозяйственной деятельности (стихийного бедствия, пожара, аварии и т.п.): стоимость материальных ценностей, остающихся от списания непригодных к восстановлению и дальнейшему использованию активов.

Расходами по обычным видам деятельности являются расходы, связанные с изготовлением и продажей продукции, приобретением и продажей товаров; с выполнением работ, оказанием услуг.

Расходы по обычным видам деятельности принимаются к бухгалтерскому учету в сумме, исчисленной в денежном выражении, равной величине оплаты в денежной и иной форме или величине кредиторской задолженности. При формировании расходов по обычным видам деятельности они группируются по экономическим элементам затрат, а при исчислении себестоимости продукции (работ, услуг) по статьям затрат.

К прочим расходам относятся:

- расходы, связанные с предоставлением за плату во временное пользование (временное владение и пользование) активов организации;
- расходы, связанные с предоставлением за плату прав, возникающих из патентов на изобретения, промышленные образцы и других видов интеллектуальной собственности;
- расходы, связанные с участием в уставных капиталах других организаций;
- расходы, связанные с продажей, выбытием и прочим списанием основных средств и иных активов, отличных от денежных средств (кроме иностранной валюты), товаров, продукции;
- проценты, уплачиваемые организацией за предоставление ей в пользование денежных средств (кредитов, займов);
- расходы, связанные с оплатой услуг, оказываемых кредитными организациями;
- отчисления в оценочные резервы, создаваемые в соответствии с правилами бухгалтерского учета (резервы по сомнительным долгам, под обесценение вложений в ценные бумаги и др.), а также резервы, создаваемые в связи с признанием условных фактов хозяйственной деятельности;
- штрафы, пени, неустойки за нарушение условий договоров;
- возмещение причиненных организацией убытков;

- убытки прошлых лет, признанные в отчетном году;
- суммы дебиторской задолженности, по которой истек срок исковой давности, других долгов, нереальных для взыскания;
- курсовые разницы;
- сумма уценки активов;
- перечисление средств (взносов, выплат и т.д.), связанных с благотворительной деятельностью, расходы на осуществление спортивных мероприятий, отдыха, развлечений, мероприятий культурно-просветительского характера и иных аналогичных мероприятий;
- расходы, возникающие как последствия чрезвычайных обстоятельств хозяйственной деятельности (стихийного бедствия, пожара, аварии и т.п.).

Формирование финансовых результатов коммерческой организации во многом предопределяются положениями принятой учетной политики в части идентификации и признания доходов и расходов. Так, в учетной практике разрешены два метода отражения выручки от продажи продукции (работ, услуг): по отгрузке товаров и предъявлению контрагенту расчетных документов (метод начислений); по мере оплаты (кассовый метод). На уровень расходов влияет выбор способа начисления амортизации основных средств, списания материально-производственных запасов, формирования резервов, будущих доходов и расходов. Особое место в учетной политике организации занимает порядок отражения на счетах бухгалтерского учета доходов и расходов текущего года. Учетная информация о формировании финансовых результатов отражается на следующих счетах бухгалтерского учета (таблица 1)

Таблица 1

Учетный сегмент формирования финансовых результатов по синтетическим счетам (субсчетам)

Наименование счета	Наименование субсчета
Учетная информация о формировании финансовых результатах от обычных видов деятельности	
90 «Продажи»	90-1 «Выручка» 90-2 «Себестоимость продаж» 90-3 «Налог на добавленную стоимость» 90-4 «Акцизы» 90-5 «Экспортные пошлины» 90-6 «Общепроизводственные постоянные расходы»* 90-7 «Общехозяйственные расходы»* 90-8 «Расходы на продажу»* 90-9 «Прибыль (убыток) от продаж»
Учетная информация о формировании финансовых результатах от прочих доходов и расходов	
91 «Прочие доходы и расходы»	91-1 «Прочие доходы» 91-2 «Прочие расходы» 91-3 «Сальдо прочих доходов и расходов»
92 «Чрезвычайные доходы и расходы»*	92-1 «Чрезвычайные доходы»* 92-2 «Чрезвычайные расходы»* 92-3 «Сальдо чрезвычайных доходов и расходов»*
99 «Прибыли и убытки»	99-1 «Прибыли и убытки от обычных видов деятельности» 99-2 «Прибыли и убытки от прочих доходов и расходов» 99-3 «Прибыли и убытки от чрезвычайных доходов и расходов»* 99-4 «Платежи по налогу на прибыль и финансовым санкциям» 99-5 «Прибыли и убытки отчетного года»
84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)»	84-1 Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток) 84-2 «Использованная прибыль на развитие» *

* предлагаемый подход

Финансовый результат от продажи продукции (работ, услуг) определяется в виде разницы между суммой выручки (без косвенных налогов и платежей – НДС, акцизы и т.п.), отра-

жаемой по кредиту счета 90 «Продажи», и суммой фактической себестоимости проданной продукции (работ, услуг), отражаемой по дебету этого же счета. В целях контроля расходов и анализа формирования финансового результата от продажи продукции предлагаем дополнительно открывать субсчета 90-6 «Общепроизводственные постоянные расходы», 90-7 «Общехозяйственные расходы» и 90-8 «Расходы на продажу». Финансовый результат от продажи продукции списывается со счета 90-9 «Прибыль (убыток) от продаж» на счет 99-1 «Прибыли и убытки от обычных видов деятельности» (прибыль – в кредит, убыток – в дебет счета 99-1).

Финансовый результат от прочих доходов и расходов определяется сопоставлением кредитового оборота по счету 91-1 «Прочие доходы» и дебетового оборота по счету 91-2 «Прочие расходы». Сумма сальдо прочих доходов и расходов списывается на 99-2 «Прибыли и убытки от прочих доходов и расходов» (прибыль – в кредит, убыток – в дебет счета 99-2).

Для систематизации и оперативного получения информации о чрезвычайных доходах и расходах, предлагается обособленно вести их учет на отдельном синтетическом счете 92 «Чрезвычайные доходы и расходы» в разрезе субсчетов: 92-1 «Чрезвычайные доходы», 92-2 «Чрезвычайные расходы», 92-3 «Сальдо чрезвычайных доходов и расходов» [1]. Финансовый результат от чрезвычайных доходов и расходов определяется сопоставлением кредитового оборота по счету 92-1 «Чрезвычайные доходы» и дебетового оборота по счету 92-2 «Чрезвычайные расходы». Сумма сальдо чрезвычайных доходов и расходов списывается на 99-3 «Прибыли и убытки от чрезвычайных доходов и расходов» (прибыль – в кредит, убыток – в дебет счета 99-3).

По дебету счета 99-4 «Платежи по налогу на прибыль и финансовым санкциям» отражается уменьшение прибыли на сумму начисленных платежей по налогу на прибыль и финансовым санкциям.

Накопленная в результате финансово-хозяйственной деятельности прибыль представляет собой аккумулированный капитал, являющийся собственным источником финансового обеспечения деятельности организации. В бухгалтерском учете эта часть накопленного капитала называется нераспределенной прибылью, которая используется в соответствии с учредительными документами [3]. В конце года остаток по счету 99 «Прибыли и убытки» переносится на счет 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)».

Теоретические и методические аспекты развития бухгалтерского учета формирования финансовых результатов позволяют повысить уровень и качество необходимой аналитической информации для принятия и реализации управленческих решений в коммерческих организациях.

Библиография

1. Хорошков, С.И. Вопросы бухгалтерского учета чрезвычайных доходов и расходов в сельскохозяйственных организациях / С.И. Хорошков, И.В. Фецкович, Ю.В. Вострикова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Научно-производственный журнал. – 2015. – №4 – С. 99-103.
2. Хорошков, С.И. Методические аспекты аудита качества управления в коммерческих организациях / С.И. Хорошков, И.В. Фецкович, А.О. Каширская // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Научно-производственный журнал. – 2014. – №6. – С. 63-66.
3. Хорошков, С.И. Учетно-информационное обеспечение управления собственным капиталом организаций АПК / С.И. Хорошков, И.В. Фецкович, Ю.А. Самотаева // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Научно-производственный журнал. – 2015. – №2 – С. 122-126.

Хорошков Сергей Иванович – кандидат экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, e-mail: buch@mgau.ru.

Фецкович Игорь Владимирович – кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, e-mail: buch@mgau.ru.

Михалева Татьяна Юрьевна – магистрант кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, e-mail: buch@mgau.ru.

UDC 657.471

S. Khoroshkov, I. Fetkovich, T. Mikhaleva**METHODOLOGICAL ASPECTS OF ACCOUNTING FORMATION
FINANCIAL RESULTS IN COMMERCIAL ORGANIZATIONS**

Key words: accounting, accounting policy, revenues and expenses, revenues, financial results.

Abstract. With the development of market relations accounting issues of formation financial results in commercial organizations are particularly relevant. Financial result acts as a financial indicator that allows to evaluate the financial conditions and investment attractiveness of commercial organizations. With the change in legislation there is a need to clarify the accounting ensuring of formation financial results.

In the accounting system, the financial result (profit or loss) is defined as the difference between the amounts of revenues and expenses of the organization. Formation of financial results of the business entity is largely pre-determined by the provisions of the accounting policy relating to the identification and recognition of income and expenses. Depending on the nature, producing conditions (implementation) and activities income (expense) of the organization are divided into income (loss) from ordinary activities and other income (expense).

The scientific novelty of the research is the following:

– the integrated model of modern accounting system of formation of financial results in commercial organizations has been defined. It allows to increase the accuracy of financial statements;

– the content and the role of categories of "income" and "expenses" in the hierarchy of the organization management system have been justified. They deepen their understanding of the essence as the accounting and analytical categories;

– the discount segment of reflecting information about the formation of financial results has been recommended. It enables to get more objective information for the analysis of the financial condition of the company;

– on the basis of the analysis of the interrelationship of indicators of financial reporting and accounting income accounts, expenditures and financial results recommendations to improve the system of registration maintenance of formation of financial results in commercial organizations have been developed.

The developed theoretical proposals and practical recommendations can be used by commercial organizations as methodological support of accounting formation of financial results.

References

1. Khoroshkov, S.I. Questions accounting extraordinary income and expenses agricultural organization / S.I. Khoroshkov, I.V. Fetkovich, Y.V. Vostrikova // The Bulletin, Michurinsk State Agrarian University. Research and Production journal. – MichSAU, 2015. – no. 4, pp. 99-103.
2. Khoroshkov, S.I. Methodological aspects of audit quality control in commercial organizations / Khoroshkov S.I., Fetkovich I.V., Kashirskaya A.O //The Bulletin Michurinsk State Agrarian University. Research and Production journal. – MichSAU, 2014. – no. 6, pp. 63-66.
3. Khoroshkov, S.I. Accounting and information management ensuring of equity in organizations of AIC / Khoroshkov S.I., Fetkovich I.V., Samotaeva Y. A. / The Bulletin, Michurinsk State Agrarian University. Research and Production journal. – MichSAU, 2015. – no. 2, pp. 122-126.

Khoroshkov Sergey – candidate of economic sciences, Professor of the department of accounting, analysis and audit, Michurinsk state agrarian university, e-mail: buch@mgau.rue.

Fetkovich Igor – candidate of economic sciences, Associate Professor of the department of accounting, analysis and audit, Michurinsk state agrarian university, e-mail: buch@mgau.rue.

Mikhaleva Tatyana – undergraduate of the department of accounting, analysis and audit, Michurinsk state agrarian university, e-mail: buch@mgau.rue.

Е.С. Бабкина, А.Н. Квочкин

КЛАССИФИКАЦИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Ключевые слова: малые формы хозяйствования в животноводстве, классификация, крестьянские (фермерские) хозяйства, личные подсобные хозяйства, устойчивость сельских территорий.

Реферат. В данной статье представлена классификация малых форм хозяйствования в животноводстве. Она базируется на основании общепринятой классификации, при этом содержит уточнения по основным структурным критериям, в частности позволяет классифицировать малые формы животноводческих хозяйств с позиций наличия скота в личных подворьях и фермерских хозяйствах и уровня развития животноводческой отрасли, с точки зрения возможности формирования кормовой базы за счет внешних источников по объему и на экономически выгодных условиях.

