

ISSN 1992-2582

ВЕСТНИК

МИЧУРИНСКОГО

ГОСУДАРСТВЕННОГО

АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА



Мичуринск-наукоград РФ

Вестник Мичуринского госагроуниверситета №1, 2009

С О Д Е Р Ж А Н И Е**ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ**

Адамова И.А., Беляев В.Е. Социально-воспитательный процесс в Мичуринском государственном аграрном университете.....	6
Зуева И.М. Современное садоводство Бельгии и Голландии: краткая информация по результатам научной командировки.....	8

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

Соломатин Н.М., Пронькин В.В., Носикова Е.А. Изучение новых форм клоно-вых подвоев яблони в питомнике.....	11
Евсеева Р.П. Оценка толерантности яблони к загрязнению среды никелем с ис-пользованием культуры микрочеренков <i>in vitro</i>	14
Каширская Н.Я., Каширская А.М., Кашковский А.В. Фитосанитарное состоя-ние насаждений яблони, земляники и результаты испытаний различных препаратов в борьбе с основными болезнями и вредителями.....	18
Курагодникова Г.А. Устойчивость сортов актинидии коломикта к абиотическим факторам внешней среды в условиях ЦЧР.....	23
Свешникова Е.В. Влияние гена <i>rin</i> и некорневых обработок хелатами кальция на качество и сохраняемость плодов томата	26

АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Степанцов В.О., Степанцова Л.В., Козаев И.С. Эффективность использования семенных травостоев клевера сходного переориентированных на кормовые цели....	31
Волков С.А., Верещагин Ю.И. Эффективность различных видов сидеральных па-ров на выщелоченных черноземах ЦЧЗ.	33
Захаров В.Л., Гришутина Т.Н., Абрамов В.И., Невзоров А.И. Зерновые злаки как биоиндикаторы плодородия чернозёмных почв яблоневых агроценозов.....	35
Фирсов В.Ф., Струкова Р.А., Афанасьев А.А., Баткова Т.В., Мерзляков Р.А. Разнообразие сумчатых и базидиальных макромицетов Тамбовской области.....	42

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Ламонов С.А. Динамика живой массы чистопородных улучшенных симменталь-ских коров в период раздоя.....	44
Чжао Шу, Негреева А.Н. Особенности роста, развития и функциональной спо-собности половых органов свинок, выращенных с использованием сухих яблочных выжимок.	49

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Гудковский В.А., Кожина Л.В., Балакирев А.Е, Назаров Ю.Б. Эффективность модифицированной атмосферы и ингибитора биосинтеза этилена для хранения плодов, ягод и овощей.....	53
Бочаров В.А. Сравнительная характеристика вариантов совмещения конвективного микроволнового нагрева в процессе сушки овощного сырья в установке УМС-2-10..	64
Блинникова О.М. Технология и оценка качества новых видов нектаров	67
Винницкая В.Ф., Коровкина И.М. Приготовление овощной икры из тыквы.....	72

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

Ли Р.И., Кондрашин С.И. Повышение прочности неподвижных соединений под-шипников качения, восстановленных полимерными композиционными материалами.....	74
Карпов С.Б., Ильинский А.С. Основы построения систем автоматического управ-ления режимами хранения во фруктофилицах с регулируемой атмосферой.....	79

Будаговская О.Н., Будаговский А.В. Оптико-электронный прибор для количественной оценки микроструктуры растительной ткани.....	82
Бросалин В.Г., Меркулов М.И., К.А. Манаенков. Параметры отводков клоновых подвоев яблони в связи с механизацией уборочных работ.....	86
ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ	
Смагин Б.И., Машин В.В. Ex post – прогноз обеспеченности трудовыми ресурсами аграрной сферы производства.....	93
Хорошков С.И., Фецович И.В. Теоретико-методические аспекты стратегического учета амортизации основных средств.....	98
Кузичева Н.Ю. Направления совершенствования организационно-экономического механизма функционирования плодовоощного подкомплекса.....	102
Рамазанов С.М. Средства механизации как важнейший элемент инновационного потенциала общественного производства.....	105
Анциферова О.Ю. Формирование системы сельскохозяйственной кооперации в регионе.....	111
Смыков Р.А. Инвестиционные процессы в птицеводстве.....	116
СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	
Антоненко Н.В. Организационная трансформация меньшевиков в послеоктябрьский период.....	120
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	
Скрипников А.Ю., Газарян И.Г. Физиологическая и биохимическая роль пероксидазы в процессах роста и развития высших растений.....	123
Макова Н.Е. Выбор критериев сравнения при оценке различий между средними показателями роста ягодных культур.....	130
ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ	
Адамова И.А., Симбирских Е.С. Социально-педагогические аспекты воспитания.....	133
Мосиенко М.Г., Голтуренко А.А., Хабаров С.А. Физическая культура и спорт как фактор всесторонней подготовки личности выпускника вуза (на примере Мичуринского государственного аграрного университета)	135
Руднева Н.И., Нестерова Н.А. Вернём букве «ё» право на существование.....	140

Michurinsk State Agrarian University Bulletin, №1, 2009

CONTENTS

PROBLEMS, OPINIONS, FACTS

Adamova I.A., Belyaev U.E. Social and educational process Michurinsk Agrarian University.....	6
Zueva I.M. Modern Belgium's and Netherlands' horticulture: the short information as a result of the scientific travel.....	8

FRUIT AND VEGETABLE GROWING

Solomatin N.M., Pronkin V.V., Nosikova E.A. Study of the new forms clonal apple rootstocks forms in a nursery.....	11
Evseyeva R.P. Estimation of apple-tree tolerance on habitat pollution with nickel by using shoot micro cuttings culture <i>in vitro</i>	14
Kachirskaya N.JA., Kachirskaya A.M., Kashkovskiy A.V. Phytosanitary condition of the plantings to apple trees, strawberries and results of the test different preparation in fight with main disease and vermin.....	18
Kuragodnikova G.A. The of stability grades actinidia kolomicta to abiotic factors of environment in conditions of Central Chernozem Region.....	23
Sveshnikova E.V. Influence of gen rin and foliar application of chelate calcium preparations on qualities and keeping of tomato fruit.....	26

AGRONOMY AND VEGETABLE GROWING

Stepanzow V.O., Stepanzowa, L.V., Kosaev I.S. Efficiency of use of seed herbages of a cura cover reoriented on the fodder purposes.....	31
Volkov S.A., Wereschagin Y.I. Efficiency of various forms of fallows with green fertilizers on the desalinated black soils of central black soil zone.....	33
Zakharov V.L., Grishutina T.N., Abramov V.I., Nevzorov A.I. Grain cereals as bioindicators of fertility chernozem soils in an apple agrocoenosis.....	35
Firsov V.F., Strukova R.A., Afanasyev A.A., Batkova T.V., Merzlyakov R.A. The Diversity of Ascomycetous and Basidiomycetes Fungi in Tambov region.....	42

ZOOTECHNIKS AND VETERINARY MEDICINE

Lamnov S.A. Dinamic of life mass the thoroughbred and improved Simmental cows in climax of milk.....	44
Shu Zhao, Negreeva A. Features of growth, development and functional ability of genital organs of pigs, raised with using of dry apple pomace	49

Techniques of agricultural product storing and processing

Goudkovsky V.A., Kozhina L.V., Balakirev A.Ye., Nazarov Yu. The efficiency of modified atmosphere and inhibitor of ethylene biosynthesis for storage of fruit and vegetables.....	53
Bocharov V.A. Comparative characteristic of the versions of the combination of convective and microwave heating in the process of the drying of vegetable raw material in the installation UMS-2-10.....	64
Blinnikova O.M. Technology and estimation of quality the new kind nectars.....	67
Winnitskaya W.F., Korowkina I.M. The preparation (cooking) of stewed vegetables from pumpkin.....	72

TECHNIQUES AND MECHANIZATIONS FACILITIES IN AIC

Lee R.I., Kondrashin S.I. Hardening of fixed joints of the rolling bearings rebuilt by polymeric composites.....	74
Karpov S.B., Ilinskiy A.S. Major aspects of automatic control of parameters for CA storages.....	79

Budagovskay O.N., Budagovsky A.V. Electro-optical devise for quantitative estimation of plant tissue microstructure.....	82
Brosalin V.G., Merkulov M.I., Manayenkov K.A. Parameters of offsets of apple clonal rootstocks for mechanical harvesting.....	86
ECONOMICS AND DEVELOPMENT OF AGRO-FOOD MARKETS	
Smagin B.I., Mashin V.V. Ex post – forecast of secure of agricultural production sphere by labour resorce.....	93
Khoroshkov S.I., Feckovich I.V. Teoretiko-metodicheskie aspects of strategic account of depreciation of the fixed assets.....	98
Kuzicheva N.U. Directions of perfection of the organizational-economic mechanism of functioning of a fruit-and-vegetable subcomplex.....	102
Ramasanov S.M. Means of mechanization as the major element of innovative potential of a social production.....	105
Anciferova O.Y. Shaping the system agricultural cooperation in region.....	111
Smykov R.A. Investment processes in poultry.....	116
SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES	
Antonenko N.V. Organization transformation of Mensheviks during the post October period.....	120
NATURAL SCIENCES	
Skripnikov A.Yu., Gazaryan I.G. Physiological and biochemical role of the peroxidase in higher plant growth and development.....	123
Makova N.E. Choice of criteria of comparison at an estimation of distinctions between average parameters of growth of a raspberry.....	130
TEACHING TECHNIQUE AND PEDAGOGICAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION	
Adamova I.A., Simbirskikh E.S. Social-pedagogical aspects of educational process.....	133
Mosienko M.G., Golturenko, A.A., Habarov S.A. Physical culture and as a factor of the all round final – year Student's training (on the example of the Michurinsk State agrarian university)	135
Rudneva N.I., Nesterova N.A. Return to the letter «Ё» the right of existence.....	140

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

УДК 378

СОЦИАЛЬНО-ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В МИЧУРИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

И.А. Адамова, В.Е. Беляев

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: социально-профессиональное становление специалиста, учебно-воспитательный процесс, студент, анкета.

Key words: social-profession become specialist, educational-education process, student, aerial.

Проблема разработки научных основ социально-профессионального становления специалистов обусловлена современным кризисным состоянием и тенденциями развития как всего агропромышленного комплекса (АПК) так и аграрного образования. Для реформирования села необходимо ясно и четко понимать, какую социальную среду предстоит реформировать, хорошо представлять устойчивые первоосновы жизни селян, нормы, стандарты их повседневной жизни. Социологи пытаются дать ответы на эти вопросы, исследуя специфическую ситуацию, которая сложилась в современном селе, чтобы объяснить последствия проведенных преобразований. Социальное реформирование сельского хозяйства необходимо начать с реформирования высшей аграрной школы. Для этого, необходимо изучение объективных условий социализации будущих специалистов аграриев, что требует научного осмысления, учета новых реалий при построении учебно-воспитательного процесса. Усложняется и сам процесс социализации, так как он протекает под влиянием и во взаимодействии человека с многосторонними факторами, которые имеют особую значимость на разных этапах становления личности, они могут дополнять друг друга, но могут быть противоречивы.

Субъекты учебно-профессиональной деятельности высшего учебного заведения представляют собой особую социальную категорию, специфическую общность людей, возрастные характеристики которых относятся к 17-22 годам и обобщаются в понятии «студенчество». Студенчество как социальная группа характеризуется профессиональной направленностью, которая включает знание требований, предъявляемых профессией.