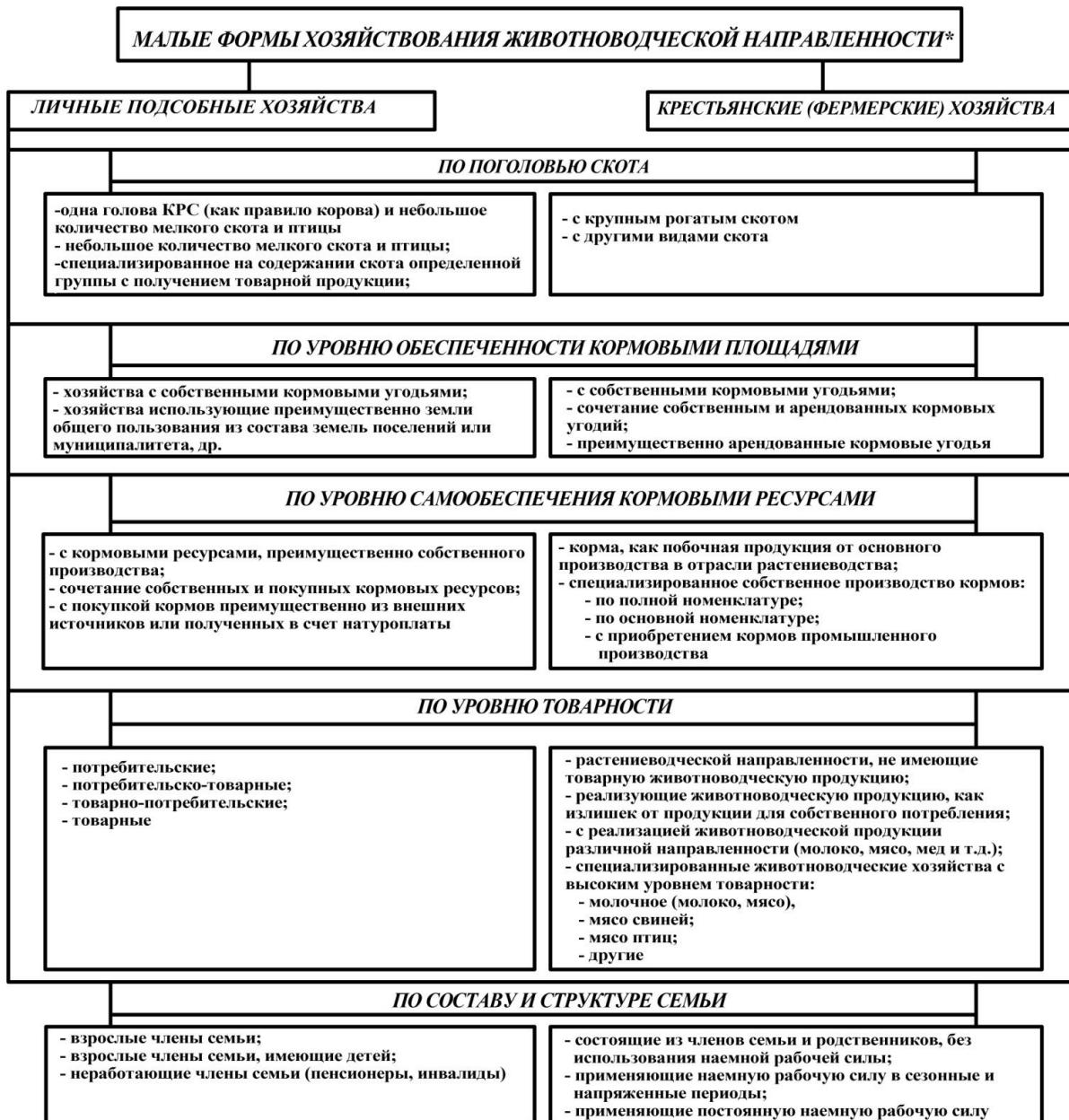
Малые формы хозяйствования в аграрном секторе экономики России на всех этапах развития были важным элементом жизнеобеспечения населения.

Малые формы хозяйствования представляют собой совокупность крестьянских (фермерских) и личных подсобных хозяйств как объединение людей, связанных родством и ведущих совместную трудовую деятельность по производству, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции с целью удовлетворения потребностей, получения дохода и самореализации, и выполняющих на селе целый ряд социально значимых функций.

Современный понятийный аппарат и сложившаяся традиционная классификация малых форм хозяйствования, по нашему мнению, требуют уточнения с учетом наличия в хозяйствах скота [4]. В научной литературе существует общая классификация малых форм хозяйствования, которую, по нашему мнению, целесообразно углублять и выделять классификацию малых форм хозяйствования животноводческой направленности в самостоятельную группу [5]. Выделенные нами классификационные признаки сформулированы с учетом общей классификации, принятой для всех малых форм хозяйствования, и с учетом особенностей ведения животноводства в личных подворьях и фермерских хозяйствах. (Рис.1)

Первый классификационный признак, который мы выделяем, это наличие поголовья скота. При анализе группировка малых форм хозяйствования в животноводстве по этому признаку необходима в связи с тем, что в настоящее время существуют проблемы и недостатки в организации похозяйственного учета и сбора статистических данных о личных подсобных хозяйствах. В результате, несмотря на то, что личные подсобные хозяйства, несомненно, являются источником сведений при ведении похозяйственного учета, в дальнейшем использовать данные учета для характеристики личных подсобных хозяйств весьма затруднительно, так как общие данные не позволяют получить ответ на основные вопросы, связанные с ведением личного подсобного хозяйства. Поэтому, по нашему мнению, личные подворья животноводческой направленности целесообразно выделять в самостоятельный подраздел и в системе статистического учета.

Это позволяет расширенно оценить функционирование личных подсобных и фермерских хозяйств. Представленная классификация может быть использована региональными органами управления осуществляющим разработку и реализацию мероприятий по их поддержке и развитию. Это будет способствовать стабильности в данном секторе аграрной экономики и устойчивости сельской территории в целом. На основании данных статистического и аналитического учета определена связь поголовья крупного рогатого скота в подворьях населения по районам Тамбовской области с площадью, имеющейся у них кормовых угодий. Установлено, что коэффициент, характеризующий площадь кормовых угодий по годам, изменился от 1,04 в 2005 году до 0,48 в 2014 году.



* составлено автором

Рисунок 1. Классификация малых форм хозяйствования в животноводстве

Животноводство в целом, и особенно скотоводство, является фактором наибольшей устойчивости подворий, поскольку наличие животных, требует постоянного ухода и как результат постоянного проживания крестьянской семьи в сельской местности, в отличие от отрасли растениеводства, где может быть дачный тип ведения подворий или фермерского хозяйства. То есть хозяйство можно вести, но не быть привязанным к сельской территории и не проживать постоянно в селе. Наличие скота заставляет человека постоянно проживать в сельской местности и увеличивает сельскую оседлость. Исходя из этого, мы считаем, что в статистике при анализе масштабов ведения хозяйства и характеристику личных подворий необходимо выделять подворья со скотом и с уровнем развития скотоводства, поскольку это один из аргументов, характеризующий конкретную сельскую местность, с точки зрения привязанности населения к этой территории. В связи с этим абсолютно объективно проводить как отдельный анализ, так и классифицировать эти подворья.

Логичным продолжением рекомендуемой типологии малых форм хозяйствования в животноводстве является их классификация по уровню обеспеченности кормовыми площадями. Не менее актуальным остается вопрос, касающийся формы собственности на землю, в связи с чем выделены личные подсобные хозяйства, использующие собственную землю для производства продукции животноводства или землю общего пользования из состава земель муниципалитета [3]. Мы выявили закономерность, что в последние годы степень связи размеров подворий с наличием собственной кормовой базы уменьшается и заставляет делать вывод о том, что на наличие скота в подворьях влияет возможность привлечения внешних кормовых источников по доступным ценам [1]. Так, в полученной нами модели, описываемой уравнением: $y = 4268,5 + 0,64x$, установлена связь поголовья крупного рогатого скота в подворьях населения по районам Тамбовской области с площадью, имеющейся у них кормовых угодий. Коэффициент при переменной – «площадь кормовых угодий» по годам изменялся от 1,04 в 2005 году до 0,48 в 2014 году. Наряду с личными подсобными хозяйствами, крестьянские (фермерские) хозяйства могут использовать собственные кормовые угодья, сочетать собственные и арендованные угодья, а также использовать для производства продукции животноводства, преимущественно арендованные кормовые угодья.

Типологизация малых форм хозяйствования животноводческой направленности будет не полной, если не выделить в числе признаков, характеризующих их деятельность – уровень самообеспечения кормовыми ресурсами. Анализ показывает, что сегодня подворья являются мало привязанными к собственной кормовой базе, и поэтому важно классифицировать их с точки зрения потенциала устойчивости, то есть чем больше возможности формировать кормовую базу личного подворья за счет внешних источников кормов в достаточных объемах и по экономически приемлемым ценам, тем более масштабно будет представлено животноводство в личных подворьях, тем стабильнее будут сами подворья.

Следующий классификационный признак – уровень товарности производства. Практический опыт, а также детальный анализ функционирования малых форм хозяйствования в животноводстве позволяет выделить следующие группы по уровню товарности:

- ЛПХ - потребительские (главная цель – производимая сельскохозяйственная продукция для личных нужд). В основном такие личные подсобные хозяйства находятся в районах области, где по мере реорганизации колхозов и совхозов многие работники оказались безработными и были вынуждены ограничиться работой в своем подворье. Большая часть населения сельской местности в этих районах уже преклонного возраста, они пытаются производить сельскохозяйственную продукцию в личном подсобном хозяйстве, тем самым решая проблему своего питания;
- ЛПХ – потребительско-товарные (70% продукции используют для собственных нужд и лишь 30% - для реализации);
- ЛПХ – товарно-потребительские (30% продукции используют для собственных нужд, а 70% - для реализации). Анализ показывает, что крепкие, рыночно-ориентированные хозяйства в сельской местности, как правило, проблем со сбытом продукции не имеют. Продукция расходится по соседним дворам, родственникам, продается на неорганизованных рынках. Именно такие хозяйства являются основой кооперационного движения с крупнотоварным производством. Здесь присутствует и мотивация к кооперации, и определенная гарантия стабильности и качества производства;
- ЛПХ – товарные. Их целью является получение дохода от своей деятельности, уровень товарности в некоторых таких хозяйствах достигает 100%.

По уровню товарности крестьянские (фермерские) хозяйства бывают: растениеводческой направленности, то есть не имеющие товарную животноводческую продукцию; реализующие животноводческую продукцию как излишок от продукции для собственного потребления; с реализацией животноводческой продукции различной направленности; специализированные животноводческие хозяйства с высоким уровнем товарности.

Дополнением здесь может стать классификационный признак по составу и структуре семьи. Он является основой определения потенциала трудовых ресурсов, занятых в данном секторе аграрной экономики. По этому признаку можно обозначить следующие направления

ресурсного развития малых форм хозяйствования в животноводстве: хозяйства, имеющие возможность привлекать для работы родственников или наемных работников; хозяйства, с использованием рабочей силы пенсионеров, инвалидов и других не полностью трудоспособных; хозяйства с преобладанием в трудоресурсной базе собственной рабочей силы, только 30% хозяйств анализируемого типа используют наемный труд (практически все из них - фермеры).

Нами уточнена классификация малых форм хозяйствования с позиций наличия скота в личных подворьях и фермерских хозяйствах и уровня развития животноводческой отрасли, с точки зрения возможности формирования кормовой базы за счет внешних источников по объему и на экономически выгодных условиях. В зависимости от характера решаемой задачи данная классификация может быть изменена и детализирована.

Таким образом, по нашему мнению, расширенная классификация малых форм хозяйствования с учетом наличия и уровня развития в них животноводства по основным, сформулированным в статье признакам, позволит региональным органам управления осуществлять разработку и реализацию мероприятий по их поддержке развитию, что будет способствовать стабильности в данном секторе аграрной экономики и устойчивости сельской территории в целом.

Библиография

1. Брозгунова, Н.П. Современное состояние и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств в Тамбовской области / Н.П. Брозгунова, С.С. Сущенцова., Д.О. Апарин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2012. - №4. – С. 130-136.
2. Закшевский, В.Г. Развитие малых форм хозяйствования в сельской местности / В.Г. Закшевский, И.Н. Меренкова, Е.В. Юров // АПК: экономика, управление: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. – 2013. - №8. – С. 37.
3. Сазонова, Д.Д. Состояние и использование земельных ресурсов в фермерских хозяйствах Тамбовской области / Д.Д. Сазонова, С.Н. Сазонов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. - №1. – С. 78-84.
4. Узун, В.Я. Экономическая классификация личных подсобных хозяйств / В.Я. Узун, В.А. Сарайкин // АПК: экономика, управление: ежемесячный теоретический и научно-практический журнал. – 2012. - №1. – С. 41-48.
5. Фролова, О.А. Развитие форм хозяйствования в многоукладной аграрной экономике / О.А. Фролова. - Княгинино: НГИЭИ, 2011. - 260 с.

Бабкина Екатерина Сергеевна – аспирант кафедры торгового дела и товароведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, e-mail:babkina_ek.s@mail.ru.

Квочкин Александр Николаевич – кандидат экономических наук, профессор кафедры торгового дела и товароведения, Мичуринский государственный аграрный университет.

UDC 334.72 : 636

E. Babkina, A. Kvochkin

CLASSIFICATION OF SMALL FORMS OF MANAGEMENT IN LIVESTOCK FARMING

Key words: *small forms of management in livestock farming, classification, farms, subsidiary small-holding, stability of rural territories.*

Abstract. The article deals with classification of small forms of management in livestock farming. It is based on the generally accepted classification. At the same time there are some details on the main structural criteria. It allows to classify small forms of management in livestock farming according to the availability of cattle in subsidiary small holdings, farms and the level of the development of the hus-

bandry branch from the point of view of the possibility to form forage reserve at the expense of external resources on the capacity and favorable economic conditions. It gives the opportunity to estimate widely functioning of subsidiary small-holdings and farms. The classification presented in the article can be used by regional government bodies working out and realizing measures to support and develop farms. It will promote stability in the given sector of the agrarian economy and stability of rural territories on the whole. On the basis of statistic and analytical data the

correlation between total number of livestock in the farms, in districts of Tambov region and the area of fodder lands has been defined. It was established that

coefficient characterizing the area of fodder lands according to years changed from 1,04 in 2005 to 0,48 in 2014.

References

1. Brozgunova, N.P. The current state and tendencies of development of farms in Tambov region / N.P. Brozgunova., S.S. Sushentsova, D.O. Aparin // Bulletin of Michurinsk state agrarian University. – 2012. - № . 4. – P. 130-136.
2. Zakshevskiy, V.G. Development of small economy forms in rural areas / V.G. Zakshevskiy, I.N. Merenkova, E. V. Yurov // AIC: Economics, management: monthly theoretical and scientific-practical journal. – 2013. - No. 8. – P. 37.
3. Sazonova, D.D. The state and use of land resources in farming enterprises of Tambov oblast // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University. 2015, № 1. – P. 78-84.
4. Uzun, V.Ya. Economic classification of farms / V.Ya. Uzun, V.A. Saraikin // AIC: Economics, management: theoretical and scientific-practical journal. – 2012. - No. 1. – P. 41-48.
5. Frolova, O.A. The Development of management forms in economy / O.A. Frolova. - The Knyaginin: NGII, 2011. - 260 P

Babkina Ekaterina – Postgraduate student, department of merchandising and commercial trade, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, e-mail: babkina_ek.s@mail.ru.

Kvochkin Alexander – Candidate of economic sciences, professor, department of commercial trade and merchandising, Michurinsk State Agrarian University.

УДК 634.8:631.1(470.67)

Г.У. Яхъяев

РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДАРСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Ключевые слова: виноградарство, показатели развития, экономика, сорта.

Реферат. Современное виноградарство России – экономически самостоятельная и социально значимая отрасль сельского хозяйства с давними традициями возделывания, приготовления высококачественных вин, шампанского, коньяков, соков, поставок свежего винограда в отдаленные регионы страны. В настоящее время в Российской Федерации выращиванием товарного винограда занимаются 195 специализированных виноградарских организаций. В 97 из них имеется первичная обработка. Более 400 заводов осуществляют розлив винодельческой продукции. Развитие отрасли виноградарства и виноделия является не только экономическим приоритетом для регионов Северного Кавказа, но и политическим. Это, прежде всего, решение вопроса дополнительного трудоустройства сотен тысяч человек, это решение экономических и социальных про-

блем, борьба за здоровый образ жизни и культуру производства.

В период реформ, проводимых в 90-е годы, площади виноградников сократились почти в два раза, а валовой сбор уменьшился более чем в три раза.

Сегодня в нашей стране площадь посадки виноградников составляет порядка 60 тыс. га, осваиваются новые территории, проводится серьезная селекционная работа. По оценкам специалистов, потенциал у российского виноградарства велик – на юге страны еще имеется около 90 тыс. га земель, пригодных для выращивания винограда, но они не используются по объективным и субъективным причинам. Вся проблема заключается в солидных вложениях, ожидаемая отдача от которых возможна только через несколько лет. Очень немногие хозяйства могут позволить себе столь длительное отвлечение ресурсов. Этот же фактор присущ и для наших банкиров, которым нужны только короткие финансовые вложения с быстрой окупаемостью.

Сложившиеся в Дагестане природно-климатические условия по оценкам многих специалистов соответствуют приморским районам Италии и Сицилии, благоприятствуют нормальному плодоношению теплолюбивых культур, в том числе винограда. С исторической точки зрения виноградарство в этом регионе имеет далекие корни и традиции. Насчитывающая более 5000 лет, история виноградарства очень интересна и богата, началом которой послужил проходивший через территорию республики Великий Шелковый путь [4].

Таким образом, отрасль, пройдя через тысячелетия, позволила местному населению узнать все секреты виноградной лозы, а также развить торговые и рыночные отношения с другими краями.

Республика Дагестан становится основным регионом промышленного виноградарства и виноделия России.

Сегодня Республику Дагестан трудно представить без виноградарства и виноделия и они по праву считаются – ведущими отраслями сельского хозяйства. На данный регион приходится 40% виноградных насаждений, производится более 65% столового винограда страны.

Изучая вопросы размещения отрасли, отметим, что условия республики позволяют сформировать непрерывный «конвейер» производства винограда столовых и технических сортов разных сроков созревания, это способствуют развитию инфраструктуры сбыта продукции.

Порядка 92% винодельческих предприятий размещены в не укрывной зоне (приморская равнина и юго-восточное предгорье Дагестана), на которые приходится до 70% виноградных плантаций. В остальных зонах (северная, северо-западная, предгорье Дагестан) размещены укрывные плантации столовых сортов [4].

Разрушительные преобразования, которым подвергалась отрасль виноградарства с 1985-2000 годы, в первую очередь негативно отразились на деятельности предприятий виноградно-винодельческого подкомплекса. За этот период площади дагестанских виноградников, некогда дававшие 40% российского винограда, сократились с 71 до 20,7 тысячи гектаров, а валовый сбор винограда снизился с 384 до 58,1 тысяч тонн.

Состояние виноградарства характеризовалось низким уровнем интенсификации производственных процессов, финансовой неустойчивостью товаропроизводителей, высокими производственно-экономическими рисками, ухудшением производственных показателей виноградарских хозяйств региона.

В следующем десятилетии 2000-2010 гг. началось постепенное возрождение отрасли, и в итоге к 2010 году объем урожая винограда удалось увеличить вдвое – до 127,2 тысяч тонн, однако площади под насаждениями имеют тенденцию к снижению (таб.1).

Таблица 1
Динамика развития виноградарства в Республике Дагестан

Показатель	2000 г.	2005г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Насаждения, тыс. га.	20,7	17,7	15,7	14,8	12,8	20,7	21,2
в том числе: плодоносящие	20,1	12,1	11,3	11,3	12,3	15,8	15,8
Валовой сбор, тыс. т.	58,1	99,7	127,2	139,1	59,5	136,3	137,1
Урожайность, ц/га	28,8	64,3	77,7	78,2	35,9	82,8	85,1

Общая площадь виноградников в РД на начало 2014 года составляет 21,2 тыс. га, в том числе в плодоносящем возрасте – 15,8 тыс. га. Всего в республике планируется довести площадь виноградников технических сортов до 18,5 тысячи гектаров, а столовых сортов – до 8 тысяч гектаров.

В настоящее время выращиванием винограда в Республике Дагестан занимаются около 100 хозяйств, всех категорий, в том числе 47 специализированных виноградарских, из них 17 имеют заводы первичного виноделия, 20 предприятий осуществляют розлив винодельческой продукции [1].

Весной 2014 года в Республике Дагестан, заложено виноградников всего – 658 га, в том числе: технических сортов – 395 га; столовых сортов – 263 га. Так же в Краснодарском крае заложено всего – 435 га, в Ставропольском крае всего – 10 га технических сортов и в Ростовской области – 27 га виноградников. Всего по Северо-Кавказскому Федеральному округу и Южном Федеральном округе заложено виноградников – 1130 га из них: технических сортов – 760 га; столовых сортов – 370 га [3].

Большой урон виноградарству наносят засухи, болезни и вредители винограда. Сильные заморозки 2011 – 2012 гг. повредили 15,5 тыс. га виноградных плантаций. По этой причине производства винограда в 2012 г. в республике по сравнению с предыдущим годом снизилось на 50 тыс. т, или в 1,8 раза.

Согласно статистической отчетности в 2013 г. предприятия Республики Дагестан собрали 136,3 тыс.т винограда, а урожайность составила 82,8 ц/га. Из всего собранного в 2013 году винограда на переработку направлено - 119,1 тыс. тонн винограда, реализовано в свежем виде - 17,3 тыс. тонн. За 2013 г. по республике поднят плантаж на площади 3002 га, посажено виноградников -1833 га [1].

Огромную роль в развитии подкомплекса играет восстановление питомниководства. Это - основа развития виноградарства, но в республике она практически разрушена, о чем свидетельствуют:

- отсутствие фитосанитарного контроля, апробации, массовой и клоновой селекции;
- наличие виноградников слабой сопротивляемостью стрессовым фактором биотического и абиотического характера, низкой продуктивностью и урожайностью;
- низкий уровень агротехники на производство стандартных привитых и корнесобственных виноградных саженцев;
- слабая материально-техническая оснащенность;

В результате отрасль в настоящий момент перегружена огромным набором низкопродуктивных сортов, что затрудняет проведение сортовой агротехники и выработку высококачественной продукции [2].

Современная виноградовинодельческая отрасль АПК России является экономически и социально значимой. Производство винограда более доходно по сравнению с производством однолетних растениеводческих культур: в частности, доход с одного гектара плодоносящих насаждений винограда в 8,7 раза больше дохода от производства зерна озимой пшеницы [5].

Таблица 2
Динамика развития виноградарства в Российской Федерации

	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2013 г. в % к ср. знач. за 2008-2012гг.
Всего насаждений, тыс. га	65,3	65,3	62,2	63,0	61,5	62,4	98,5
В том числе							
В плодоносящем возрасте	41,9	42,1	42,9	45,1	46,1	48,2	110,9
Валовый сбор, тыс. ц	2678,8	2987,2	3242,9	4123,8	2667,9	4391,0	139,8
Урожайность ц с 1 га убранной площади*	62,9	69,6	73,4	88,6	59,4	93,6	131,7
Всего насаждений, тыс. га	55,2	54,4	51,9	52,7	50,9	50,4	95
В том числе:							
В плодоносящем возрасте	35,0	34,6	34,6	36,6	37,5	39,0	108,8
Валовой сбор, тыс. ц	1940,2	2120,2	2319,2	3113,4	1966,2	3275,9	142
Урожайность, ц с 1 га убранной площади*	54,4	59,7	64,5	81,3	53,6	87,1	138,8

* До 2011 года - с площади в плодоносящем возрасте.

В целом по Российской Федерации общая площадь занятых виноградом площадей за последние годы подвержена незначительным колебаниям. При увеличении плодоносящих площадей винограда на 10%. Повышенное внимание к развитию виноградарства в последние годы привело к достаточно устойчивому росту урожайности, когда ее прирост к уровню 2008 года составил около 50% и к среднему значению за предыдущие 5 лет более 30%. Это обеспечило увеличение валового сбора винограда почти на 40%.

Основная часть насаждений винограда сосредоточена в сельскохозяйственных организациях, которые и дают основную массу валового сбора.

Таблица 3

Структура производства винограда в Республике Дагестан по категориям хозяйств, %

Показатель	2005г.	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.
Сельскохозяйственные предприятия	65,0	55,2	51,7	39,0	49,5	40,0
Личные подсобные хозяйства	33,0	41,1	45,7	59,0	45,7	56,0
Крестьянские (фермерские) хозяйства	2,0	3,7	2,6	2,0	4,8	4,0

В структуре сельхозпроизводителей в 2014 году наибольший удельный вес в производстве винограда приходится на личные подсобные хозяйства – 56,0%, практически незначительно отстают сельскохозяйственные предприятия – 40,0%, и наименьшая доля приходится на крестьянские (фермерские) хозяйства – 4,0%.

Виноградники республики в большинстве представлены сортами технического направления, которые составляют – 74%, столовые – 26%. Из технических сортов Ркацители более 50%, Бианка – 6,5%, Рислинг – 2,3%, Шардоне – 2,2% и Каберне совиньон – 2,1%. Из столовых сортов Молдова – 23,5%, Августин – 18% и Агадаи - 13,3% [1].

Родиной сорта Ркацители является Грузия. Коронка молодого побега серовато-бурая с опушением. Вызревший побег коричневый с красноватым оттенком. Лист средний или крупный, округлый, трех или пятилопастный, средне или слаборассеченный. Цветок обоеполый. Гроздь средняя или крупная, цилиндрическая или цилиндроконическая, часто крылатая, плотная или рыхлая. Ягода средняя, округлая или овальная, светло-зеленая, с загаром на солнечной стороне. Кожица тонкая, прочная, мякоть сочная и приятная. Кусты сильнорослые. Побеги вызревают хорошо. Урожайность высокая и составляет 90 – 130 ц/га. Сахаристость сока 17 – 22%, кислотность 7 – 9 г/л. Сорт характеризуется средней устойчивостью к милдью, невысокой к оидиуму, слабо поражается серой гнилью. Он обладает относительной устойчивостью к корневой форме филлоксеры. Урожай сорта используют для получения соков, столового и десертного вина, коньячных виноматериалов. Его также потребляют в свежем виде.