Главным ориентиром проектирования системы профессиональной подготовки специалиста в современных условиях выступает социальный заказ. В широком смысле слова «социальный заказ – это совокупность целей и задач, выполнение которых ожидается от того или иного субъекта деятельности, включенного в систему общественного разделения труда» [1]. Относительно процесса профессиональной подготовки специалиста в высшей школе под социальным заказом мы понимаем определенную совокупность требований, которые общество выдвигает перед системой высшего профессионального образования, в частности на подготовку специалиста к профессиональной деятельности в современных условиях.

О.В. Морева в своих исследованиях выделят три основных структурных компонента социального заказа:

- 1) культурно-исторический, как «...заказ на личность, обладающую качествами, позволяющими обеспечить преемственность и развитие культуры как конкретного социума (этнос, нации), так и всего человечества в целом в глубинно-историческом, ментальном отношении»;
- 2) социально-сituативный, как «...заказ, порождаемый специфическими особенностями развития данного социума и региона как его части»;
- 3) личностно-индивидуальный, как «... обратная сторона культурно-исторического заказа, ... но на самом деле дополняющего его до целостного состояния. В этом заказе сама институализированная система образования предстает как сфера услуг, предоставляемых в соответствии с конкретным заказом индивидуальности обучающегося» [2].

В социально-педагогическом аспекте студенчество по сравнению с другими группами населения отличается наиболее высоким образовательным уровнем, наиболее активным потребителем культуры и высоким уровнем познавательной мотивации. В то же время студенчество – социальная общность, характеризующаяся социальной активностью и достаточно гармоничным сочетанием интеллектуальной и социальной зрелости. Учет этой особенности студенчества лежит в основе отношения преподавателя к каждому студенту как партнеру педагогического общения [3]. Процесс обучения неразрывно связан с процессом воспитания, таким образом, процесс обучения уже содержит в себе воспитательные моменты. Все преподаватели, работающие в высшем учебном заведении, вносят свой вклад в социально-воспитательный процесс университета. Сам же социально-воспитательный процесс является совокупностью, которая включает в себя работу преподавательского состава, кураторов групп, заместителей деканов по воспитательной работе, проректора по социально-воспитательным вопросам, которые являются субъектами этого процесса. А объектом социально-воспитательного процесса является деятельность студентов. И чем она будет активней, тем более эффективным будет сам социально-воспитательный процесс. Наша цель - направить эту активность в нужное русло.

Особую роль в профессиональном становлении специалистов играет правильная организация социально-воспитательной работы вуза. В рамках промежуточного самообследования в нашем университете было проведено анкетирование студентов и преподавателей по вопросу состояния внеучебной работы. В анкетировании приняли участие **796** студентов. Каждый вопрос оценивался по десяти балльной шкале.

По результатам анкетирования можно сделать следующие выводы, что организация и проведение вне учебной работы в образовательном учреждении на высоком уровне. На современном этапе развития высшей школы – это очень важный момент. Воспитывая будущее поколение, мы должны учитывать не только потребности государства, но и интересы самих студентов.

Очень приятно отметить, что систему поощрения студентов за активное участие во вне учебной работе и заместители деканов и студенты считают справедливой. На наш взгляд поощрение является очень важным моментом в воспитательном процессе.

Была отмечена хорошая работа кураторов групп. Работа кураторов в группах – это одна из составляющих воспитательного процесса, которая требует индивидуального подхода к каждой группе и каждому студенту. Ведь наши первокурсники это вчерашние школьники, которые заканчивали разные школы и задача кураторов сформировать из каждой группы коллектив, который объединяла бы не только учебная, но и вне учебная деятельность. Очень важно отметить, что для гармоничного развития личности необходимо сочетание обоих видов деятельности. Во вне учебной деятельности студенты не только удовлетворяют свои интересы, но и учатся активному образу жизни.

По мнению заместителей деканов и студентов, следует обратить внимание на материально-техническую базу, используемую в учебном процессе. Этот вопрос требует тщательного изучения и в дальнейшем вложения финансовых средств в организацию вне учебного процесса.

Еще раз хотелось бы отметить хорошую организацию и проведение вне учебной работы в нашем университете, что говорит о слаженной работе всего педагогического коллектива.

Литература

1. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова, - 4-е изд., допол.- М. Азбуковник, 1999. – 944с.
 2. Морева О.В. Выявление и педагогическая интерпретация социального заказа в системе образования: Дис...канд.пед.наук: 13. 00. 08. – Тюмень, 1996. – 192с.
 3. Зимняя И.А. Педагогическая психология. М., 1999. С.238-242.
-

УДК 634(493)

СОВРЕМЕННОЕ САДОВОДСТВО БЕЛЬГИИ И ГОЛЛАНДИИ: КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ НАУЧНОЙ КОМАНДИРОВКИ

И.М. Зуева

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: садоводство, яблоня, груша, интенсивные технологии.

Key words: horticulture, apple, pear, intensive technology.

Сельское хозяйство в странах Бенилюкс представлено тремя основными отраслями: животноводство, садоводство и декоративное питомниководство. Несмотря на то, что средняя площадь фермерских хозяйств составляет 10-20га, уровень рентабельности производства плодов один из самых высоких в мире. Возделывают в основном яблоню, грушу (больше в южных районах) и такие ягодные культуры как земляника и малина. Повсеместно выращивают виноград, но только для домашнего использования, промышленных виноградников нет.

Чаще всего фермерские угодья передаются по наследству и отличаются узкой специализацией. Так, посадочный материал для плодовых насаждений выращивают одни хозяйства, а производством плодов занимаются другие. В случае гибели молодых растений в течение первых 5 лет жизни сада из-за вирусных болезней или других возбудителей, передающихся с посадочным материалом, больные растения удаляют и возвращают в специализированное питомниководческое хозяйство с компенсацией затраченных на них средств.

В Голландии до настоящего времени более 60% площадей яблоневых садов было занято под сортом Элстар. Сейчас цена на него упала, и появился большой интерес к новым сортам отечественной селекции, особенно активно внедряется Канзи (Гала x Breuburn). Этот сорт распространяется также в северо-западной Европе, Германии и Италии. Несомненным достоинством сорта Канзи является сохранение товарных качеств до 3 недель хранения в комнатных условиях. В Бельгии около 70% площадей занято под сортом Джонаголд. В результате узконаправленного маркетинга Джонаголд частично заменяют новым сортом Ньютонс, который лучше окрашен. Самый распространенный подвой – М9, второй по популярности – М27.

Сады возделываются по интенсивным технологиям, с размещением растений по схемам 2,75-3,5 x 0,8-1,0м, обязательным залужением междурядий и установкой опорных конструкций. Средняя урожайность яблони составляет 60-80 т/га. Только небольшое число фермеров может позволить себе выращивать деревья до 3-3,5м высотой, хотя такая высота растений наиболее предпочтительна с точки зрения урожайности и экономии площадей, более мелкие производители вынуждены выращивать яблони не выше 2,5м из-за сложностей уборки. Поскольку квалифицированная рабочая сила является большим дефицитом, уходовые работы стараются максимально механизировать. Агротехнические мероприятия в саду включают такие основные элементы, как минимальная обрезка растений (обычно крона формируется еще в питомнике и в первые годы после посадки, затем проводят только санитарное удаление больших ветвей и небольшие корректирующие операции), нормировка плодов, 3-4-кратное внесение гербицидов, регулярные подкормки минеральными удобрениями и опрыскивания против вредителей и болезней. Минеральные подкормки вносятся методом фертигации, поэтому, несмотря на избыточную влажность вегетационного периода, все сады имеют капельное орошение.

Влажный умеренно-теплый климат Голландии создает благоприятные условия для развития парши яблони и груши, стемфилиоза, обыкновенного рака и различных гнилей плодов. Наибольшее количество пестицидных обработок направлено на борьбу с данными объектами. Яблонная плодожорка развивается в одном поколении, реже в двух. Менее вредоносны долгоносики, листовертки, растительноядные клещи и минеры. Хотя они и присутствуют в садах практически ежегодно, специальные защитные мероприятия против них проводятся редко. Чтобы снизить риск загрязнения окружающей среды пестицидами, большое внимание уделяется технике опрыскиваний. Тоннельный опрыскиватель нового поколения позволяет производить целенаправленную подачу рабочего раствора на растения с двух сторон, сноса жидкости при этом не наблюдается, а избыток раствора поступает обратно в бак. На 1 га расходуется не более 200-300л жидкости.

Более 70% грушевых насаждений, как в Голландии, так и в Бельгии представлено сортом Конференция. Подвой используется низкорослый – квес С. Наиболее популярны у производителей V-образная формировка (ствол и 4 равнозначные скелетные ветви) и схема посадки 3,25 x 1,5 м. Урожайность груши составляет в среднем 60 т/га.

Помощь государства производителям оказывается чаще всего в рамках какого-либо определенного проекта – либо это дотации на новую технику, внедрение новых сортов, либо поддержка экологических направлений. Фермеры объединяются в различные ассоциации, имеют постоянные контакты с исследовательскими станциями и институтами, которые оказывают консультационные услуги по вопросам агротехники, формировки, защиты растений.

Например, одно из наиболее крупных объединений садоводов Голландии «Фруктмастерс групп» имеет в своем распоряжении опытную станцию, крупный сортировочный цех и аукцион. Сортировочный цех и аукцион «Фруктмастерс» предназначены для реализации продукции. На линиях сортировки плоды моют и при помощи сканирующего аппарата разбирают на 10 категорий по размеру, цвету, равномерности окраски и т.п. Все процессы при этом автоматизированы. После сортировки плоды поступают на упаковочные линии в соответствии с назначением продукции – для крупных, мелких супермаркетов, на внутренний рынок или экспорт. Продажа подготовленных партий товаров осуществляется на аукционе. Обычно срок пребывания плодов в сортировочно-упаковочном цехе не превышает суток.

Во время поездки мы посетили несколько опытных станций Бельгии и Голландии. Обязательным направлением деятельности всех станций являются маркетинговые исследования. Согласно последним выводам, современный европейский рынок позиционирует 3 направления производства яблок – для активных людей (плоды с повышенным содержанием БАВ), для детей (яблоки среднего размера и мелкие) и для людей старше 50 лет (с нежной мякотью и высокими вкусовыми качествами). Яблоки с красной кожурой пользуются большим спросом, чем с желтой или зеленой окраской. На демонстрационные участки опытных станций регулярно приглашаются фермеры, представители торговых компаний и коллеги из различных институтов.

Опытная станция Koninklijk Geteeld имеет 4 га экспериментального сада яблони и несколько рядов груши. Основные направления исследовательской деятельности – это опыты по агрохимии, сортоизучение и изучение фитосанитарной ситуации. В последние годы на станции выделили несколько новых сортов яблони голландской селекции. Веллант – крупноплодный сорт, похож на Боско, требует минимальной обрезки, ориентирован для потребления людьми старше 50 лет. Особенности сорта Юноми в том, что после цветения листья начинают изменяться. Для поддержания листового аппарата растения во время цветения 3 раза подкармливают азотным удобрением. Сорт очень продуктивный, но возникают технологические сложности при его опрыскивании. Сорт Рубекс отличается десертным вкусом, созревает в те же сроки, что и Элстар. Недостатки сорта в том, что он восприимчив к Nectria и парше. Очень перспективен сорт Гринстар, предназначенный для переработки. Мякоть его длительное время не окисляется под воздействием кислорода.

Селекционная станция LFBB, принадлежащая университету г. Leuven, была основана 20 лет назад. Первоначальным этапом её работы было создание коллекции местных сортов и перспективных интродуцированных форм. Благодаря проведенной за последние годы работе с молекулярными маркерами и созданию карт генотипов ожидается, что в последующие годы селекционный процесс будет занимать не более 5 лет. Приоритетными направлениями селекции считаются:

- продуктивность сорта;
- качество плодов (вкус, окраска, форма плода и т.п.);
- биохимический состав (содержание антиоксидантов и др. БАВ);
- устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам (*Venturia inaequalis* и др.).