Столовый сорт Молдова полностью способен дозревать ближе к середине сентября, срок полного дозревания составляет около 155 – 160 дней. Если говорить про его описание, то для него характерно наличие среднего и большого размера гроздей, которые в совокупности могут весить от 400 до 600 грамм. Кусты являются сильнорослыми, они имеют свойство рано вступать в фазу плодоношения. Цветки являются обоеполыми. Грозди при условии нормального ухода способны вырасти очень крупными по размеру, имеют среднюю степень плотности, являются цилиндроконическими либо коническими. Молдова проявляет высокую степень иммунитета к такого рода инфекциям, как серая гниль и милдью, также может избежать заболевания корней под названием филлоксера, поэтому данное растение вполне реально высаживать на его корнях. Ягоды винограда могут применяться как в свежем виде, так и в консервированной, и замороженной форме. Так как ягоды имеют поздний термин дозревания, их не особо любят ось, которые не принесут поэтому вреда данной культуре. Виноград этого сорта способен проводить зиму в южных областях практически без особого укрытия.[3]

Общая численность сельскохозяйственных организаций, занимающихся развитием виноградарства в Республике Дагестан составляет более 70 предприятий.

Рейтинг 10 из них, занимающих лидирующее положение, представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Динамика рейтинговых мест сельхозпредприятий по объемам производства винограда
(первые 10 предприятий)**

Наименование хозяйств	2009г.		2010г.		2011г.		2012г.		2013г.		2014г.	
	кол-во (ц)	место										
ЗАО им. Алиева Дербентского района	40143	1	34761	5	36150	5	4045	14	51230	2	38000	3
МУП «Татляр» Дербентского района	36338	2	61520	1	61630	1	9220	7	72500	1	60020	1
ГУП Кировский Каякентского района	33548	3	51632	2	59405	2	7095	9	40052	4	35286	4
ГУП «Каспий» Каякентского района	27496	4	44583	3	46376	3	12220	3	36425	5	23040	6
СПК «Нововикринский» Каякентского района	27336	5	42360	4	45393	4	3162	18	22640	8	19315	8
ГУП «Аксай» Хасавюртовского р-на	23000	6	24500	7	2016	46	3800	17	-	-	-	-
ГУП «Каякентский» Каякентского р-на	18720	7	24574	6	26455	6	9749	6	23758	7	20830	7
СПК им. Карабудагова Карабудахкентского района	16373	8	12215	11	12898	15	4402	13	9819	19	5840	20
ГУП «Гергинский» Каякентского р-на	12052	9	18500	8	18000	10	5706	10	12114	14	6668	19
ГУП «Геджух» Дербентского района	11502	10	13611	11	8760	23	1050	38	-	-	-	-

По объему производства винограда наиболее крупными являются ЗАО им. Алиева и МУП «Татляр» Дербентского района, ГУП «Кировский» Каякентского района в которых отрасль виноградарства имеет устойчивую тенденцию развития.

В тоже время по результатам деятельности рейтинг организаций за последние годы меняется. Ряд предприятий не удерживает приоритетного положения в рейтинге, и переходят на более низкие позиции.

Устойчиво на 1-месте остается МУП «Татляр» Дербентского района, и на 2 – 3 ЗАО им. Алиева Дербентского района [1].

Исследования показали что, основными направлениями развития виноградарства должны стать:

- увеличение производства винограда и продуктов ее переработки;
- восстановление питомниководческой базы, повышение продуктивности виноградников за счет улучшения агротехники их возделывания;
- создание условий длительного хранения винограда, расширение сети реализации.

Библиография

1. Сельское хозяйство Дагестана 2014г. Статистический сборник. Министерство сельского хозяйства и продовольствия РД – Режим доступа:
<http://mcxrd.ru/index.pl?id=1390760426/1393931277/1395139895/1428476931>.
2. Алиева, А.Н. Место и роль НИИ виноградарства и продуктов переработки в дальнейшем экономическом развитии Республики Дагестан / А.Н. Алиева // Стратегия экономического развития Республики Дагестан до 2020 года : материалы науч. практ. конф. Махачкала, 2008. С. 707.
3. Экономика, инфраструктура юга России: информационно – аналитический журнал 2011. – № 9/11 (8). – С. 14-16.
4. Халалмагомедов, М.А. Состояние и перспективы развития виноградарства и виноделия в Республике Дагестан / М.А. Халалмагомедов // Матер. регионально научно – практическая конференция. «Состояние и перспективы возрождения виноградарства и виноделия в Южном Федеральном округе»

(13-14 октября 2006 г.) / Дагестанский государственный технический университет. - Махачкала. Изд-во ДГТУ. 2006. - С.7-10.

5. Шаляпина, И.П. Научные аспекты факторного анализа развития сельскохозяйственного производства / И.П. Шаляпина // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015г. №3 – С. 135-140.

Яхъяев Гусейн Усманович – аспирант кафедры менеджмента и агробизнеса, ФГБОУ ВО Мичуринский государственный аграрный университет, e-mail: Yakhyaev91@mail.ru.

УДК 634.8:631.1(470.67)

G. Yakhyaev

DEVELOPMENT OF VITICULTURE IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Key words: viticulture, indexes of the development, economy, varieties.

Abstract. The modern viticulture of Russia is an economically independent and socially significant branch of agriculture with long traditions of cultivating, making high-quality wines, champagne, brandy, juice, supplying fresh grapes to distant regions of the country. Currently, 195 specialized companies in the Russian Federation are engaged in cultivating marketable grapes. 97 of them have primary processing. More than 400 plants carry bottled wine production. The development of viticulture and winemaking industry is not only an economic priority for the North Caucasus, but also political. First of all, it is the solution of the problem of additional employment of hundreds thousands of people, the solution of economic

and social problems, the struggle for a healthy lifestyle and culture of production.

During the period of reforms carried out in the 90s, the area of vineyards decreased almost twice and gross yield decreased more than in three times.

Today in our country vineyard planting area is about 60 thousand of hectares. New territories are developed, serious breeding work is carried out. According to experts, the potential of the Russian viticulture is great. In the south of the country there are about 90 thousand of hectares of lands suitable for grapes growing. But they are not used for objective and subjective reasons.. The problem is in great investments, the expected return on which is possible only in a few years. Very few households can afford such a long diversion of resources. The same factor is inherent to our bankers, who need only short-term investments with a short payback period.

References

1. Agriculture of Dagestan 2014. Statistic Yearbook. Ministry of Agriculture and Food RD - Mode of access: <http://mcxrd.ru/index.pl id = /1390760426/1393931277/1395139895 / 1428476931>.
2. Aliyeva, A.N. The Place and the role of the Research Institute of Viticulture and processed products in the future economic development of the Republic of Dagestan // Strategy of Economic Development of the Republic of Dagestan till 2020: Proceedings of scientific and practical. Conf. Makhachkala, 2008. P. 707.
3. Economy and infrastructure of Southern Russia: informational - analytical journal, 2011. № 9/11 (8). P. 14-16.
4. Halalmagomedov, M.A. The state and prospects of development of viticulture and winemaking in the Republic of Dagestan // Mater. Regional scientific - practical conference. "The state and prospects of revival of viticulture and winemaking in the Southern Federal District" (October 13-14, 2006) / Dagestan State Technical University. - Makhachkala. Publishing house DSTU. 2006 - P.7-10.
5. Shalyapina, I.P. Scientific aspects of the factorial analysis of the development of agricultural production.//Bulletin of Michurinsk state agrarian university. – 2015, No. 3 – Page 135-140.

Yakhyaev Gusein – post graduate student, department of management and agribusiness, Michurinsk state agrarian university, e-mail: Yakhyaev91@mail.ru.

Процессы и машины агроинженерных систем

УДК 630.232.323.1.633.63

С.В. Соловьев, П.Н. Кузнецов

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОНТАКТНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ВОРСИНЫ С ВИТКОМ ПРУЖИНЫ

Ключевые слова: корнеплоды, сахарная свекла, щеточный очиститель, пружина, ворсина.

Реферат. При уборке корнеплодов сахарной свеклы в условиях Центрального Черноземья РФ, одной из проблем является качество очистки корнеплодов в период повышенной влажности почвы. Предлагается использование щеточных рабочих органов. Однако при их использовании происходит снижение очищающей способности при их забивании влажной почвой, поэтому требуется их очистка.

Цель исследований – повышение качества очистки корнеплодов сахарной свеклы щеточным очистителем путем разработки устройства для удаления с него налипшей почвы при уборке в условиях повышенной влажности. В качестве очищающего устройства для щетки, нами предложен очиститель, выполненный в виде пружины, расположенной в вертикальной плоскости над щеткой, оба конца которой закреплены в стойках. При вращении щетки вокруг оси происходит взаимодействие загрязненных ворсин с витками пру-

жины. В начале процесса происходит загрязнение щетки влажной почвой. Затем, по мере работы, влажная почва смещается на прутках к оси вращения барабана и в данный момент происходит удар о пруток, от чего почва удаляется с поверхности ворсины и процесс повторяется.

Рассмотрены вопросы контактного взаимодействия ворсины с витком пружины для определения диаметра проволоки пружины. В результате, на основе формул контактного взаимодействия, предложены аналитические зависимости для определения: сил, действующих на пружину со стороны вращающейся щетки с учетом физико-механических свойств и конструктивных параметров ворса; диаметра ворсины щеточного очистителя, при котором она очищается в результате контакта с витком пружины; силы трения при контактном взаимодействии между ворсиной и витком пружины; диаметра пружины в зависимости от приложенной нормальной силы. Определены основные конструктивные размеры очищающей пружины. Выбран материал проволоки.

Введение. Одним из ответственных этапов работ при возделывании сахарной свеклы является уборка корнеплодов. Наиболее благоприятные погодные условия для выращивания этой культуры приобладает Центральное Черноземье РФ, однако, если за два дня до уборки начнутся дожди или выпадет снег, то качественное очищение корнеплодов является проблематичным. Поэтому использование рабочих органов, выполненных в виде щетки позволяет выдержать агротехнические требования в заданных неблагоприятных погодных условиях, когда почва обладает наибольшей липкостью. Но при этом может происходить снижение очищающей способности щеток при их забивании влажной почвой, поэтому требуется их очистка.

Представленные исследования, направленные на повышение качества очистки корнеплодов при уборке в условиях повышенной влажности путем применения щеточного очистителя и устройства для удаления с него налипшей почвы, что в свою очередь обосновывает актуальность работы.

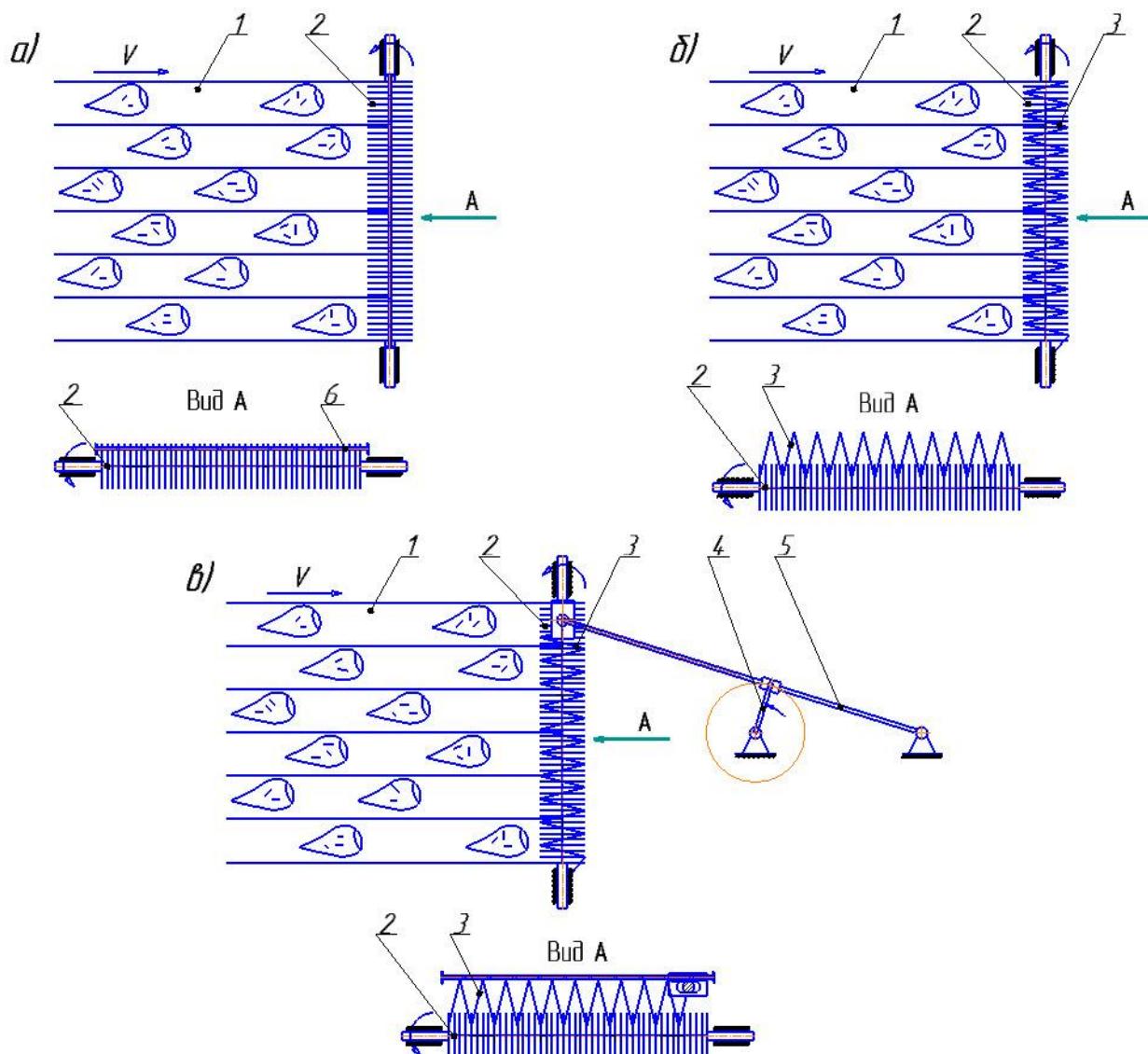
Цель исследований. Повышение качества очистки корнеплодов сахарной свеклы щеточным очистителем путем разработки устройства для удаления с него налипшей почвы при уборке в условиях повышенной влажности.

В качестве очищающего устройства для щетки, нами предложен очиститель (рисунок 1), выполненный в виде пружины, расположенной в вертикальной плоскости над щеткой, оба конца которой закреплены (рисунок 1, б) в стойках [1, 2, 3].

При вращении щетки вокруг оси происходит взаимодействие загрязненных ворсин с витками пружины (рисунок 2).

В начале процесса происходит загрязнение щетки влажной почвой. Затем, по мере работы, влажная почва смещается на прутках к оси вращения барабана и в данный момент происходит удар о пруток, от чего почва удаляется с поверхности ворсины и процесс повторяется.

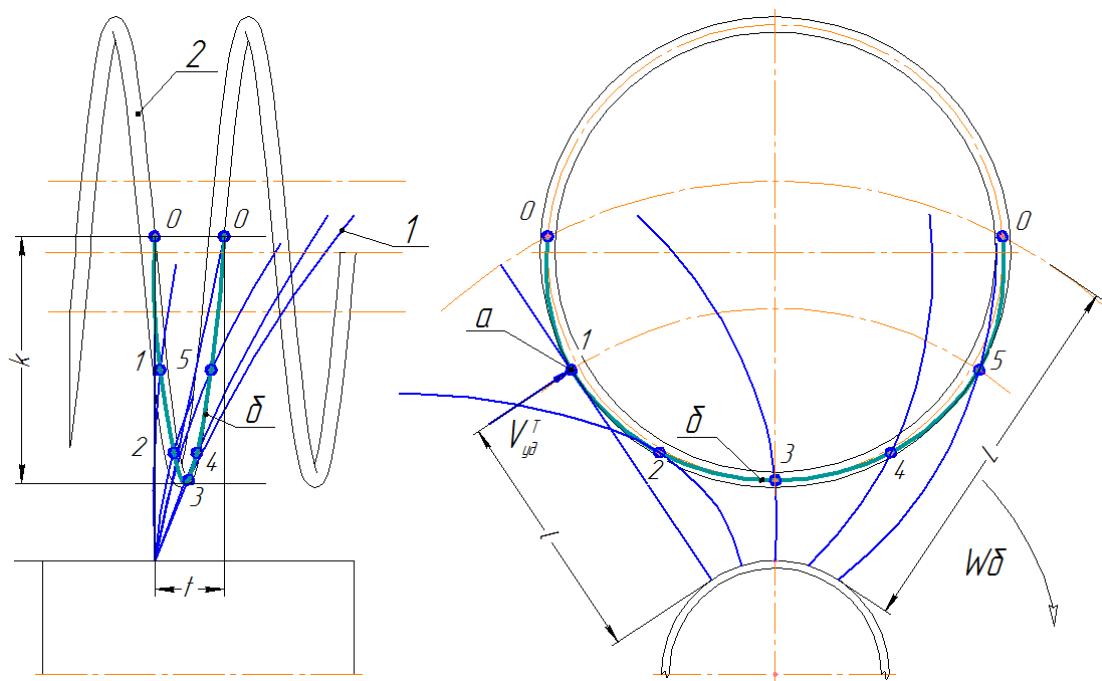
Для определения диаметра проволоки для пружины, требуется вычислить площадь контакта между ворсиной и витком пружины. На основании основных формул механики контактного взаимодействия и, учитывая достаточно малое пятно контакта, введём следующее допущение – ворсину и проволоку пружины будем рассматривать, как контакт двух цилиндров (рисунок 3), перекрещивающихся под углом $\pi/4$, и в силу малой зоны контакта принимаем что оно образовывает круг.



1 – элемент транспортирующий; 2 – приводная цилиндрическая щётка; 3 – витая цилиндрическая пружина растяжения;
4 – кривошипно-шатунный механизм; 5 – кулисный механизм; 6 – пруток

а) – пассивный пруток из проволоки круглого поперечного сечения; б) - витая цилиндрическая пружина растяжения из проволоки круглого поперечного сечения; в) - витая цилиндрическая пружина из проволоки круглого поперечного сечения, один конец которой закреплен в стойке, а другой совершает возвратно-поступательное движение вдоль оси щётки

Рисунок 1. Конструктивно-технологические схемы очистителя корнеплодов свеклы от загрязнений



1 – ворсина; 2 – виток пружины;
 a – область контакта; δ – траектория движения ворсины при контакте с витком пружины;
 k – зона контакта на ворсине при движении по витку

Рисунок 2. Схема взаимодействия ворсины с витком пружины

Для определения силы трения, нужно определить нормальную силу и коэффициент трения. Нормальная сила определяется как:

$$N = \frac{4}{3} E^* \tilde{R}^{1/2} d^{3/2}. \quad (1)$$

где N – нормальная сила, N ; E^* – приведенный модуль упругости; $\tilde{R} = \sqrt{R_1 R_2}$ – Гауссов радиус кривизны (R_1 и R_2 – радиусы соответственно сечения ворсины и витка пружины, м); d – глубина проникновения, м.

Область контакта a определяется: $a = \sqrt{R \cdot d}$. Так как ранее мы приняли, что область контакта (пятно контакта) – круг, то площадь контакта составит $S = \pi \cdot a^2$, м². После преобразования, площадь контакта между ворсиной и витком пружины можно рассчитать по формуле: $S = \pi \cdot \tilde{R} \cdot d$, м². Глубину проникновения тогда определим, как:

$$d = \frac{S}{\pi \cdot \tilde{R}}. \quad (2)$$

Подставим определенные выше выражения в формулу (1):

$$N = \frac{4}{3} \cdot \frac{E_1 \cdot E_2}{(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1} \cdot \sqrt{R_1 R_2} \cdot \sqrt{\left(\frac{S}{\pi \cdot \tilde{R}}\right)^3} = \frac{4}{3} \cdot \frac{E_1 \cdot E_2}{(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1} \cdot \sqrt{R_1 R_2} \cdot \sqrt{\left(\frac{S}{\pi \cdot \sqrt{R_1 R_2}}\right)^3} = \frac{4}{3} \cdot \frac{E_1 \cdot E_2}{(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1} \cdot \sqrt{\frac{R_1 R_2 \cdot S^3}{\pi^3 \cdot (\sqrt{R_1 R_2})^3}} \quad (3)$$

Окончательно получим:

$$N = \frac{4}{3} \cdot \frac{E_1 \cdot E_2}{(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1} \cdot \sqrt{\frac{S^3}{\pi^3 \cdot \sqrt{R_1 R_2}}}. \quad (4)$$

Сила трения при контактном взаимодействии между ворсиной и витком пружины:

$$F_{\text{тр}} = fN = f \cdot \frac{4}{3} \cdot \frac{E_1 \cdot E_2}{(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1} \cdot \sqrt{\frac{S^3}{\pi^3 \cdot \sqrt{R_1 R_2}}}. \quad (5)$$

Выразим из формулы (21) радиус проволоки для изготовления пружины R_2

$$R_2 = \frac{S^5 \cdot (4 \cdot f \cdot E_1 \cdot E_2)^4}{\pi^5 \cdot [3F_{\text{тр}}(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1]^4 \cdot R_1}. \quad (6)$$

Тогда диаметр проволоки будет равен

$$d_{\text{пров}} = 2R_2 = 2 \frac{S^5 \cdot (4 \cdot f \cdot E_1 \cdot E_2)^4}{\pi^5 \cdot [3F_{\text{тр}}(1-v_1^2) \cdot E_2 + (1-v_2^2) \cdot E_1]^4 \cdot R_1}. \quad (7)$$

Результаты исследования.

В соответствии с положениями, изложенными выше и на основании формул, определили основные конструктивные размеры очищающей пружины: $d_{\text{пров}} = 4\text{мм}$; в соответствии с конструктивными размерами щётки принимаем диаметр пружины $D = 130\text{мм}$, тогда жесткость пружины составит $c_1 = 130/4 = 32,5 \ll 450$, что соответствует условию её самоочистки. Материал проволоки сталь 60С2А; 65С2ВА; 70С3А по ГОСТ 14959.

Предлагаемые рабочие органы для очистки корнеплодов позволяют продолжать уборочные работы в сложных условиях (при повышении влажности почвы до 32%).

Выводы.

Теоретические исследования процесса налипания почвы на ворсину и рабочий процесс очистки корнеплодов позволили разработать щёточный очиститель и устройство в виде пружины для удаления с него налипшей почвы при уборке в условиях повышенной влажности. Получены аналитические зависимости для определения:

- сил, действующих на пружину со стороны вращающейся щётки с учетом физико-механических свойств и конструктивных параметров ворса;
- диаметра ворсины щёточного очистителя, при котором она очищается в результате контакта с витком пружины;
- силы трения при контактном взаимодействии между ворсиной и витком пружины;
- диаметра пружины в зависимости от приложенной нормальной силы.

Библиография

1. Патент 2400048 Российской федерации, МПК A01D91/02. Способ транспортировки и очистки корнеклубнеплодов // Горшенин В.И.; Кузнецов П.Н.; Соловьев С.В.; заявитель и патентообладатель Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мичуринский государственный аграрный университет» - 2009118189/12; заявл. 13.05.2009 опубл. 27.09.2006, Бюл. №27. – 4 с.: ил.
2. Кузнецов, П.Н. Усовершенствованная технология возделывания и уборки сахарной свеклы в условиях Тамбовской области // П.Н. Кузнецов, В.И. Горшенин, С.В. Соловьев, А.Г. Абросимов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2014. – №6. – С. 54-57.
3. Кузнецов, П.Н. Совершенствование степени очистки корнеплодов сахарной свеклы путём применения щёточного очистителя в условиях Тамбовской области / П.Н. Кузнецов, С.В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – №1. – С. 162-167.

Соловьев Сергей Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Кузнецов Павел Николаевич – кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, PaNK-77@mail.ru.

UDC 630.232.323.1.633.63

S. Solov'yov, P. Kuznetsov**THEORETICAL STUDY OF CONTACT INTERACTION OF NAP WITH SPRING COILS**

Key words: root crops, sugar beet, brush cleaner, spring, nap.

Abstract. When harvesting sugar beets under conditions of the Central Chernozem region of the Russian Federation, one of the problems is the quality of the clearing roots in the period of high soil moisture. It is proposed to use brush working bodies. However, when using them, there is a decrease in cleaning ability because of sticking moist soil to them. So it requires cleaning.

The purpose of the research is to improve the quality of cleaning sugar beet root crops by brush cleaner through the development of the device to remove the moist soil from it when harvesting in wet conditions. As a cleaning device for a brush, we suggest the cleaner made in the form of the spring located in a vertical plane above the brush, both ends of which are secured in the racks. During rotation of the brush around the axis there is the interaction of dirty naps with coils of the spring. At the beginning of the process the body of the brush becomes dirty with

moist soil. Then, after a while, the damp soil is removed from the rods to the axis of rotation of the drum and at the moment the impact on the rod takes place, as the result, the soil is removed from the surface of the nap and the process repeats.

The problems of contact interaction of nap with coil springs have been considered to determine the wire diameter of the spring. As a result, based on the formulas of contact interaction, the analytical dependences have been suggested to determine: the forces acting on the spring by rotating brushes with respect to physical and mechanical properties and constructive parameters of the nap; the diameter of the nap brush cleaner, where it is cleaned by contact with the spring coil; friction forces at contact interaction between nap and the spring coil; the diameter of the spring depending on the applied normal force. The main constructive dimensions of purifying spring have been defined. The material of the wire has been selected

References

1. Patent number 2400048 Russian Federation. The way of transportation and cleaning of root crops // Gorshenin V. I.; Kuznetsov, P.N., V. I., Solov'yov S.V., patent holder Michurinsk state agrarian university – 2009118189/12 pub. 27.09.2006, Bulletin No 27.- 4 p.
2. Kuznetsov, P.N. Advanced technology of cultivation and cleaning of sugar beet in the conditions of the Tambov Region // P.N. Kuznetsov, V.I. Gorshenin, S.V. Solov'yov, A.G. Abrosimov // the Bulletin of Michurinsk state agrarian university. – 2014. – No. 6. – Page 54-57.
3. Kuznetsov, P.N. Improving the purity of sugar beet roots by applying the brush cleaner in terms of the Tambov Region // P.N. Kuznetsov, S.V. Solov'yov//the Bulletin of Michurinsk state agrarian university. – 2015. – No. 1. – Page 162-167.

Solov'yov Sergey – Doctor of agricultural sciences, associate professor, Department of transport and technological machines, Michurinsk state agrarian university.