Opzoekingsstation Gosem Fruit. – одна из двух исследовательских станций, принадлежащих компании RSF (независимая негосударственная компания, принадлежащая акционерам и фермерам Бельгии). Станция занимается прикладной наукой по направлениям: маркетинговое изучение новых сортов, опыты по защите растений, агротехнике, определение остаточных количеств пестицидов в продукции, выездные консультации фермеров. Проекты исследований заказывают различные компании и правительство.

Штат работников составляет 100 человек (40 научных работников и 60 технических), имеются 2 экспериментальных сада (фруктовый и ягодный) общей площадью 60 га.

Наиболее актуальными на сегодняшний день являются такие направления как:

- опыты по минеральному питанию яблони и груши;
- повышение устойчивости семечковых культур к *Erwinia amylovora*;
- интродукция яблони в тропики (Эфиопию);

- регистрационные испытания пестицидов и биопрепаратов;
- защита от морозов яблони и земляники;
- применение регуляторов роста и развития растений.

Так как сорт Джонааголд еще остается наиболее распространенным в Бельгии, сотрудники станции занимаются проблемой дефицита калия на этом сорте и получения равномерной красно-зеленой окраски плодов. Для сорта Канзи актуальна проблема подкожной пятнистости (Lenticel spot), вызванной дефицитом Са и Mg.

Ранее широко распространенный сорт груши Дуранду выпал на 50% после 1972 года из-за поражения *Erwinia amylovora*. В настоящее время в тематику исследований станции входят испытания различных БАВ, повышающих устойчивость груши к бактериальному ожогу, а также агротехнические опыты по увеличению размера плода.

Комплексной тематикой всех отделов станции является снижение пестицидной нагрузки в садах. В некоторые годы проводится до 15-20 обработок от болезней. Около 60% опытов по защите растений – это испытание новых препаратов, 20% - изучение биологии и прогноза развития яблонной плодожорки, 10% - опыты с грушевой медяницей, 7% - с красногалловой и кровяной тлей, остальные 3% - это изучение полезной энтомофауны.

С 1999 года в Бельгии разрабатывается программа экологизации защитных мероприятий. Если возможности сокращения фунгицидных обработок ограничены из-за вредоносности парши и плодовых гнилей, то против вредителей широко используются малотоксичные инсектициды (димилин, инсегар и вирус гранулеза против плодожорки, вертимек - против грушевой медяницы) и феромоны (метод дезориентации самцов яблонной плодожорки и древесницы въедливой). Акарицидные обработки (2-4 за сезон) против паутинного клеща, *Aculus schlechtendali*, *Panonychus ulmi*, *Eriophys pyri* проводят только в питомниках и молодых садах, а в плодоносящих применяют хищных клещей.

Отдел вирусологии был расформирован, т.к. в настоящее время проблема получения безвирусного посадочного материала считается решенной. Тестирование растений и отбор здоровых производится еще на стадии селекционного процесса.

Таким образом, высокий уровень ведения садоводства в Бельгии и Голландии обеспечивается благодаря тесному взаимовыгодному сотрудничеству между фермерами и опытными станциями. Развитие интенсивных технологий производства плодовых культур основано на сортовой агротехнике и направлено на решение узко специфических проблем агротехники, минерального питания и защиты растений от вредителей и болезней.

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

УДК 634.11:631.52

ИЗУЧЕНИЕ НОВЫХ ФОРМ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В ПИТОМНИКЕ

Н.М. Соломатин, В.В. Пронькин, Е.А. Носикова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: клоновые подвои, яблоня, питомник, сорт, приживаемость, площадь листьев.

Key words: clonal rootstocks, apple-tree, nursery, variety, establishment, square of leaf.

В настоящее время на кафедре плодоводства продолжается многолетняя работа по выведению слаборослых зимостойких подвоев яблони. Основные её направления: селекция на зимостойкость и морозоустойчивость, способность размножаться отводками, зелеными и одревесневшими черенками, скороплодность и высокую продуктивность, совместимость, иммунитет к болезням и вредителям. Изучение проводится по комплексу биологических и хозяйствственно-ценных признаков.

Проводятся повторные скрещивания между лучшими гибридами 70-х – 90-х годов. Привлекаются новые источники и доноры ценных признаков (виды яблони, культурные сорта селекции ВНИИСПК, иммунные к парше и т.д.).

Одним из важных этапов селекционного процесса по выведению слаборослых клоновых подвоев является их изучение в питомнике. Знание особенностей роста сортов на разных подвоях, приживаемости отводков при посадке, глазков при окулировке, а также выхода качественного посадочного материала позволяет проводить отбор наиболее перспективных сорт-подвойных комбинаций для последующей закладки сада. В проблемной лаборатории и на кафедре плодоводства изучением подвоев и сорт-подвойных комбинаций в питомнике занимались Долгов В.Ф.(1959), Ткаченко Е.Н. (1972), Чаплиева В.В. (1986), Кулдошин И.А.(1997).

Наша работа посвящена оценке в питомнике новых, ранее не изучавшихся форм подвоев селекции кафедры плодоводства 90-х годов гибридизации.

Целью наших исследований было дать оценку новым слаборослым клоновым подвоям яблони в питомнике, а также изучить рост и развитие саженцев на этих подвоях.

В задачи исследований входило:

1. Изучить приживаемость отводков при посадке и глазков при окулировке в 1-м поле питомника.
2. Изучить показатели роста и выход стандартных однолеток во 2-м поле питомника.
3. Изучить показатели роста и выход стандартных саженцев в 3-м поле питомника.
4. Выделить лучшие гибридные формы с целью внедрения их в производство.

Исследования проводились в 2005-2007 гг. на базе учхоза «Комсомолец» Мичуринского государственного аграрного университета, на опытном участке Проблемной лаборатории. Объектами исследования являлись полукарликовые подвои 98-7-77 (62-396 x 58-199), 98-3-16 (57-157 свободное опыление), 97-2-3 (67-133(32) x 67-5(32)), 54-118(контроль), одно- и двухлетние саженцы в питомнике на этих подвоях.

Методика исследований составлена с учетом «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». (1973, 1999 гг.).

Опыт был заложен в 3-х кратной повторности, по 10 учетных растений в делянке. Схема посадки 90x25 см.

Результаты исследований.

Приживаемость отводков, высаженных в первом поле питомника, является важным показателем при выборе подвоев. Она характеризует приспособляемость дичков к почвенно-климатическим условиям. От высокой приживаемости и хорошего роста подвоев зависит результат окулировки, а также выход стандартного посадочного материала.

Не менее важным показателем, при характеристике подвоев, является приживаемость заокулированных глазков и подход к окулировке. Они зависят от состояния подвоя, зрелости почек на побеге, взятом для прививки, совместимости компонентов и погодных условий.

Как показывают полученные данные, все изучаемые подвои характеризуются высокой приживаемостью отводков после посадки (95-99 %), наиболее высокий данный показатель отмечен у подвоя 54-118, наименьший у подвоя 98-3-16 . Подход к окулировке показывает сколько процентов отводков от высаженных имеет к моменту окулировки диаметр штамба выше 5 мм. По нашим данным все изучаемые формы клоновых подвоев хорошо подходят к окулировке. Данный показатель достигает 95-99%. Приживаемость глазков у всех изучаемых форм была высокая и достигала 97%-100% у 98-3-16 , до 100 % у 98-7-77 и контрольного варианта 54-118.

Таким образом, по комплексу изучаемых показателей в 1-м поле питомника все изучаемые нами подвои характеризуются как высокой приживаемостью отводков при посадке, так и глазков при окулировке.

Таблица 1 – Показатели роста саженцев во 2-м поле питомника, 2006г

Показатели СП комбинация	Высота, см	Площадь листьев, см ² .	Диаметр штамба, мм.	Площадь листьев на единицу длины прироста см ² /см
98-7-77				
Антоновка обыкновенная	79,0	792,0	7,7	10,0
Мелба	102,0	1462,2	8,8	14,3
Уэлси	85,0	950,2	6,9	11,2
Спартан	106,0	1380,3	8,5	13,0
98-3-16				
Антоновка обыкновенная	67,0	576,8	6,5	8,6
Мелба	92,4	1182,0	8,3	12,8
Уэлси	78,3	797,5	7,0	10,2
97-2-3				
Антоновка обыкновенная	63,0	766,3	6,3	12,2
Мелба	90,0	1238,9	6,9	13,8
Уэлси	68,0	659,0	6,5	9,7
Спартан	98,7	1358,7	7,9	13,8
54-118				
Антоновка обыкновенная	73,0	739,8	6,6	10,1
Мелба	90,0	1425,0	7,7	15,8
Уэлси	65,0	842,2	6,0	13,0
Спартан	90,2	1296,6	6,9	14,3
НСР ₀₅	4,7	68,0	0,5	

Показатели роста растений в питомнике – это видимый результат сложного взаимодействия внутренних факторов (генетических, гормональных, распределения ассимилянтов, водного баланса и т.д.) в конкретных климатических условиях.

Показатели роста однолеток в питомнике приведены в таблице 1. Как показывают полученные данные наибольшие показатели по высоте растений характерны для саженцев на подвое 98-7-77 (Мелба - 102 см, Спартан - 106 см). Слабее росли саженцы на подвоях 98-3-16 и 97-2-3, а также в контроле (54-118). Кроме влияния подвоя на рост однолеток явно прослеживаются и сортовые различия. Так на всех подвоях сорта Мелба и Спартан характеризовались как большей высотой, так и площадью листовой поверхности. Наименьшие ростовые параметры отмечены у сорта Уэлси на всех изучаемых подвоях. Площадь листьев на единицу длины прироста характеризует облиственность растений.

По данным ряда авторов Дорошенко Т.Н. (1998) величина этого показателя может быть связана с потенциальной продуктивностью деревьев в саду. В наших опытах наиболее высокие значения площади листьев на единицу длины прироста характерны для сортов Мелба

и Спартан на всех изучаемых подвоях, а максимальные их значения отмечаются у данных сортов на подвоях 54-118 и 98-7-77. Таким образом, можно предположить, что данные сортоподвойные комбинации будут иметь более высокую продуктивность в саду по сравнению с остальными из изучаемых.

Изучение характера роста сортов на данных подвоях было продолжено в 3-м поле питомника (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели роста саженцев в 3-м поле питомника, 2007 г.

Показатели С/П комбинация	Высота, см	Диаметр штамба, мм	Площадь листьев, см ²	Кол-во боковых побегов, шт	Суммар- ный прирост, см	Площадь ли- стьев на еди- ницу длины прироста см ² /см
98-7-77						
Антоновка об.	105,6	12,9	2916,5	6,6	169,7	17,2
Мелба	129,0	15,5	4512,1	8,25	283,0	15,9
Уэлси	116,5	12,9	3121,4	4,6	145,6	21,4
Спартан	136,3	14,8	3887,0	4,6	175,4	19,9
98-3-16						
Антоновка об.	116,0	12,8	3101,6	4,8	134,0	23,2
Мелба	135,5	14,4	3427,2	5,6	193,2	17,7
Уэлси	121,3	14,6	2724,5	3,5	126,0	21,6
97-2-3						
Антоновка об.	105,5	12,1	2451,0	5,5	142,0	17,3
Мелба	114,6	12,7	3377,3	6,3	207,3	16,3
Уэлси	91,5	9,0	1196,2	2,0	34,0	12,7
Спартан	141,1	13,7	3806,3	5,0	195,0	21,7
54-118						
Антоновка об.	90,8	11,0	2160,4	4,6	121,5	17,8
Мелба	114,1	13,7	3284,5	6,5	227,5	14,4
Уэлси	101,6	10,8	1849,7	4,3	124,8	14,8
Спартан	122,5	13,3	2829,2	4,25	167,3	16,9
HCP ₀₅	7,5	0,8	50,2	0,9	13,2	

Как показывают полученные данные наибольшие показатели высоты растений отмечены у сорта Спартан на подвое 98-7-77 (136,3), сорт Спартан на подвое 97-2-3 (141,0 см) и сорт Мелба на подвое 98-3-16 (135,5 см), что достоверно выше чем в контроле (54-118). Наименьшая величина этого показателя характерна для сорта Уэлси (91,5 см) на подвое 97-2-3. Наибольший диаметр штамба двухлетних саженцев характерен для сорта Мелба на подвое 98-7-77 (15,5 мм) и для сорта Спартан на подвое 98-7-77 (14,8 мм), что достоверно выше контрольных вариантов (Мелба и Спартан на подвое 54-118). Наименьший показатель диаметра штамба отмечен у сорта Уэлси на подвое 97-2-3 (9 мм).

По количеству боковых побегов лидирует сорт Мелба на подвое 98-7-77 (8,3 шт.). Наименьшее количество побегов характерно для сорта Уэлси на подвое 97-2-3 (2 шт.), что соответственно достоверно выше (по сорту Мелба) и достоверно ниже (по сорту Уэлси), чем в контрольном варианте (на подвое 54-118).

Величина суммарного прироста побегов характеризует ростовую активность сорта, влияние на которую оказывает и подвой. Наибольший суммарный прирост отмечен у сорта Мелба на подвое 98-7-77 (283 см), что значительно превышает контроль, а наименьший у сорта Уэлси на подвое 97-2-3 (84 см), что достоверно ниже чем в контроле. Следует отметить что по всем изучаемым сортам на подвое 98-7-77 показатель суммарного прироста достоверно выше, чем в контроле (соответствующего сорта) на подвое 54-118.

Величина площади листовой поверхности как правило зависит от привитого сорта. Так, практически по всем подвоям, наиболее высокие ее показатели характерны для сортов Спартан и Мелба, а наименьший для сорта Уэлси.

Таким образом, наиболее оптимальное сочетание по комплексу ростовых и качественных показателей отмечено у сортов привитых на подвой 98-7-77. Посадочный материал на этом подвое будет высажен в сад сортоподвойных комбинаций для дальнейшего изучения.

Характер роста изучаемых саженцев на трех полукарликовых подвоях, как правило зависит от привитого сорта. Сорта Спартан и Мелба более сильнорослые и разветвленные, чем сорт Уэлси.

Выводы

1. Все изучаемые в работе подвои (97-2-3, 98-3-16, 98-7-77) характеризуются как высокой приживаемостью отводков при посадке, так и глазков при окулировке.
2. Наиболее высокие показатели роста (высота, площадь листьев) во втором поле питомника характерны для сортов Мелба и Спартан на подвоях 98-7-77 и 54-118.
3. Наиболее оптимальное сочетание по комплексу ростовых и качественных показателей в 3-м поле питомника отмечено у сортов привитых на подвой 98-7-77.
4. Характер роста изучаемых саженцев в третьем поле питомника, как правило зависит от привитого сорта. Сорта Спартан и Мелба более сильнорослые и разветвленные, чем сорт Уэлси.

Литература

1. Долгов В.Ф. Выращивание саженцев яблони на новых карликовых подвоях в средней полосе СССР // Труды Плодовоощного института имени И.В. Мичурина. Мичуринск, 1959. – том 10, с. 31-41.
2. Дорошенко Т.Н., Кондратенко Н.И. Подбор сортов и подвоев для садов юга России. – Краснодар, 1998. – 213 с.
3. Кулдошин И.А., Верзилин А.В. Перспективные формы слаборослых клоновых подвоев в питомнике. //Слаборослые клоновые подвои в садоводстве. – Мичуринск, 1997.- с. 36-37.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973. – 492 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.
6. Ткаченко Е.Н. Рост активной части корневой системы саженцев яблони на клоновых подвоях // Биология и агротехника слаборослых деревьев яблони. Воронеж, 1972. – с. 102-109.
7. Чаплиева В.В. Оценка клоновых подвоев яблони в питомнике. Автореф. дисс. канд.с.-х наук- Мичуринск, 1986.- 24с.

УДК 634.11 : 581.1.05 : 581.143.6

ОЦЕНКА ТОЛЕРАНТНОСТИ ЯБЛОНИ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ СРЕДЫ НИКЕЛЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КУЛЬТУРЫ МИКРОЧЕРЕНКОВ *IN VITRO*

R.P. Евсеева

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина» г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: яблоня, устойчивость, никель, микрочеренки, *in vitro*.

Key words: apple-tree, resistance, nickel, shoot micro cuttings, *in vitro*.

Введение

Антропогенные воздействия приводят к нарушению сложившегося природного соотношения химических элементов, что негативно сказывается на общем состоянии биосферы. При техногенном загрязнении окружающей среды тяжелыми металлами (ТМ), то есть металлами с плотностью, превышающей 5 г/см³[1], растения сталкиваются с избытком микроэлементов. Это вызывает глубокие изменения метаболизма, угнетение ростовых процессов, снижение урожайности и качества продукции [2]. Согласно U. Rüdt [3], тяжелые металлы включаются в различные клеточные ферменты, и в результате эти ферменты уже не могут выполнять предназначенные им в организме функций.

А.Н. Рыжков [4], анализируя научную литературу по тяжелым металлам, отмечает, что избыток их в растении нарушает поступление макро- и микроэлементов. Он считает необходимым учитывать при сортоизучении устойчивость сортов к техногенному загрязнению окружающей среды. Об этом же свидетельствуют и результаты, полученные G.Ouzounidou et al. [5], которые показали, что устойчивые к тяжелым металлам популяции растения минуарции волосистой (*Minuartia hirsute*) меньше поглощают и меньше транспортируют тяжелые металлы в надземные органы, чем популяции неустойчивые.

Источниками загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами являются атмосферные выбросы промышленных центров, автотранспорт, отходы промышленности, осадок сточных вод крупных промышленных городов, компости из бытового мусора. Как отмечают А. В. Шуравилин и др. [6], вредоносность тяжелых металлов для растений определяется наличием их подвижных форм в загрязненной почве. Возрастание кислотности почв приводит к многократному увеличению подвижности ТМ. К. М. Сытник и др. [7] считают, что определяющую роль в загрязнении атмосферы играет сжигание ископаемого природного топлива – угля, нефти. При этом в атмосферу в значительных количествах поступает никель (до 70 тыс. т ежегодно), который имеет высокое сродство с органическими веществами, легко образуя с ними комплексные соединения [8].

Плодовые многолетние культуры несут повышенную нагрузку от экологического неблагополучия. Разработка методов выявления генотипов плодовых растений, толерантных к тяжелым металлам, с эффективными механизмами защиты жизненно важных органов – актуальная задача в современных экологических условиях. В наших предыдущих исследованиях [9, 10] показана повышенная чувствительность яблони в культуре микрочеренков *in vitro*, полученных от однолетних побегов из сада, на избыток ионов никеля в среде по сравнению с такими ТМ, как свинец, хром, медь, цинк. Методику *in vitro* целесообразно применять в исследованиях влияния тяжелых металлов на растения. При этом снижается риск для экологии и затраты на проведение экспериментов. Методы оценки устойчивости к ТМ биосистем различной степени организации на основе культуры *in vitro* необходимы при тканевой и клеточной селекции в биотехнологии. Кроме того, культура *in vitro* позволяет выявить клеточный уровень устойчивости, который является важной составной частью общего механизма устойчивости. Учитывая недостаточную проработанность проблемы, целью исследований явилась разработка и совершенствование метода оценки устойчивости яблони к загрязнению среды тяжелыми металлами, в частности, никелем, включающим оценку на клеточном уровне *in vitro*.

Основная часть

Материалы и методы исследования

Объектами исследования служили сорта и формы яблони из генофонда ВНИИГиСПР им. И.В. Мичурина: Антоновка обыкновенная (контроль), Синап орловский, Спартан, Свежесть, Соколовское, Кандиль орловский, Курнаковское, 27-51. В опытах использована культура микрочеренков *in vitro*, полученная из однолетних побегов из сада в период вынужденного покоя. Введение микрочеренков яблони в культуру *in vitro* осуществляли в соответствии с методическими указаниями Р. Г. Бутенко [11, 12], Ф. Л. Калинина и др. [13] и нашими разработками [9, 10]. Основную (контрольную) среду готовили по прописи Уайта [14] в модификации А. М. Смирнова [15] с добавлением регуляторов роста: НУК – 0,005 мМ и кинетина – 0,002 мМ. В двух опытных вариантах к основной среде добавляли хлорид никеля в концентрациях 0,21 и 0,31 мМ соответственно. Культуральными сосудами для микрочеренков служили химические пробирки размером 15 × 150 мм. Условия культивирования: термостат, температура $+25^{\circ}\pm1^{\circ}\text{C}$, темнота, влажность воздуха – 70%, срок культивирования – 1,5–2,0 месяца. Каждый вариант состоял из 30 эксплантов – микрочеренков длиной 12–15 мм, высаженных в среду апикальным концом для лучшего каллусообразования. На базальном конце делали косой срез при нарезке микрочеренков в стерильных условиях. Толерантность яблони к никелю в культуре *in vitro* определяли по торможению роста каллуса в культуре микрочеренков на средах с хлоридом никеля относительно контрольной среды без тяжелого металла. Рост каллуса на микрочеренках оценивали в баллах по пятибалльной шкале, разработанной нами [16]. Статистическую обработку результатов исследования проводили по Б. А. Доспехову [17].

Результаты и обсуждение

Одним из показателей успешного ведения культуры *in vitro* является стерильность эксплантов. Поверхностная инфекция устраняется стерилизующим агентом, внутренняя может проявляться на протяжении всего периода культивирования. В наших экспериментах стерильность микрочеренков яблони в первые две недели после введения *in vitro* была высокой – 80–100%. К завершению культивирования через полтора месяца в 18-ти вариантах стерильность оставалась на прежнем уровне и лишь в 6-ти – снизилась до 60–70% (табл. 1).

Таблица 1 – Реакция микрочеренков яблони в культуре *in vitro* на включение в питательную среду хлорида никеля. Завершение культивирования

Сорт, форма	Вариант	Стерильность, %	Кол-во культур с диффузией фенолов в среду, %	Частота каллусогенеза, %
Антоновка обыкновенная	K	93,6	41,8	100,0±0,01
	Ni – 0,21	97,0	6,7	96,7±3,30
	Ni – 0,31	58,2	41,4	66,7±9,60
Синап орловский	K	90,9	52,2	89,6±0,40
	Ni – 0,21	87,3	37,8	92,5±3,80
	Ni – 0,31	64,2	9,8	91,7±8,30
Спартан	K	67,3	24,3	95,2±4,80
	Ni – 0,21	80,9	49,3	83,8±4,40
	Ni – 0,31	64,2	63,9	79,2±6,30
Свежесть	K	90,6	50,4	74,4±10,1
	Ni – 0,21	100,0	42,1	61,2±5,90
	Ni – 0,31	59,4	68,2	77,8±11,1
Соколовское	K	90,0	11,6	100,0±0,01
	Ni – 0,21	90,0	7,5	92,1±3,90
	Ni – 0,31	87,3	4,2	96,7±3,30
Кандиль орловский	K	100,0	48,2	87,3±2,70
	Ni – 0,21	90,3	6,7	89,2±0,80
	Ni – 0,31	93,3	3,0	93,3±3,40
Курнаковское	K	83,6	47,8	66,7±20,3
	Ni – 0,21	96,7	70,5	50,0±5,00
	Ni – 0,31	77,9	81,7	60,5±6,20
27-51	K	81,5	23,6	95,8±4,20
	Ni – 0,21	81,2	11,7	95,8±4,20
	Ni – 0,31	72,1	25,8	86,1±7,30

Примечание: K – контроль – среда Смирнова



При достаточном количестве исходных эксплантов такая стерильность позволяет проводить

В наших экспериментах процент культур с диффузией фенолов из микрочеренков в среду варьировал в широких пределах от 3 до 81,7 по вариантам. На протяжении трех-четырех недель культивирования из всех сортов наименьшей диффузией фенолов в среду в трех вариантах опыта характеризовался сорт Кандиль орловский, наибольшей – Курнаковское. К завершению культивирования среда оказалась наименее окрашенной у сорта Соколовское в трех вариантах (табл. 1). Такие изменения, вероятно, отражают наличие динамики в соотношении окисленных и восстановленных соединений в эксплантах в процессе культивирования. Так, Г. М. Артамонова (1990, устное сообщение) считает, что сама культура растительных тканей при ее выращивании способна до некоторой степени изменять pH питательной среды в благоприятную для своего роста сторону.