Kuznetsov Pavel – candidate of technical sciences, senior lecturer, Department of standardization, metrology and technical services, Federal state budgetary educational institution “ Michurinsk State Agrarian University”. PaNK-77@mail.ru.

В.Ю. Ланцев

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ВАЛКА ПРИ ОКУЧИВАНИИ ОТРАСТАЮЩИХ ПОБЕГОВ В МАТОЧНИКЕ

Ключевые слова: побег, окучивание, валок, угол установки ножа, окружная скорость ротора, угол схода, моделирование.

Реферат. Стабильное получение высококачественных плодов в требуемых для России объемах возможно при переводе промышленного садоводства на интенсивную систему возделывания. Насаждения такого типа обеспечивают высокую скроплодность и продуктивность, высокое качество плодов и быструю окупаемость вложенных в их создание средств, и все это формируется в питомнике.

В этих условиях разработка и внедрение инновационных машинных технологий промышленного производства подвоев является актуальной задачей.

В работе рассмотрен вопрос механизации технологической операции по окучиванию отрастающих побегов вегетативно размножаемых подвоев.

Предложена схема машины для обеспечения заданной формы валка и оптимальной структуры почвы, что достигается фрезерным барабаном.

Введение. Не малым фактором при обеспечении высокой урожайности сада является выбор привойно-подвойной комбинации [3, 4, 5]. Переход на такие саженцы возможно при использовании развитых подвоев. Следовательно, получение высокопродуктивного сада начинается с отводкового маточника.

В этих условиях разработка и внедрение инновационных машинных технологий промышленного производства подвоев является актуальной задачей.

В Мичуринском ГАУ разработан универсальный комплекс для работы в маточниках [6, 7, 8].

Одной из технологических операций, влияющих на качество отводков, на развитие и объем корневой системы, является окучивание отрастающих побегов вегетативно размножаемых подвоев [2].

Согласно Системе машин для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 1986-1995 г.г. Ч.1. Растениеводство «Машина для окучивания вегетативно размножаемых растений в маточном поле плодового питомника» (поз. 71.88) должна обеспечивать:

- окучиваемый валок должен иметь форму трапеции высотой:
- при первом окучивании до 7-8 см;
- при втором окучивании до 15-18 см;
- при третьем и последующих окучиваниях до 22-25 см;
- ширина основания валка 50-60 см.

Для обеспечения данных требований автором разработана технологическая схема машины для окучивания вегетативно размножаемых растений в маточном поле плодового питомника изображенная на рисунке 1. Она состоит из рамы 1 с опорно-регулировочными колесами

При работе фрезерного барабана извлеченная почва под действием центробежной силы и собственного веса скользит по ножам, совершая сложное движение. В общем случае процесс движения частиц можно разделить на две фазы: движение частицы по ножу и движение частицы после схода ее с ножа. Почва из массива извлекается всей рабочей длиной ножа и почвенные частицы, поступившие на нож, движутся по нему до схода. По мере схода частиц с ножа на освободившееся место поступают частицы, находящиеся дальше от конца ножа.

Получены аналитические зависимости, позволяющие определить условия эффективного и качественного механизированного окучивания побегов, вегетативно размножаемых подвоев.

Рассмотрен процесс движения частиц по ножу рабочего органа и после схода ее с ножа. В результате установлено, что для окучивания отрастающих побегов угол установки ножа на фрезерном барабане должен быть $10^\circ \dots 20^\circ$ град, а скорость вращения барабана $15,7 \text{ с}^{-1}$, а глубина обработки должна быть не менее 80 мм и достигаться ступенчатым заглублением рабочего органа.

2, раздаточного редуктора 3, привода роторов 4 и горизонтально установленных фрезерных барабанов 5 по ходу движения трактора.

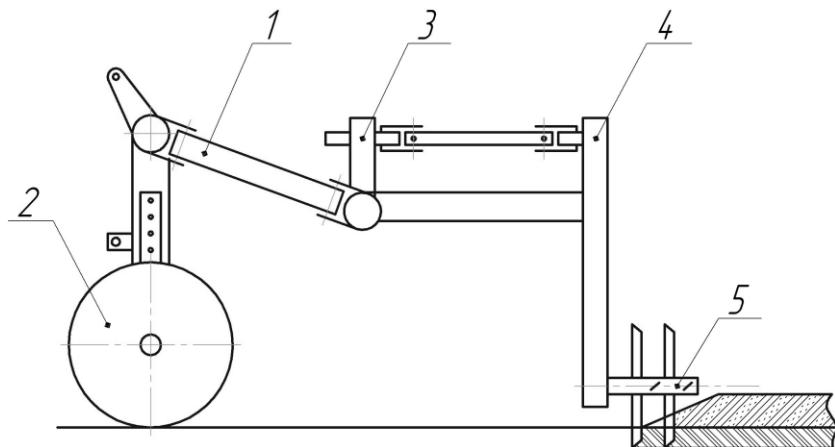


Рисунок 1. Схема машины для окучивания вегетативно размножаемых растений

Машину навешивают на трактор и подключают к ВОМ через раздаточный редуктор. Перед началом работы устанавливается глубина обработки почвы за счет перемещения опорно-регулировочных колес. Во время работы агрегат седляет ряд растений и вращающиеся фрезерные барабаны снизу-вверх к ряду осуществляют фрезерование почвы и набрасывание ее на ленту растений.

Основной задачей агрегата является формирование валка трапецидальной формы без образования пустот в ленте маточных растений.

Цель наших исследований – проанализировать движение частицы почвы по ножу фрезерного барабана и определить направление падения ее для обоснования параметров и кинематических режимов машины для окучивания отрастающих побегов, вегетативно размножаемых подвоев, обеспечивающих качественное выполнение технологического процесса.

Основная часть. Основным критерием работоспособности машины для окучивания отрастающих побегов является обеспечение заданной формы валка и оптимальной структуры почвы, что достигается фрезерным барабаном (рис.2).

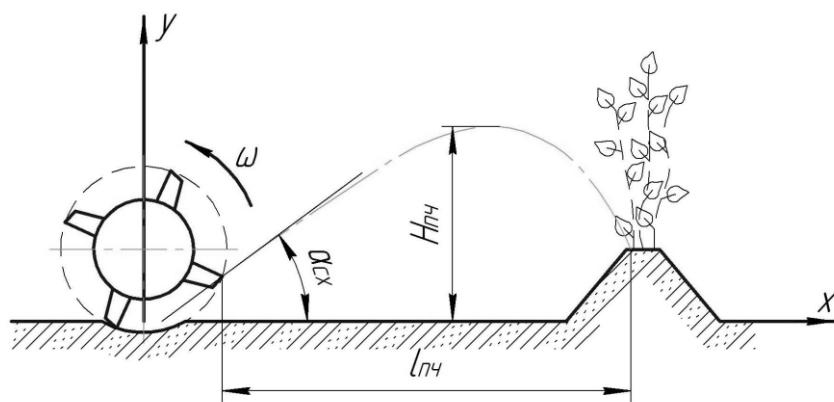


Рисунок 2. Схема обеспечения качества формирования валка

При работе фрезерного барабана извлеченная почва под действием центробежной силы и собственного веса скользит по ножам, совершая сложное движение. В общем случае процесс движения частиц можно разделить на две фазы: движение частицы по ножу и движение частицы после схода ее с ножа. Почва из массива извлекается всей рабочей длиной ножа и почвен-

ные частицы, поступившие на нож, движутся по нему до схода. По мере схода частиц с ножа на освободившееся место поступают частицы, находящиеся дальше от конца ножа.

На частицу, находящуюся на ноже, действуют центробежная сила F_u , вес частицы Q и сила трения T_{tp} , возникающая от действия нормальных сил на рабочей поверхности ножа. Положение частиц в любой момент времени определяется углом поворота ножевого барабана и местом нахождения ножа. Для исследования движения частицы воспользуемся совместным законом динамики. Рассмотрим частицу, находящуюся в наиболее удаленном положении от конца ножа в момент выхода его из почвы, как свободную точку M , движущуюся под действием указанных сил F_u , Q и T_{tp} в подвижной системе координат X_1MZ_1 (рис.3), где ось X_1 , направлена вдоль рабочей поверхности ножа. Считаем при этом, что частица M находится на расстоянии от конца ножа, равном глубине обработки.

Составим дифференциальное уравнение движения точки на ноже:

$$\frac{md^2x_1}{dt^2} = \sum F_{kx_1}, \quad (1)$$

где m – масса частицы, кг;

$\sum F_{kx_1}$ - сумма проекций сил F_u , Q и T_{tp} , на ось O_1X_1 действующих на частицу,

$$\sum F_{kx_1} = F_{ux1} + Q_{x1} + F_{mpx1} = m\omega^2(R_\delta - h)\cos\gamma + mg\cos(\omega t_0) - fN\cos\gamma,$$

где F_{ux1} – проекция центробежной силы, Н:

$$F_{ux1} = F_u \cos\gamma,$$

F_u – центробежная сила, Н:

$$F_u = m \frac{V_o^2}{H};$$

V_o – окружная скорость, м/с:

$$V_o = \omega \cdot H;$$

γ - угол отклонения рабочей поверхности ножа от радиального направления, град.

ω - угловая скорость вращения ножевого барабана, с^{-1} ;

$H=R_\delta-h$ - расстояние от оси вращения ротора до положения частицы на ноже, м;

R_δ - радиус фрезерного барабана по концам ножей, м;

h – глубина обработки, м;

Тогда проекция центробежной силы на ось O_1X_1 примет вид:

$$F_u = m\omega^2(R_\delta - h)\cos\gamma,$$

Q_{x1} – проекция силы тяжести на ось O_1X_1 , Н:

$$Q_{x1} = mg\cos(\omega t_0);$$

g - ускорение силы тяжести при свободном падении, м/с^2 ;

t_0 - текущее время от положения полного заглубления фрезерного барабана, с,

T_{tpx1} – проекция силы трения на ось O_1X_1 , Н:

$$F_{mpx1} = fN\cos\gamma,$$

f - коэффициент трения частицы о рабочую поверхность ножа,

N - нормальная сила, действующая со стороны ножа на частицу, Н;

$$N = Q \sin(\omega t_0 + \gamma),$$

t_0 - текущее время от положения полного заглубления фрезерного барабана, с,

$$t_0 = t_\phi + t_{cx},$$

где t_ϕ - время поворота радиуса фрезерного барабана от положения полного заглубления до полного выхода из слоя, с;

t_{cx} - время нахождения частицы на ноже с момента его полного выхода, с.

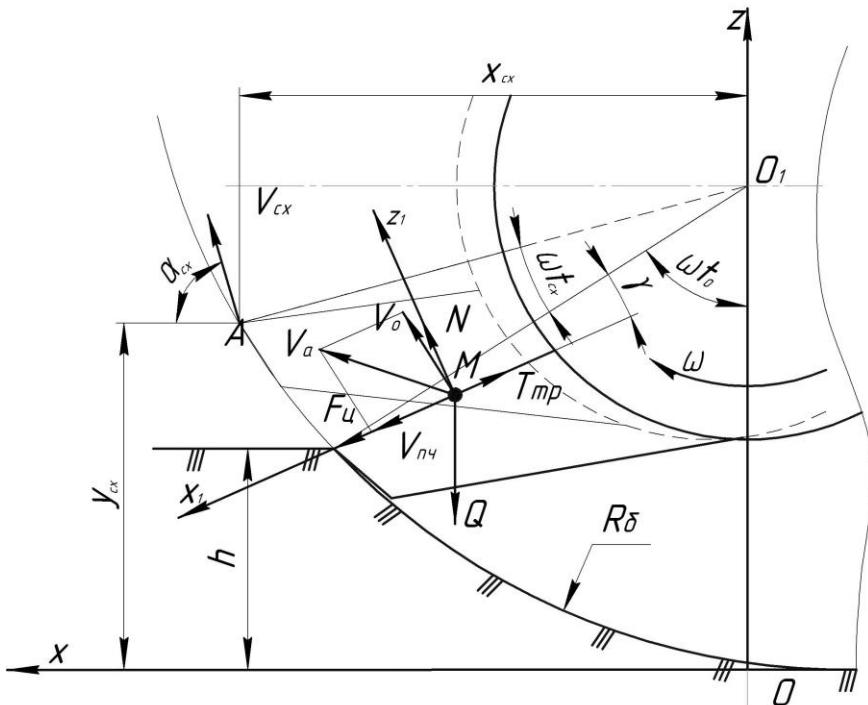


Рисунок 3. Движение частицы по ножу ножевого барабана

После подстановок и преобразований уравнение (1) можно представить в виде:

$$\frac{mdv_{x_1}}{dt} = m\omega^2(R_\delta - h)\cos\gamma + mg \cos\omega t_0 + \gamma \rightarrow f \sin\omega t_0 + \gamma \rightarrow \quad (2)$$

Интегрируя дважды это выражение, определим путь, пройденный частицей.

Скорость частицы:

$$\vartheta_{x_1} = \omega^2(R_\delta - h) \cos\gamma \int dt + g \int \cos\omega t_0 + \gamma \rightarrow dt - gf \int \sin\omega t_0 + \gamma \rightarrow dt. \quad (3)$$

Выполнив замену $\omega t_0 + \gamma = z$ и продифференцировав $\omega dt = dz, dt = \frac{1}{\omega} dz$, полу-

чим

$$\vartheta_{x_1} = \omega^2(R_\delta - h) \cos\gamma \int dz + \frac{g}{\omega} \sin\omega t_0 + \gamma \rightarrow + \frac{gf}{\omega} \cos\omega t_0 + \gamma \rightarrow + C_1. \quad (4)$$

Постоянную C_1 можно определить, задавшись начальными условиями - положением и скоростью частицы в начальный момент ($t_0 = 0; x_1 = 0; \dot{x} = 0$):

$$C_1 = -\frac{g}{\omega} \sin\gamma + f \cos\gamma \quad (5)$$

Подставляя значение постоянной, получаем окончательное выражение скорости частицы:

$$\vartheta_{x_1} = \omega^2(R_\delta - h) \cos\gamma \int dz + \frac{g}{\omega} \sin\omega t_0 + \gamma \rightarrow + f \cos\omega t_0 + \gamma \rightarrow - \frac{g}{\omega} \sin\gamma + f \cos\gamma \quad (6)$$

Действуя по аналогии, заменим $\sin\gamma + f \cos\gamma = A$.

Так как $\vartheta_{x_1} = \frac{dx_1}{dt}$, то интегрируя равенство (6) найдем

$$x_1 = \omega^2 R_\delta - h \cos \gamma \int t dt + \frac{g}{\omega} \int \sin \varphi t_0 + \gamma dt + \frac{gf}{\omega} \int \cos \varphi t_0 + \gamma dt - \frac{g}{\omega} A \int dt, \quad (7)$$

или после замены $\varphi t_0 + \gamma = z$ и дифференцирования,

$$x_1 = \frac{g}{\omega^2} \left[f \sin \varphi t_0 + \gamma \right] \cos \varphi t_0 + \gamma + \frac{\omega^2 (R_\delta - h) t_0^2}{2} \cos \gamma - \frac{g}{\omega} A t' + C_2. \quad (8)$$

Постоянную интегрирования C_2 определим, задавшись начальными условиями: при $x_1=0$ и $t_0=0$.

$$C_2 = \frac{g}{\omega^2} (f \sin \gamma + \cos \gamma). \quad (9)$$

Тогда путь, пройденный точкой на ноже,

$$x_1 = \frac{g}{\omega^2} \left[f \sin \varphi t_0 + \gamma \right] \cos \varphi t_0 + \gamma + \frac{\omega^2 (R_\delta - h) t_0^2}{2} \cos \gamma - \frac{g}{\omega} A t_0 + \frac{g}{\omega^2} (f \sin \gamma + \cos \gamma). \quad (10)$$

Если величина x_1 окажется больше длины рабочей поверхности ножа l_h , то почвенная частица будет отброшена с ротора. В этом случае время схода t_{cx} определяется условием $x_1=h$ или

$$l_h = \frac{g}{\omega^2} \left[f \sin \varphi t_{cx} + \gamma \right] \cos \varphi t_{cx} + \gamma + \frac{\omega^2 (R_\delta - h) t_{cx}^2}{2} \cos \gamma - \frac{g}{\omega} A t_{cx} + \frac{g}{\omega^2} (f \sin \gamma + \cos \gamma). \quad (11)$$

Таким образом, направление скорости частицы в момент схода с ножа определяется углом α_{cx} , который относительно системы координат XOZ будет равен (рис.3):

$$\alpha_{cx} = \omega \varphi + t_{cx} \dot{\varphi} + \gamma. \quad (12)$$

Для формирования валка заданных параметров необходимо обеспечить высоту и дальность полета частиц почвы.

С учетом высоты подъема частицы до схода с ножа уравнения движения тела, брошенного под углом к горизонту, примут вид [1, 9]:

- дальность полета

$$l_{nq} = \frac{v^2 \sin(2\alpha_{cx})}{g} + R_\delta \cos \alpha_{cx}, \quad (13)$$

- высота полета

$$H_{nq} = \frac{v^2 \sin^2 \alpha_{cx}}{2g} + R_\delta (1 - \cos \alpha_{cx}) - h. \quad (14)$$

Анализируя формулы (13) и (14) мы видим, что основными параметрами, влияющими на данные показатели, являются угол схода частицы с ножа и угловая скорость фрезерного ротора.

В таблице 1 представлены результаты моделирования параметров полета частицы в зависимости от угла схода частицы с ножа и окружной скорости фрезерного ротора.

Следовательно, для перемещения почвы в зону произрастания побегов угол схода частицы должен быть более 50° градусов, а при угле схода частиц с ножа более 70° градусов частицы не преодолеют путь до зоны образования валка и возможно перебрасывание через ротор. Угловая скорость должна находиться в диапазоне $15,7 \dots 20,9 \text{ с}^{-1}$, что обеспечивает выполнение технологического процесса.

Таблица 1

Дальность полета частицы почвы в зависимости от угловой скорости вращения барабана $\omega, \text{с}^{-1}$ и угла установки ножей, град

Угол схода частицы с ножа, град	Угловая скорость вращения барабана, с^{-1}							
	10,5	15,7	20,9	26,2	10,5	15,7	20,9	26,2
Дальность полета частицы, м								Высота полета частицы, м
30°	0,39	1,14	2,20	3,56	0,09	0,20	0,35	0,55
40°	0,50	1,35	2,56	4,10	0,17	0,35	0,60	0,93
50°	0,53	1,39	2,59	4,14	0,26	0,52	0,88	1,34
60°	0,48	1,24	2,29	3,65	0,36	0,68	1,14	1,73
70°	0,36	0,93	1,71	2,72	0,44	0,83	1,37	2,06
80°	0,20	0,50	0,91	1,45	0,51	0,94	1,53	2,29

Выбор оптимального угла установки ножей γ и угловой скорости, влияющих на угол схода частицы, требуют проведения численного моделирования процесса по выражению (11).

В результате можно получить зависимости пути пройденного частицей от скорости вращения ротора и угла установки ножей представленные на рисунке 3.

Обеспечение требований по перемещению почвы в зону произрастания побегов возможно при прохождении частицы расстояния не более 60 мм, следовательно, и глубина обработки не должна превышать данного значения.

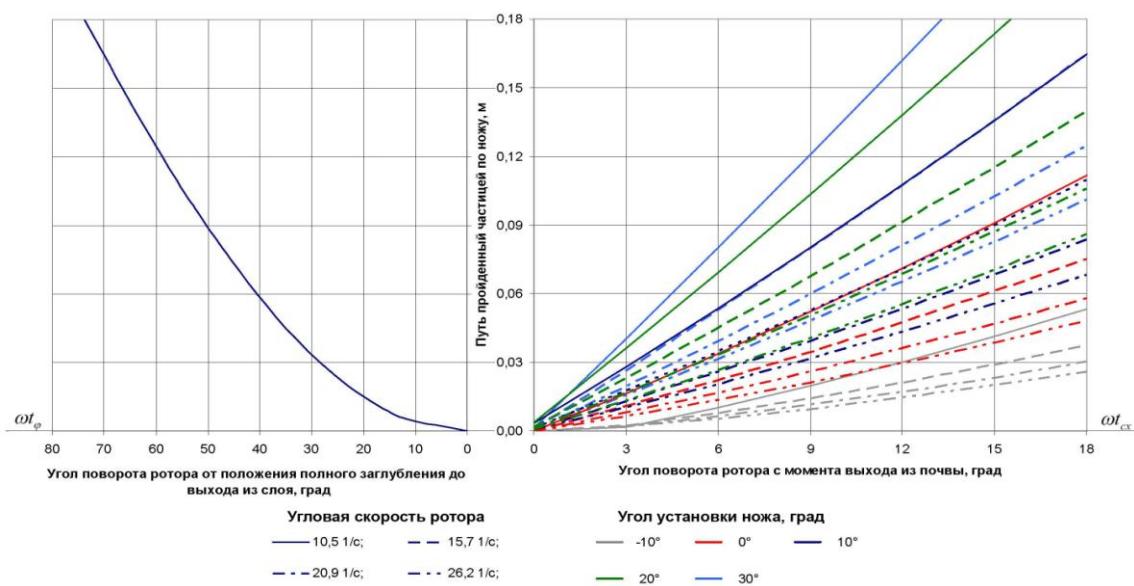


Рисунок 3. Влияние угловой скорости ротора и угла установки ножа на путь пройденный частицей

Для обеспечения агротребований по окучиванию отрастающих побегов площадь смещенной почвы должна составлять в среднем 375 см^2 (табл.2).

Таблица 2

Площадь смещенной почвы для формирования побегов

Показатель	Первое окучивание	Второе окучивание	Третье окучивание	Среднее
Площадь смещенной почвы для образования валка, см^2	257...299	374...494	398...426	375 ± 86

Анализируя диаграмму извлекаемой почвы рабочим органом (рис.4) можно сделать вывод, что для выполнения технологических требований глубина обработки почвы должна составлять не менее 80 мм, при диаметре ротора 500 мм.

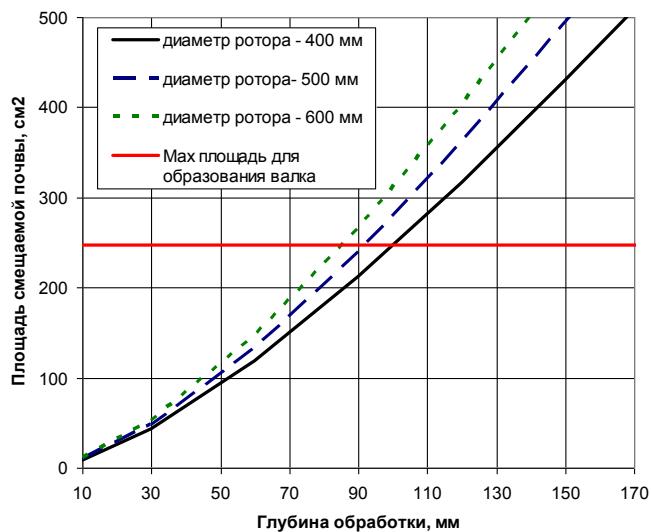


Рисунок 4. Площадь смещаемой почвы в зависимости от глубины обработки и радиуса ротора

Но так как перемещение частиц в зону произрастания побегов возможно при глубине обработки не более 60 мм, следует, что фрезерный ротор должен иметь ступенчатую систему смещения почвенного пласта.

Заключение. Для окучивания отрастающих побегов угол установки ножа на фрезерном барабане должен быть $10^\circ \dots 20^\circ$ град, скорость вращения барабана $15,7 \text{ с}^{-1}$, а глубина обработки должна быть не менее 80 мм и достигаться ступенчатым заглублением рабочего органа.

Библиография

1. Бухгольц, Н.Н. Основной курс теоретической механики. – М.: Наука, 1972. – Ч.1. – 468 с.
2. Григорьева, Л.В. Интенсивная технология производства отводков в горизонтальном маточнике клоновых подвоев яблони с применением органического субстрата (рекомендации) / Л.В. Григорьева, И.В. Муханин// Мичуринск-наукоград, 2007. – 64 с.
3. Григорьева, Л.В. Агробиологические аспекты повышения продуктивности яблони в насаждениях ЦЧР РФ: дис. ... доктора сельскохозяйственных наук: 06.01.08 / Григорьева Людмила Викторовна. – Мичуринск, 2015. – 446 с.
4. Завражнов, А.И. Направления и приоритеты развития производства техники для садоводства с учетом работы в условиях ЕЭП и ВТО / А.И. Завражнов, А.А. Завражнов, В.Ю. Ланцев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. Мичуринск: ФГБОУ ВПО МичГАУ - 2012. - №3 – С. 27-30.
5. Красова, Н.Г. Продуктивность сортов яблони на слаборослых вставочных подвоях / Н.Г. Красова, А.М. Галашева // Плодоводство и ягодоводство России. – М., 2012. – Т. 29. – № 1. – С. 259-267.
6. Ланцев, В.Ю. Комплекс машин для маточников вегетативно размножаемых подвоев и интенсивного сада/ А.И. Завражнов, К.А. Манаенков, В.Ю. Ланцев, В.В. Хатунцев, В.Г. Бросалин, М.И. Меркулов // Достижения науки и техники АПК. - 2009. - №1. – С.49-52.
7. Ланцев, В.Ю. Средства механизации для работ в маточниках (статья) / А.А. Завражнов, В.Ю. Ланцев, М.И. Меркулов// Инновационные технологии и техника нового поколения – основа модернизации сельского хозяйства/ Сборник научных докладов Международной научно-практической конференции (5-6 октября 2011 г., Москва). Ч.2 – М.: ВИМ. - 2011. - С. 485-494.
8. Ланцев, В.Ю. Применение блочно-модульного принципа построения комплекса для работ в маточниках вегетативно размножаемых подвоев/ А.А. Завражнов, А.И. Завражнов, В.Ю. Ланцев// Техника и оборудование для села. - 2014. - №12 (210) – С. 2-5.
9. Прикладная механика: Учебное пособие для вузов/Под ред. В.М. Осецкого. – М.: Машиностроение, 1977. – 488 с.

Ланцев Владимир Юрьевич – кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Lan-vladimir@yandex.ru.