В наших экспериментах в действии хлорида никеля на такие характеристики, как диффузия фенолов в среду, частота каллусогенеза (процент культур, образовавших каллус), не прослеживаются какие-либо определенные закономерности (табл. 1). Однако, как показали исследования, рост каллуса на микрочеренках яблони существенно тормозится хлоридом никеля в используемых концентрациях и более жестко при содержании 0,31 mM (табл. 2).

Таблица 2 – Ингибирование роста каллуса в культуре микрочеренков яблони под влиянием хлорида никеля при завершении культивирования

Сорт, форма	Вариант	Оценка роста каллуса	
		балл	% к контролю
Антоновка обыкновенная	K	2,6±0,07	100,0
	Ni – 0,21	0,9±0,08***	34,6
	Ni – 0,31	0,7±0,04***	26,9
Синап орловский	K	2,7±0,01	100,0
	Ni – 0,21	1,2±0,10***	44,4
	Ni – 0,31	0,7±0,04***	25,9
Спартан	K	3,0±0,10	100,0
	Ni – 0,21	1,0±0,10***	33,3
	Ni – 0,31	0,7±0,06***	23,3
Свежесть	K	3,0±0,10	100,0
	Ni – 0,21	0,9±0,10***	30,0
	Ni – 0,31	0,6±0,09***	20,0
Соколовское	K	4,0±0,06	100,0
	Ni – 0,21	3,3±0,07**	82,5
	Ni – 0,31	2,8±0,06***	70,0
Кандиль орловский	K	3,1±0,06	100,0
	Ni – 0,21	1,0±0,10***	32,3
	Ni – 0,31	0,7±0,06***	22,6
Курнаковское	K	3,7±0,20	100,0
	Ni – 0,21	1,1±0,10***	29,7
	Ni – 0,31	1,4±0,07***	37,8
27-51	K	3,4±0,10	100,0
	Ni – 0,21	2,5±0,07**	73,5
	Ni – 0,31	1,7±0,10***	50,0

Примечание: K – контроль – среда Смирнова Ni – 0,21 – K + NiCl₂·6H₂O – 0,21 мМ
Ni – 0,31 – K + NiCl₂·6H₂O – 0,31 мМ

Различия с контролем существенны: ** - при уровне значимости 0,01 *** - при уровне значимости 0,001

Как следует из данных таблицы 2, угнетение роста каллуса хлоридом никеля в большинстве вариантов существенны при уровне значимости 0,001. На фоне жесткого воздействия тяжелого металла на рост каллуса среди изученных сортов относительной толерантностью к никелю выделяются сорт Соколовское и форма 27-51, у которых оценка роста не опускалась ниже 50% от значений на контрольной среде, тогда как у других сортов она составляла 20-30% от контрольной величины. Относительно преимущественного влияния анионов или катионов в соли тяжелого металла на торможение роста клеток следует отметить, что и в контрольной среде хлориды присутствовали в заметных количествах в виде соединений с калием и марганцем, что позволяет сделать вывод, что угнетение роста каллуса в вариантах вызвано избытком ионов никеля.

Из результатов проведенных экспериментов следует, что культура *in vitro* может быть использована для оценки толерантности яблони к загрязнению среды никелем на клеточном уровне и выделения форм с активной системой защиты клеток от тяжелого металла.

Выводы и заключение

1. В процессе исследований разработан метод оценки толерантности яблони к загрязнению среды тяжелым металлом – никелем на клеточном уровне.

2. У более толерантных к никелю сортов и форм яблони рост каллуса на микрочеренках *in vitro* угнетается в меньшей степени при добавлении в среду хлорида никеля в концентрациях 0,21-0,31 мМ по сравнению с менее устойчивыми сортами.

3. С использованием полученных разработок выделены генотипы яблони – сорт Соколовское и селекционная форма 27-51 с эффективными механизмами защиты клеток от избытка никеля. Данные формы рекомендуются для экологической селекции.

Литература

- Barcelo J. Poschenrieder Ch. Plant water relations as affected by heavy metal stress : a review // J. Plant Nutr. 1990. V. 13. N 1. P. 1-37.
- Гурамчук Ж. З. Механизмы устойчивости растений к тяжелым металлам // Физиология и биохимия культурных растений. 1994. Т. 26. № 2. С. 107-118.

3. Rüdt U. Essen wir Gift? Verbraucherschutz durch Lebensmittelüber-wachung. Stuttgart : Franckh`sche verlagsbuchhandlung, 1978.
4. Рыжков А. Н. Устойчивость черной смородины к дегидратации, низкой температуре и действию кадмия : Дис. ...канд. с.-х. наук. М.: ВСТИСП, 2005. 130 с.
5. Ouzounidou G., Symeonidis L., Babalonas D., Karataglis S. Comparative responses of a copper-tolerant and a copper-sensitive populations of *Minuartia hirsute* to copper toxicity // Plant Physiol. 1994. V.144, N 1. P. 109-115.
6. Шуравилин А. В., Хемдан И. М., Мабрук , Муромцев Н. А. Содержание тяжелых металлов в почвах и кормовых растениях южно-таежной зоны // Вестник РАСХН. № 6. 2008. С. 68-70.
7. Сытник К. М., Брайон А. В., Гордецкий А. В. Биосфера. Экология. Охрана природы : Справочное пособие. Киев: Наукова Думка, 1987. 523 с.
8. Мотылева С. М. , Соснина М. В. Накопление никеля некоторыми плодово-ягодными культурами // Селекция и сорторазведение садовых культур. Орел: ВНИИСПК, 1996. С. 211-216.
9. Евсеева Р. П. Реакция сортов яблони на загрязнение среды тяжелыми металлами в условиях культуры *in vitro* // Повышение эффективности садоводства в современных условиях : Материалы Всерос. науч.-практ. конф. Мичуринск: МГАУ, 2003. С. 306-312.
10. Евсеева Р. П. Применение культуры *in vitro* для оценки устойчивости сортов и селекционных форм яблони к загрязнению среды тяжелыми металлами // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур : Сб. статей XII Всерос. науч.-практ. конф. Пенза: РИО ПГСХА, 2008. С. 67-70.
11. Бутенко Р. Г. Культура изолированных тканей и физиология морфогенеза растений. М.: Наука, 1964. 272 с.
12. Бутенко Р. Г. Перспективы исследования в культуре клеток и тканей растений // Культура клеток растений: Тр. II Всесоюз. конф. Киев: Наукова Думка, 1978. С. 5-11.
13. Калинин Ф. Л., Сарнацкая В. В., Полищук В. Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. Киев: Наукова Думка, 1980. 488 с.
14. Уайт Ф. Р. Культура растительных тканей / Пер. с англ. М. : Изд-во иностр. лит., 1949. 160 с.
15. Смирнов А. М. Рост и метаболизм изолированных корней в стерильной культуре. М.: Наука, 1970. 455 с.
16. Предварительный отбор перспективных генотипов плодовых растений на экологическую устойчивость и биохимическую ценность плодов (методические рекомендации) / В. Г. Леонченко, Р. П. Евсеева, Е. В. Жбанова, Т. А. Черенкова. Мичуринск: ГНУ ВНИИГиСПР им. И. В. Мичурина РАСХН, 2007. 72 с.
17. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. М. : Колос, 1979. 416 с.
18. Остreichko С. А., Попов Ю. Г. К изучению фенольного состава каллусной ткани яблони // Физиология растений. 1979. Т. 26, в.4. С. 696-702.

УДК 632.93:634.11

ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ НАСАЖДЕНИЙ ЯБЛОНИ, ЗЕМЛЯНИКИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ПРЕПАРАТОВ В БОРЬБЕ С ОСНОВНЫМИ БОЛЕЗНЯМИ И ВРЕДИТЕЛЯМИ

Н.Я. Каширская, А.М. Каширская, А.В. Кашковский

Ключевые слова: яблоня, земляника, вредители, болезни, фитосанитарная обстановка, фунгициды, иммуностимуляторы, эмистим, иммуноцитофит.

Key words: fungicides, insecticides, diseases, pests, sparge.

Сложившаяся фитосанитарная обстановка в последние годы характеризуется тенденцией к повышению биоразнообразия агроэкосистем, которое изменяется в зависимости от целого комплекса условий со стороны вредных организмов, растения-хозяина и окружающих их факторов внешней среды. Повсеместно наблюдается усиление заболеваемости плодовых и ягодных культур [4,8,11,13].

Химический метод защиты сохраняет ведущее положение в борьбе с основными вредными организмами в насаждениях яблони и земляники. Например, в Европе продолжают про-

водить на землянике 4-11 обработок фунгицидами, на яблоне 15. Вместе с тем, существует необходимость повысить экологическую безопасность и экономичность опрыскиваний, сократить расход пестицидов [2].

Учитывая, что плодовые и ягодные насаждения все в большей мере подвергаются многочисленным воздействиям повреждающих факторов, приводящим к снижению продуктивности и ухудшению качества урожая, и усиливающим восприимчивость ко многим заболеваниям, назрела необходимость поиска новых подходов в защите растений от вредных организмов позволяющих повысить устойчивость насаждений к негативным факторам внешней среды.

По литературным данным [11,14] для повышения болезнеустойчивости растений используются различные соединения (макро- и микроэлементы, фунгициды, фиторегуляторы), которые стимулируют работу защитных механизмов. В связи с этим наиболее рациональный подход для разработки систем защиты растений от вредных организмов – это применение, наряду с пестицидами, препаратов, активизирующих работу собственной системы иммунитета. Действие иммуностимуляторов основано не на подавлении фитопатогенов, как при использовании фунгицидов, а на активизации иммунного ответа растений, как это происходит в природе. [5,13]. Так, многочисленные испытания эмистима на различных культурах подтвердили его влияние на повышение устойчивости к заболеваниям и увеличению урожайности. Применение эмистима способствует увеличению завязывания ягод земляники на 21-37%, смородины чёрной на 13-19% и крыжовника на 10-43%, увеличение массы плода и урожайности яблони на 7-10% [6].

В условиях ЦЧЗ иммуноцитофит применяется на зерновых культурах, зернобобовых, сахарной свекле, подсолнечнике, яблоне, землянике и черной смородине. На всех культурах иммуноцитофит проявил себя как препарат, активизирующий и стимулирующий устойчивость растений к болезням, а также обеспечил стабильную прибавку урожая [5,7,10].

По данным ряда исследователей [11,14] многие фунгициды, особенно препараты системного действия, оказывают как прямое влияние на патоген, так и косвенное – через измененный обмен веществ. Некоторые препараты снижают функциональную активность нукleinовых кислот и индуцируют в растениях накопление фунгитоксических веществ фенольной природы. Иммунизирующий эффект ряда фунгицидов, фенолов и антибиотиков связан с тем, что, проникая в растение, они вовлекаются в процессы обмена и изменяют их в сторону усиления защитных реакций, характерную для устойчивых сортов. Так, препараты из группы стробилуринов (азострубир, крезоксим-метил, метаминострубин и др) индуцируют физиологические изменения в растениях – удлинение периода зеленого состояния листьев, повышение урожая. Так, фунгицид строби в борьбе с болезнями на яблоне обеспечивает биологическую эффективность 95% и защитный эффект в течение 7 – 14 дней и лечебный 3 – 4 дня.

Среди современных фунгицидов [4,13] в систему защиты яблони включают препараты: строби, скор, хорус, зато и другие, применяемые в малых нормах (не более 0,14-0,2 кг (л)/га).

В борьбе с основными вредителями на яблоне предусматривается замена инсектоакарицидов широкого спектра действия высокоселективными препаратами, избирательно действующими на вредные объекты и малоопасными для полезных элементов агробиоценоза и всей окружающей среды. В эту группу включают регуляторы роста и развития насекомых (РРРН). Группа БАВ представлена следующими регуляторами роста насекомых: димилин, инсегар и матч. По биологической эффективности выделяется вариант использования инсегара и матча. Применение этих препаратов в чередовании после цветения блокировало развитие яблонной плодожорки, эффективность достигала 99%. Использование новых препаратов – димилина и инсегара в борьбе с вредителями способствует снижению загрязнения окружающей [1,3,12,13].

По данным Н.А. Холод (1999), наиболее эффективны в борьбе с серой гнилью ронилан, рубиган, фундазол (БЭ 92-94%), менее эффективны импакт, пеннкоцеб, эупарен (БЭ 84-90%), байлетон, делан (БЭ 78-87%). Биологическая эффективность биопрепаратов алирина, вермикулена, микофунгицида – 77-89%.

Биологическая эффективность фунгицида эупарен составила 65-90%. Испытанные биологические препараты в борьбе с серой гнилью – вермикулен, глиокладин – были наиболее эффективны (85-89%). Несколько ниже (77-80%) биологическая эффективность была на вариантах с аларином, микофунгицидом, ризопланом. Малоэффективны (50-60%) бактофит, триходермин. При испытании фунгицидов ровраль. (2 л/га) и эупарен М (5 кг/га) было установлено снижение гнилей ягод [9,15].

В результате проведенных обследований насаждений яблони нами установлено, что в последние годы возросла вредоносность пятнистостей инфекционного и неинфекционного происхождения. Пятнистости, вызываемые грибами из родов *Pestalotia*, *Phyllosticta*, *Hendersonia*, в некоторые годы сильно поражают яблоню. Особенно сильно поражаются листья яблони пятнистостью, вызываемой возбудителем *Phyllosticta mali* Pr. et Del. Отмечено проявление комплексных инфекций парши и филлостиктоза.

Резко возросла вредоносность болезней скелетных частей яблони - цитоспороза, не причинявшего ранее ощутимого вреда в садах, усилилось поражение другими патогенами, в частности, возбудители фомопсиса (возбудитель *Phomopsis mali* Roberts); антракноза (возбудитель *Cryptosporiopsis malicorticis*); поверхностного некроза (возбудитель *Cryptosporiopsis corticola*) и других. Поражаются растения ослабленные комплексом разных неблагоприятных факторов (подмерзшие, с солнечными ожогами, механическими повреждениями и др.).

Погодные условия оказывают существенное влияние на численность и вредоносность основных фитофагов в плодовых насаждениях. В последние годы произошло нарастание численности вредителей из отряда равнокрылых (зеленая яблонная тля - *Aphis pomi* Deg. и медяница - *Psylla mali* Schmdbg.). Из отряда чешуекрылых наиболее распространенными остались: яблонная плодожорка (*Laspeyresia pomonella* L.), листовертки (розанная - *Cacoecia rosana* L., плодовая - *Argyroploce variegana* Hb., пестро-золотистая - *Cacoecia xylosteana* L., кривоусая ивовая - *Pandemis heparana* Den. u. Schiff., сетчатая - *Adoxophye orana* F. R., селеновая - *Ancylis selenana* Gn.), яблоневый плодовый пилильщик - *Hoplocampa testudinea* Clug.). Отмечено снижение численности пядениц, совок, кистехвоста, при возросшем количестве минирующих молей (моль верхнесторонняя плодовая минирующая *Lithocolletis corilifoliella* Hw.). Наблюдается нарастание численности растительноядных клещей (красный плодовый - *Metatetranychus ulmi* Koch., бурый плодовый - *Bryobia redikorzevi* Reck., Шлехтендаля - *Vasates schlechtendali* Nal.), двукрылых (главным образом яблонной листовой галлицы *Dasyneura mali* Kieff.). Наряду с яблонным цветоедом (*Anthonomus pomorum* L.) отмечено появление и других представителей из отряда жестокрылых (листовой долгоносик - *Phyllobius oblongus* L., казарка - *Rhynchites bacchus* L.).

В насаждениях земляники установлено широкое распространение и вредоносность земляничного клеща (*Phytonemus pallidus* (Banks)), белой (*Ramularia Tulasnei* Sacc), бурой (*Marssonina potentillae* (Desm.) пятнистостей, серой гнили (*Botrytis cinerea* Pers) и фитофторозной кожистой гнили (*Phytophthora cactorum* Lieb. et Cohn.) и др.

В связи с вышеизложенным фитосанитарным состоянием насаждений яблони и земляники нами с 2004 года проводились исследования по оценке эффективности препаратов в борьбе с основными вредными организмами для включения их в современную систему защиты.

Методика.

Полевые опыты на яблоне были заложены на сортах Жигулевское и Ренет Черненко. В экспериментах изучали следующие препараты из группы иммуно- и росторегуляторов: эмистим, ВР (1 мл/ га), иммуноцитофит, ТАБ (0,16 г/кг) 0,6 г/5лmonoфакторно и в баковых смесях с фунгицидом строби, ВДГ (500 г/кг) 1,5 г/10 л воды (норма расхода фунгицидов была снижена на 25%); следующие фунгициды: купроксат, КС 50 мл/10 л воды; абиаг-пик, ВС 50мл/10 л; бордоская смесь, ВРП 100г сульфата меди+100г извести/10 л; полирам, ВДГ 20 г/10 л; делан, ВГ 6 г/10 л; зато, ВДГ 1,4 г/10 л; строби, ВДГ 2 г/10 л (эталон); регуляторы роста и развития насекомых - димилин, СП 100 г/10 л воды; инсегар, СП 6 г/10 л воды и контроль без обработки.

Для проведения опрыскиваний использовали ранцевый моторный опрыскиватель «Agrimondo». Опыты проводили в СХПК имени Мичурина в 3-кратной повторности (в повторности – 5 деревьев).

Сроки проведения обработок: розовый бутон, после цветения, лесной орех, грецкий орех, рост плодов.

На землянике эксперименты проводили на сорте Марышка. В опыте изучали препарат иммуноцитофит и фунгициды: – фундазол, сп- 0,6 кг/га; эупарен мульти, вдг - 1,5 кг/га; зато, вдг - 0,14 кг/га; планриз, ж титр не менее 2×10^9 – 4 л/га; нарцисс, вр 80 г/л – 1 л/га и ми-кофунгицид 10 кг/га и контроль без обработки. Повторность опыта трехкратная. В каждой делянки по 25 растений.

Результаты. За годы исследований биологическая эффективность (БЭ) изучаемых препаратов и их баковых смесей с фунгицидом против филлостиктоза и парши на яблоне зависела от сорта и погодных условий. Так, БЭ в борьбе с филлостиктозом на листьях сорта Жигулевское в варианте эмистим составила от 49,2% до 85,2%, а в варианте иммуноцитофит БЭ была на 1,5-2,3% ниже. На листьях сорта Ренет Черненко наиболее высокая БЭ в варианте

иммуноцитофит (от 60,0% до 84,0%), а в варианте эмистим данный показатель был ниже на 1,1-2,0%.

Исследования показали, что применение препаратов с иммуностимулирующей и росторегулирующей активностью позволяет снизить развитие основной болезни - парши Так, БЭ на листьях и плодах сорта Жигулевское составила от 51,2% до 81,0% и от 43,7% до 80,5%, а на листьях и плодах сорта Ренет Черненко данный показатель был выше на 7,0-8,7%.

Наиболее высокая биологическая эффективность (БЭ) в борьбе с болезнями (парша, филлостиктоз) отмечена в вариантах с применением фунгицида с иммунокорректорами и составила на сорте Жигулевское от 92% до 96 %, а на сорте Ренет Черненко данный показатель был выше на 2,7-3,4%.

Применение иммуно- и рострегуляторов, а также их баковых смесей с фунгицидом способствовало не только снижению вредоносности заболеваний (филлостиктоза и парши), но и стимулировало ростовые процессы и повышало урожайность.

Так, средняя площадь листьев и прирост на растениях сорта Жигулевское в обработанных вариантах были на 12-22 см² и 6-10 см больше по сравнению с контролем, а на растениях сорта Ренет Черненко – на 11-20 см² и 3-10 см соответственно. Урожайность в среднем с дерева на сорте Жигулевское в обработанных вариантах была на 12-20 кг выше по сравнению с контролем, а на сорте Ренет Черненко - на 11-21 кг соответственно.

Биологическая эффективность (БЭ) испытываемых фунгицидов (полирам, делан, зато, строби) в борьбе с филлостиктозом на сорте Жигулевское составила от 70% до 98%, а на листьях сорта Ренет Черненко – от 80% до 99%.

В сравнении с этими показателями по данным наших опытов препараты группы меди (абига-пик, бордоская смесь) стимулировали развитие филлостиктоза. Биологическая эффективность данных препаратов в борьбе с паршой составила на сорте Жигулевское на плодах до 50%, а на сорте Ренет Черненко - до 62%.

Лучшие результаты среди медьсодержащих препаратов отмечены в варианте с применением купроксата. Так, БЭ в данном варианте составила на сорте Жигулевское до 69%, а на сорте Ренет Черненко – до 81%.

Наиболее эффективными в борьбе с паршой были фунгициды: строби, зато, делан на обеих сортах. На относительно устойчивом сорте Ренет Черненко эффективность была на уровне 80-99%. На восприимчивом сорте Жигулевское эффективность в данных вариантах составила 70-94%.

Обработки регуляторами роста и развития насекомых на основе ингибиторов синтеза хитина (димилин) и ювеноидов (инсегар), отличающихся, как правило, повышенной степенью селективности действия, проводили в начале откладки яиц самками каждой генерации яблонной плодожорки. Одно - двукратная обработка препаратом инсегар в норме 0,6 кг/га или димилином в норме 1,0 кг/га, проведенная в рекомендованные сроки, обеспечивала высокую БЭ (от 76 до 98%).

С целью подбора наиболее эффективных в борьбе с болезнями земляники препаратов были испытаны – фундазол; эупарен мульти; зато; планриз; нарцисс и микрофунгицид.

Эупарен мульти эффективно (90%) подавлял пятнистости листьев. Примерно также подавляли пятнистости зато, фундазол. Эффективность препаратов ризоплан, нарцисс, микрофунгицид была ниже на 20-30%.