V. Lantsev

MATHEMATICAL MODELING OF THE MOUND FORMATION WHEN RAISING THE EARTH AROUND THE GROWING SHOOTS IN THE MOTHER MATERIAL NURSERY

Key words: shoot, mounding, mound of earth, blade angle, rotor peripheral velocity, angle of the soil slipping off the blade, modeling.

Abstract. Sustainable production of high quality fruits in volumes required in Russia is possible when transitioning from commercial horticulture to the intensive cultivation system. Plantations of this type provide the high early appearance of fruit and productivity, the high quality of fruits and rapid return on investment, all of that is formed in the nursery.

Under these conditions, the development and introduction of innovative machine technologies of commercial cultivation of saplings is a crucial task.

The paper addresses the issue of mechanization of technological operations to mound growing shoots of clonal rootstocks.

The schematic of machine to shape the mound of earth and to provide the optimum soil structure using the tiller rotor is presented.

When the tiller rotor is in operation, the soil, raised by the centrifugal force and its own weight, slides along the blades, making the compound motion. In general, the particle movement process can be divided into two phases: particle movement on the blade and the movement after slipping off the blade. The soil is raised by the entire working length of the blade and soil particles move along the blade before slipping off. As the particles slip off the blade, particles that are further from the end of the blade come onto their place.

Analytical dependence is defined to determine the conditions of the effective and high-quality mechanized mounding of shoots of clonal rootstocks.

The process of the particle movement on the tool and after slipping off the blade is studied. The research results show that to mound growing shoots, the blade angle in tiller drum must be $10^{\circ} \dots 20^{\circ}$ degrees, the drum rotation speed must be 15.7 s^{-1} , the tilling depth should be at least 80 mm and be reached through the gradual tool penetration.

References

1. Bukhgolz, N.N. The main course of theoretical mechanics. – M.: Nauka, 1972. – Part 1. – 468 p.
2. Grigoryeva, L.V. Intensive technology of cuttings cultivation in horizontal mother material nursery of apple clonal rootstocks with organic substrate (recommendations)/ L.V. Grigoryeva, I.V. Mukhanin// Michurinsk-Science town, 2007. – 64 p.
3. Grigoryeva, L.V. Agrobiological aspects of increasing productivity of apple plantations in the Central Black Earth Region in the RF: dissertation for the degree of Doctor of Agricultural Sciences: 06.01.08 / Grigoryeva Lyudmila. Michurinsk, 2015. – 446p.
4. Zavrazhnov, A.I. Directions and priorities for the development of the production of horticultural machinery, taking into account work under the conditions of the EES and the WTO/ A.I. Zavrazhnov, A.A. Zavrazhnov, V.Yu. Lantsev // Bulletin of Michurinsk State Agrarian University - Michurinsk: MichSAU - 2012. - №3 – Pp. 27-30.
5. Krasova, N.G. The productivity of apple varieties on dwarfing interstems / N.G. Krasova, A.M. Galasheva // Fruit and berry-culture in Russia. – M., 2012. – Vol. 29. – No. 1. – Pp. 259-267.
6. Lantsev, V.Yu. Complex of machines for stock nurseries of clonal rootstocks and the intensive garden/ A.I. Zavrazhnov, K.A. Manaenkov, V.Yu. Lantsev, V.V. Khatuntsev, V.G. Brosalin, M.I. Merkulov // Scientific and technical achievements in AIC. - 2009. - No. 1. – Pp. 49-52.
7. Lantsev, V.Yu. Mechanization means for operation in stock nurseries (article) / A.A. Zavrazhnov, V.Yu. Lantsev, M.I. Merkulov// Innovative technologies and equipment of the new generation – the basis of agricultural modernization / Collection of Scientific Reports of International Scientific-Practical Conference (October 5-6, 2011, Moscow). Part 2 – M.: VIM. - 2011. - Pp. 485-494.
8. Lantsev, V.Yu. Application of the block-modular principle of building a complex to work in mother material nurseries of clonal rootstocks/ A.A. Zavrazhnov, A.I. Zavrazhnov, Y.V. Lantsev // Machinery and equipment for the village. - 2014. - №12 (210) – Pp. 2-5.
9. Applied mechanics: textbook for high schools/ Under the editorship of M. V. Ossetzky. – M.: Mashinostroenie, 1977. – 488 p.

Lantsev Vladimir – PhD in Engineering Sciences, Associate Professor, Michurinsk State Agrarian University.

**Требования к научной статье, направленной на публикацию
в научно-производственном журнале
«Вестник Мичуринского государственного
аграрного университета»**

1. Требования к направленным на публикацию рукописям

Представленные для публикации материалы должны соответствовать научному направлению журнала, быть актуальными, содержать новизну, научную и практическую значимость.

Представленные для публикации материалы должны соответствовать научному направлению журнала, быть актуальными, содержать новизну, научную и практическую значимость.

В первичном документе (статье) обязательно должна быть представлена следующая информация (на русском и английском языках): название, имя автора (-ов) в формате Фамилия, И.О., ключевые слова, реферат, библиография, сведения об авторах (полностью Фамилия Имя Отчество). Желательно указать e-mail автора(-ов). Материал в статье следует излагать структурировано, по возможности выделять следующие разделы: введение, материал и методы, результаты и обсуждение, выводы.

Статья должна иметь УДК.

Заголовок состоит из названия статьи, ФИО автора/авторов.

Ключевые слова: не менее 5 слов.

Реферат: объем- 200-250 слов, не более 2000 символов. Не следует начинать его с повторения названия статьи. Реферат должен содержать следующую информацию: цель исследования, методы, результаты (желательно с приведением количественных данных), выводы. Не допускаются в нем разбивка на абзацы и использование вводных слов и оборотов.

Введение: изложение имеющихся результатов в данной области исследования и целей работы, направленных на достижение новых знаний.

Основная часть имеет следующие разделы: материалы и методы исследования, результаты и их анализ.

Заключение (выводы): указываются результаты исследования, их теоретическое или практическое значение.

Библиография составляется в алфавитном порядке согласно ГОСТ 7.1-2003. Каждая позиция библиографии должна содержать: для книг - фамилии и инициалы всех авторов, точное название книги, год, издательство и место издания, номера (или общее число) страниц, а для журнальных статей – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи и название журнала, год выхода, том, номер журнала и номера страниц. Литература на иностранном языке следует писать на языке оригинала без сокращений после русскоязычной литературы в алфавитном порядке. Схема описания электронного ресурса в библиографии следующая: авторы, название источника, издательство или название журнала или сборника, год, номер (если есть), номера страниц, электронный адрес, дата обращения. Электронные ресурсы не оформляются отдельным списком, а включаются в перечень источников на русском или иностранном языке.

В библиографии допускаются только общепринятые сокращения. Указание в списке всех цитируемых работ в статье обязательно.

Оформление сносок: сноски на литературу проставляются внутри статьи в квадратных скобках после цитаты.

Количество используемых источников литературы – не менее 2.

В библиографии за общим списком источников через *пустую строку* должен быть оформлен этот же список на английском языке, в той последовательности источников, которая была в первоначальном.

В *сведениях об авторе* указываются ФИО автора/авторов (полностью), звание, ученая степень, должность, место работы, почтовый адрес для отправки сборника, e-mail.

Технические требования к оформлению рукописи

Файл в формате *.doc и *.pdf. Формат листа - А4 (210 x 297 мм), поля: сверху 20 мм, снизу 20 мм, слева 30 мм, справа 15 мм. Шрифт: размер (кегль) - 14, тип -Times New Roman. Межстрочное расстояние - полуторное. Красная строка -0,75 мм.

Редактор формул -версия Math Type Equation 2-4. Шрифт в стиле основного текста – Times New Roman; переменные - курсив, греческие – прямо, матрица-вектор – полужирный; русские – прямо. Размеры в математическом редакторе (в порядке очередности): обычный –10 pt, крупный – индекс – 8 pt, мелкий индекс – 7 pt, крупный символ – 16 pt, мелкий символ – 10 pt.

Рисунки, выполненные в графическом редакторе, подавать исключительно в форматах *.jpg, *.doc (сгруппированные, толщина линии не менее 0,75 pt). Ширина рисунка – не более 11,5 см. Они размещаются в рамках рабочего поля. Рисунки должны допускать перемещение в тексте и возможность изменения размеров. Используемое в тексте сканированное изображение должно иметь разрешение не менее 300 точек на дюйм. Сканированные формулы, графики и таблицы не допускаются. Обратите внимание, что в конце названия рисунка точка не ставится.

Таблицы в тексте должны быть выполнены в редакторе Microsoft Word (не отсканированные и не в виде рисунка). Таблицы должны располагаться в пределах рабочего поля. Форматирование номера таблицы и ее названия: шрифт - обычный, размер - 11 pt, выравнивание - по центру. Обратите внимание, что в конце названия таблицы точка не ставится! Содержимое таблицы – шрифт обычный, размер - 11 pt, интервал – одинарный.

Редакция оставляет за собой право не включать в журнал статьи, не соответствующие требованиям (в том числе к объему текста, оформлению таблиц и иллюстраций).

2. Авторские права

Авторы имеют возможность лично просмотреть гранки набранной статьи перед выпуском журнала только в редакции Вестника Мичуринского государственного аграрного университета и сделать последние правки. Отсутствие или неявка автора для окончательного чтения гранок своей статьи снимает ответственность редакции за недочеты в наборе. Редакция оставляет за собой право производить необходимую правку и сокращения по согласованию с автором. Рукописи не возвращаются. Авторы не могут претендовать на выплату гонорара. Авторы имеют право использовать материалы журнала в их последующих публикациях при условии, что будет сделана ссылка на публикацию в нашем журнале «Вестник Мичуринского ГАУ».

3. Разделы журнала

- Агрономия.
- Ветеринария и зоотехния.
- Технология продовольственных продуктов.
- Процессы и машины агроинженерных систем.
- Экономические науки.

4. Комплектность материалов, направленных для публикации в журнал

- рукопись статьи (*.doc и *.pdf);
- рецензия доктора наук по научному направлению статьи, подписанная и обязательно заверенная печатью организации;
- справка из отдела аспирантуры для подтверждения статуса аспиранта;
- копия договора подготовки в докторантуре ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ для подтверждения статуса докторанта.

5. Оплата редакционно-издательских услуг – 500 руб. за 1 стр.

После оплаты Заказчику необходимо направить на электронный адрес vestnik@mgau.ru сканированную квитанцию об оплате.

6. Право на бесплатную публикацию в журнале имеют:

- аспиранты / докторанты ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ;
- члены экспертного и редакционного советов.

Автор статьи имеет право на получение одного экземпляра журнала бесплатно вне зависимости от количества соавторов. Приобретение дополнительного экземпляра сообщается заранее и оплачивается отдельно по каталожной цене журнала.

Обращаем внимание авторов!

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ размещает научные статьи имеющие наибольшую практическую значимость в Международной информационной системе по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям AGRIS (Agricultural Research Information System).

Для размещения статьи в базе AGRIS авторам необходимо учитывать все вышеперечисленные требования, а также увеличить объем статьи до 6-ти страниц текста (без учета библиографии, таблиц, рисунков и сведений об авторах), межстрочный интервал одинарный, шрифт Times New Roman, кегль 12 pt.

Размещение статей в базе данных AGRIS ограничено, в связи с этим просим заранее сообщать о желании опубликовать свою статью в журнале «Вестник Мичуринского ГАУ».

A journal is founded in 2001 and is issued 4 times a year.

«Bulletin of Michurinsk State Agrarian University» is a scientific and industrial wide-range journal, recommended by High Attestation Commission (VAK) of Russia for publication 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, Michurinsk State Agrarian University.

Deputy Editor-in-Chief

Solopov V.A. – Professor, Doctor of Economic Sciences, Vice Rector on scientific and innovation work, Michurinsk State Agrarian University.

Ivanova E.V. – Candidate of Economic Sciences, Vice Rector on economy, Michurinsk State Agrarian University.

Publisher and editors address:

101 Internatsionalnaya street, Michurinsk, Tambov region, 393760, Russia.

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.

Certificate of registration of mass information mean:

ПИ № ФС 77-30518 from 4 December, 2007.

Issue date: 25.03.15.

Be signed for printing: 23.03.15

Offset paper № 1.

Format 60x84 $\frac{1}{8}$, Approximate signature 20,0

Printing: 1000.

Order № 18323.

Printing house address:

101 Internatsionalnaya street, Michurinsk, Tambov region, 393760, Russia

Published: Publishing and Polygraphic Centre of Michurinsk State Agrarian University.



85
ЛЕТ

**Вестник
Мичуринского государственного
аграрного университета**

Научно-производственный журнал

Редактор
журнала: О.В. Егорова.

Зав. издательско-полиграфическим центром:
Е.В. Пенина.

Специалисты
по работе с зарубежной научно-технической
информацией:

Т.Н. Гордиенко, Е.Н. Нуждова.

Верстка: Е.В. Пенина.

Адрес редакции:
Россия, 393760, Тамбовская обл.,
г. Мичуринск,
ул. Интернациональная, 101
тел. +7(47545) 9-44-54; 9-44-45

E-mail: vestnik@mgau.ru