Наименьшее количество гнилых ягод наблюдалось при обработке растений фунгицидом эупарен мульти с иммуноцитофитом (при снижении нормы расхода фунгицида на 25%). Баковая смесь снижала распространение болезни в 7-8 раз по сравнению с контролем. Её биологическая эффективность составила 85-87%, что на 3-4% превышало вариант с химическим препаратом применяемого в полной норме расхода.

При обследовании насаждений земляники в колониях паутинных клещей обнаружены три вида хищных клещей: *Amblyseius herbarius*, *A. reductus*, *A. zweifliri*. Наиболее перспективным на землянике против растительноядных клещей является *A. reductus*, который успешно может контролировать их численность. Использование *A. reductus* для борьбы с земляничным клещом обеспечивает соотношение 1:50, в борьбе с паутинным клещом – 1:25.

Заключение. Таким образом, возможность применения препаратов группы иммуно- и росторегуляторов (эмистим, иммуноцитофит) отдельно и совместно с фунгицидом в одной баковой смеси позволяет снизить норму химического препарата, не снижая его эффективности и продуктивности насаждений яблони и земляники.

В годы умеренного развития заболеваний включение препаратов из группы иммуно- и росторегуляторов в систему защиты яблони и земляники от болезней обеспечивает высокую эффективность защиты растений яблони от фитопатогенов; в годы эпифитотий целесообразно

совместное применение данных препаратов и современных фунгицидов (при снижении нормы расхода фунгицидов на 25%).

Применение в период вегетации медьсодержащих препаратов, особенно бордоской смеси и абига-пик, против болезней при экстремальных погодных условиях стимулировало развитие филлостиктоза. Поэтому для защиты растений яблони от болезней вместо вышеуказанных препаратов необходимо включение в систему защитных мероприятий до и после цветения строби или зато, с последующим применением фунгицида делан, обладающих высокой биологической эффективностью.

Литература

1. Жидовкин А.М. Экологическая и экономическая целесообразность применения биологически активных веществ при защите сада от вредителей // Биологизация защиты растений: Материалы Междунар. науч.-практ. конф.- Краснодар. 2001. Ч.1. С. 109-110.
2. Захаренко В.А. Стратегия преодоления устойчивости вредных организмов к пестицидам// Современное состояние проблемы резистентности вредителей, возбудителей болезней и сорняков к пестицидам в России и сопредельных странах на рубеже ХХI века: Материалы 9 совещ., 20-22 дек. 2000 г. СПб. 2000. С. 8-9.
3. Каширская Н.Я. Эффективность препарата димилин в борьбе с чешуекрылыми вредителями яблони // Защита и карантин. 2005. №7. С. 29.
4. Каширская Н.Я., Каширская А.М. Эффективная защита яблони // Защита и карантин растений. 2006. №3. С. 35-37.
5. Каширская А.М. Фиторегуляторы в качестве элемента системы защиты яблони от филлостиктоза и парши// Материалы VIII Международной научно-методической конференции (Мичуринск-наукоград РФ). 2008. С. 261-263.
6. Ковалев В.М., Янина М.М. Методологические принципы и способы применения росторегулирующих препаратов нового поколения в растениеводстве // Аграрная Россия: Науч.-произв. бюл. 1999. № 1(2). С. 9-12.
7. Кульnev A.I., Соколова Е.А. Многоцелевые стимуляторы защитных реакций роста и развития растений: (на примере препарата Иммуноцитофит) / Пущино: ОНТИ ПНЦРАН. 1997. 100с.
8. Метлицкий О.З. Фитосанитарная проблема ягодоводства. – Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства. Тезисы докладов Всероссийского совещания. 1998. С. 45-53.
9. Метлицкий О.З., Метлицкая К.В. Грибные болезни земляники садовой и меры борьбы с ними // Материалы международной научно-практической конференции «Садоводство и виноградарство 21 века». 1999. Ч.5. С. 31-37.
10. МеркуловаЛ.С., Константинова А.Ф. Иммуноцитофит против грибных болезней земляники // Защита и карантин растений. 2006. №2. С.36.
11. Озерецковская, О.Л. Индуцирование устойчивости растений / О.Л. Озерецковская // Аграрная Россия. 1999. № 1(2). С.4-9.
12. Петрушова Н.И., Медведева Г.В, Соколова Д.В, Эйдельберг М.М Использование Димилина в борьбе с яблонной плодожоркой // Защита растений. 1987. №5. С. 30-40.
13. Рябчинская Т.А. Экологические основы защиты яблоневого сада от вредных организмов в условиях Центрального Черноземья: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Воронеж: ВГАУ, 2002. 45 с.
14. Тютерев, С.Л. Научные основы индуцированной устойчивости растений. СПб., 2002. 328 С.
15. Холод Н.А. Актуальные проблемы защиты земляники от вредителей и болезней. - Материалы международной научно-практической конференции «Садоводство и виноградарство 21 века». – 1999. – Ч.5. – С. 38-41.
16. Холод Н.А. Защита земляники от болезней с преимущественным применением биологических средств// Биологизация защиты растений. Материалы докладов международной научно-практической конференции 18-22 сентября 2000 г. Краснодар. 2000. Ч.1. С. 120-121.
17. Штерншис М.В. Роль и возможности биологической защиты растений //Защита и карантин растений. 2006. №6. С. 14-17.
18. Уткин Ю.А., О.З. Метлицкий, И.А. Ундрикова Пути адаптированной химической защиты плантаций земляники от ключевых вредных организмов //Плодоводство и ягодоводство России. Сборник научных работ. Т. XII. Москва. 2005. С. 597-605.

УДК: 634.74:58.03 (471.32)

УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ АКТИНИДИИ КОЛОМИКТА К АБИОТИЧЕСКИМ ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ ЦЧР

Г.А. Курагодникова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: актинидия коломикта, сорта, зимостойкость, засухоустойчивость.

Key words: *actinidia kolomikta, grades, winter hardiness, drought resistance.*

Введение

Род *Actinidia Lindley* насчитывает 36 видов, большинство из которых – дикорастущие лианы субтропических и тропических лесов юго-восточной Азии. Во многих регионах России наиболее успешно произрастает один из самых зимостойких видов - *Actinidia kolomikta Maxim.*, ценная поливитаминная культура с рекордным (до 2127 мг/100 г) содержанием витамина С [3].

Объекты исследования: являлись 19 сортов *actinidia kolomikta* различного эколого-географического происхождения (Ароматная, Виноградная, ВИР 1, Дальневосточная, Изобильная, Крупноплодная, Ленинградская ранняя, Малосемянка, Матовая, Находка, Народная, Парковая, Праздничная, Приусадебная, Ранняя заря, Сахалинская-20, Сентябрьская, Сорока, Университетская) и мужская форма указанного вида. Исследования были выполнены в 2004-2006 гг. на коллекционном фонде отдела ягодных культур ВНИИС им. И. В. Мичурина. Коллекция культивируется без опор, в виде свободно растущего куста и на шпалере. Схема посадки 3 × 2 м.

Методика исследований. Изучение проводилось в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [7, 8].

Результаты исследований. Основными факторами, ограничивающими распространение и продуктивность растений, являются стрессовые воздействия неблагоприятных условий среды, особенно морозы и засуха [2].

Изучение биологических особенностей растений связано, как правило, с выделением тех из них, которые определяют перспективность культивирования данного вида в определенном регионе. Климат г. Мичуринска Тамбовской области умеренно-континентальный с довольно теплым летом и относительно холодной продолжительной зимой. Среднегодовая температура воздуха составляет 4...5°C. Наименьшей среднемесячной температурой воздуха отличается январь (от - 9,9 до -11,5°), самым теплым месяцем является июль с колебаниями от 18,0 до 20,7°C. Абсолютные многолетние минимум и максимум температур достигают -37,8°C и + 38,7°C соответственно. Среднее годовое количество осадков, выпадающих на территории области, составляет 440-510 мм. Безморозный период длится 147-156 дней. Общая продолжительность периода с положительными среднесуточными температурами в г. Мичуринске составляет 215 дней в году. Поздние заморозки возможны до 1 декады мая, ранние осенние заморозки наблюдаются в конце сентября [1].

Одним из лимитирующих факторов возделывания культуры актинидии является зимостойкость. Среди видов актинидии наиболее устойчива к низким температурам актинидия коломикта. В условиях интродукции в европейской части нашей страны она выдерживает температуру до -30 °C. При этом у нее подмерзают только невызревшие верхушки побегов. В местах естественного произрастания устойчивость лианы значительно выше. Здесь актинидия коломикта выдерживает морозы до -45 °C, а абсолютный минимум температуры, который она выносит без повреждений и гибели, около -50 °C. Происходит это в случае полного вызревания древесины. Высокая морозоустойчивость этого вида подтверждается отсутствием вымерзших полностью особей и даже повреждений различных органов вследствие мороза [5, 6].

Зимы 2003 – 2004 гг. и 2004 – 2005 гг. отличались слабыми морозами. В среднем за три зимних месяца температура воздуха составила -5,6 и -7,8°C соответственно. В течение зим температура воздуха не опускалась ниже -17... - 20°C, что не могло отразиться негативно на растениях актинидии, это подтвердили и проведенные полевые исследования, которые показали отсутствие подмерзания растений. Основная группа сортов имела отличное состояние (табл.1).

Зима 2005-2006 гг. была достаточно суровой. Начиная со второй декады января 2006г., столбик термометра опустился ниже -30°C. Несколько дней растения актинидии наход-

дились под воздействием критических температур -35...-37°C. Исследования генеративных и вегетативных органов проведенные в период после холодового стресса показали отсутствие повреждения коры, камбия, древесины и сердцевины. Процент повреждения почек варьировал от 2 до 5,8. Степень повреждения почек актинидии коломикта составила: 1 балл - у сортов ВИР-1, Ранняя Заря, Сорока, 2 балла - у сортов Крупноплодная, Народная, Ароматная, 3 балла - у сорта Парковая, у остальных сортов повреждения отмечены не были. Следовательно, для тканей коры, камбия, древесины и сердцевины характерна более высокая устойчивость к низким температурам, чем для почек.

Результаты полевых исследований, показали разную степень повреждения надземной части актинидии (от 0,5 до 2 баллов) вследствие низких отрицательных температур зимы 2005-2006 гг.

Высокой зимостойкостью отличаются сорта ВИР- 1, Матовая, Праздничная, Виноградная, Ленинградская ранняя, Малосемянка, Народная, Сорока, Университетская, имеющие минимальные повреждения (0 – 0,5 балла). Меньшей зимостойкостью выделились сорта Находка, Ранняя заря, Сахалинская- 20, Сентябрьская степень подмерзания которых составила 2 балла.

Общее состояние растений характеризует в целом приспособленность сорта к конкретным почвенно-климатическим условиям и является результатирующим показателем комплекса факторов: зимостойкости, засухоустойчивости, устойчивости к биотическим воздействиям, побегообразовательной и побеговосстановительной способности и др.

Основная группа сортов имела хорошее и отличное состояние. Удовлетворительным состоянием характеризуются сорта Сахалинская-20, Сентябрьская (3 балла).

Анализ наследственности сортов актинидии показал, что, несмотря на крайне низкие температуры в середине зимы, растения имели обратимые повреждения и впоследствии смогли подготовиться к плодоношению.

Таблица 1 - Оценка адаптивного потенциала видов и сортов актинидии

№	Название сорта	Общая степень подмерзания, балл			Общее состояние растения, балл		
		2004 г.	2005 г.	2006 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
1	Сорока (контроль)	0	0	0,5	5	5	5
2	Ароматная	0	0	1	5	5	4
3	Виноградная	0	0	0,5	5	5	4
4	ВИР- 1	0	0	0	5	5	5
5	Дальневосточная	0	0	1	4,5	5	4
6	Изобильная	0	0	1	5	5	4
7	Крупноплодная	0	0	1	5	5	4
8	Ленинградская ранняя	0	0	0,5	5	5	5
9	Малосемянка	0	0	0,5	5	5	4
10	Матовая	0	0	0	5	5	5
11	Народная	0	0	0,5	4,5	4	4
12	Находка	0	0	2	5	5	4
13	Парковая	0	0	1	5	5	4
14	Праздничная	0	0	0	5	5	5
15	Приусадебная	0	0	1	5	5	4
16	Ранняя заря	0	0	2	5	5	4
17	Сахалинская -20	0	0	2	4	4,5	3
18	Сентябрьская	0	0	2	5	5	3
19	Университетская	0	0	0,5	5	3	5
20	a. kolomikta ♂	0	0	1	5	5	4

В связи с ухудшающимися эколого-климатическими условиями (частые перепады температур, повышение среднегодовых температур в целом, длительные периоды аномально высокой температуры с существующим дефицитом осадков) одним из самых необходимых физиологических свойств для нормального развития сельскохозяйственных растений является их засухоустойчивость.

Центрально-Черноземный район расположен в зоне неустойчивого и недостаточного увлажнения; засуха наблюдается в среднем один раз в 3 – 4 года. По мнению В. Г. Леонченко [4], за последнее время число засушливых лет, а также рост среднемесячных температур в летний период значительно увеличилось. Поэтому возникает необходимость оценки сортов актинидии на засухоустойчивость.

В связи с этим было проведено изучение водного режима листьев сортов Ароматная, Крупноплодная, Парковая, Приусадебная, Университетская.

По результатам исследования установлено, что исходная оводненность листьев актинидии коломикта колебалась в узких пределах и в среднем составила 66,4 %. Максимальное содержание воды в листьях – 68,6% отмечено у сорта Ароматная, минимальное – 62,9% у сорта Крупноплодная. Наиболее стабильной исходной оводненностью характеризовались сорта Парковая, Университетская, Приусадебная, Ароматная (3,4 – 4,4 %). Значительным варьированием отличился сорт Крупноплодная, исходная оводненность которого колебалась от 51,5 (2004г.) до 72,2% (2006г.), коэффициент вариации которого составил – 16,7% (табл. 2).

Таблица 2 - Водоудерживающая способность листьев, 2004-2006 гг.

Сорт	Исходная оводнен- ость, %	V, %	Потеря воды, % через			
			2 ч	4 ч	6 ч	24 ч
Ароматная	68,6	4,4	19,3	33,1	44,7	86,5
Крупноплодная	62,9	16,7	32,6	54,7	72,7	95,4
Парковая	67,5	3,4	27,3	42,5	55,1	94,2
Приусадебная	64,9	4,3	27,1	42,9	54,9	91,8
Университетская	68,1	4,2	17,1	27,7	33,5	77,2
Среднее	66,4	-	24,7	40,2	52,9	91,4

Сопоставление исходной оводненности и количества осадков за месяц показало, что чем больше суммарное количество выпавших осадков, тем больше была отмечена исходная оводненность листьев каждого сорта.

Изучение динамики водоудерживающей способности листьев сортов актинидии коломикта показало, что большие потери влаги происходят в первые 2 часа, а наибольшие через сутки после начала завядания. Максимальная потеря воды (27,1 – 32,6%) в первые 2 часа завядания отмечена у сортов Приусадебная, Парковая, Крупноплодная, минимальная – (17,1 – 19,3%) наблюдалась у сортов Университетская и Ароматная.

В следующие 2 часа после начала завядания потеря воды составила 27,7 – 54,7%, а через 6 часов 37,3 – 72,7%. Через сутки потеря воды в среднем составила 91,4%. Наименьшую водоудерживающую способность проявили сорта Приусадебная, Парковая и Крупноплодная, которые характеризовались максимальной потерей воды, наибольшую засухоустойчивость имеют – сорта Ароматная и Университетская.

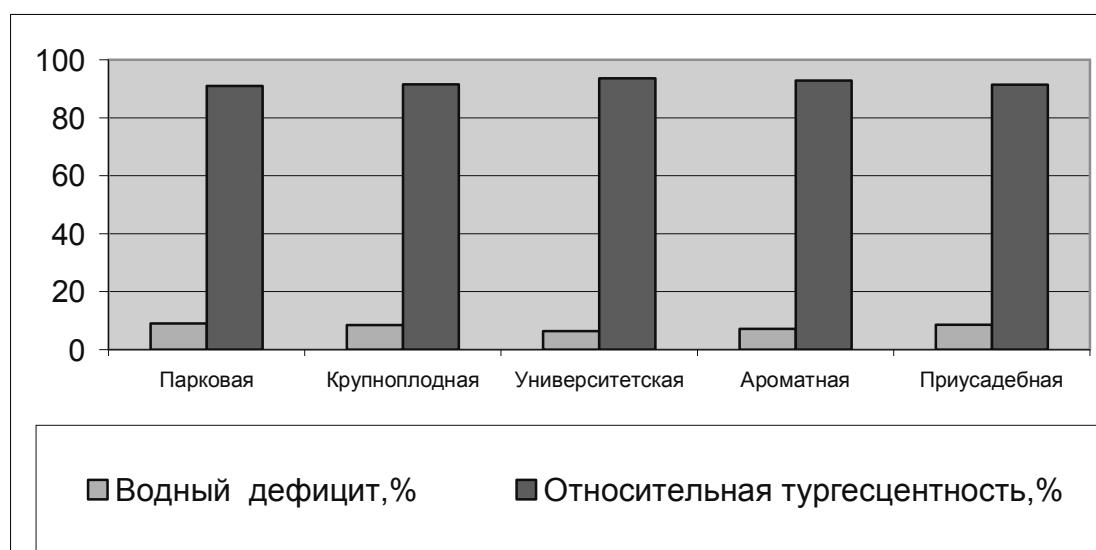


Рис. 1. Водный режим листьев сортов актинидии коломикта, 2004-2006 гг.

Из рисунка 1 видно, что дефицит воды в листьях сортов актинидии варьировал в узких пределах и по сортам составил 6,4 – 9,0%. Наименьший показатель 6,4-7,2% имели сорта Университетская и Ароматная, наибольший 8,5 – 9,0 % сорта Крупноплодная, Приусадебная и Парковая.

Относительная тургесцентность показывает, какую долю (в процентах) составляет исходное количество воды от ее содержания, обеспечивающего тургор. Величина данного показателя, изменялась в довольно узких пределах от 91,0 до 93,6%, и в среднем составила 92,0 %.

В результате проведенных нами исследований установлено, что все изучаемые сорта характеризуются низким водным дефицитом, стабильными уровнями относительной тургесцентности и обладают высокой засухоустойчивостью.

Заключение

Проведенные исследования показали, что растения сортов *Actinidia kolomikta* являются зимостойкими и засухоустойчивыми, это позволяет сделать вывод о пригодности изучаемых сортообразцов для возделывания в условиях ЦЧР.

Литература

1. Агроклиматические ресурсы Тамбовской области/ под. ред. В.Н. Страшного //Л.: Гидрометеоиздат, 1974. – 101с.
2. Вайзер, К.Дж. Семинар по зимостойкости растений: итоги и общие замечания/ К.Дж. Вайзер // Холодостойкость растений: Пер. с англ. – М.:Колос, 1983. – С. 300-303.
3. Колбасина, Э.И. Актинидии и лимонник в России (биология, интродукция, селекция). – М., 2000.- 264с.
4. Леонченко, В.Г. Оценка сортов и селекционных форм плодовых культур на адаптивность и содержание в плодах биологически – активных веществ / В.Г. Леонченко // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы. Сб. науч. тр. Междунар. юб. Научно-практической конференции посвященной 70-летию МГАУ.- Мичуринск. – 2001. – Т.3. – С.60-62.
5. Осипова, Н.В. Актинидии / Н.В. Осипова. - М.: Лесная промышленность, 1987. – 89 с.
6. Плеханова, М.Н. Актинидия, лимонник, жимолость / М.Н. Плеханова – Л.: Агропромиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 87с.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Мичуринск, 1973. – 495 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур.- Орел.: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

УДК 635.64_156:631

ВЛИЯНИЕ ГЕНА RIN И НЕКОРНЕВЫХ ОБРАБОТОК ХЕЛАТАМИ КАЛЬЦИЯ НА КАЧЕСТВО И СОХРАНЯЕМОСТЬ ПЛОДОВ ТОМАТА

E.B. Свешникова

Всероссийский НИИ овощеводства, Московская область, Россия

Ключевые слова: томаты, ген замедленного созревания, хелатные препараты, лежкость.

Key words: tomato, gen of long-delay maturity *rin*, chelate preparations, storing.

Плоды томата относятся к числу наиболее ценных овощных культур. Наряду с исключительным вкусом они отличаются высоким содержанием витаминов и биологически ценных веществ.

В 1 кг свежих плодов содержится (мг): 250-300 – витамина С (аскорбиновой кислоты), 15-17 – провитамина А (β -каротина), 1-1,2 – витамина В₁ (тиамина), 0,5-0,6 – витамина В₂ (рибофлавина), 4,1-4,5 – витамина РР (никотиновой кислоты), 30-35 – витамина I (ликопина), 0,75 – витамина В₉ (фолиевой кислоты) и 0,04 – витамина Н (биотина). В плодах томата содержится витамин К (филлохинон), который регулирует свертываемость крови.

В больших количествах в плодах содержится сахар (2,5-3,5%), органические кислоты (0,4-0,6%), клетчатка (0,7-0,9%), белок (0,9-1,1%), жиры и эфирные масла (0,1-0,3%), различные минеральные соли (0,5-0,7%). Плоды томата обладают фитонцидными свойствами, - в них содержится 3-5 мг% томатина [2].

Потребление 1-2 плодов полностью удовлетворяет суточную потребность человека в витаминах. Однако потребление свежих плодов из открытого грунта ограничивается сроком их созревания и составляет 1,5-2,5 месяца в году. Чтобы продлить период потребления свежих плодов томата из открытого грунта применяют дозаривание и хранение.

Для осуществления высокоэффективных технологий хранения в мировой практике наиболее перспективным считается селекционно-генетическое повышение лежкости путем скрещивания обычных сортов с несозревающими мутантами *rin* (*ripening-inhibitor*), *nor* (*non-ripening*), *Nr* (*Never-ripe*), *alc* (*alcobaca*) и др. По данным отечественных и зарубежных исследователей гетерозиготные гибриды сохраняются в 2-3 раза дольше, чем плоды обычных сортов [6]. Благодаря пониженной интенсивности дыхания, низкому уровню синтеза этилена, низкой активности полигалактуроназ, пектинэстераз и сравнительно высокому содержанию пектиновых веществ плоды гетерозиготных гибридов хорошо сохраняются и длительное время остаются плотными, что очень важно при хранении и реализации плодов [7]. Поэтому гетерозиготные гибриды (в основном *nor*/*+* и *rin*/*+*) в течение последних десятилетий получили очень широкое распространение в защищенном грунте [6].

Для выращивания в открытом грунте гетерозиготных гибридов с геном замедленного созревания плодов отечественной селекции пока не выведено.

Из агротехнических способов повышения лежкости наиболее распространенным и эффективным является повышение концентрации кальция в плодах различными способами.

Кальций, входя в срединную пластинку клеточных стенок, увеличивает их прочность, сдерживает деградацию, замедляет процессы созревания и старения, повышает устойчивость к болезням, продлевает сроки эффективного хранения. Внесение кальциевых удобрений в почву не дает должного представления о роли отдельно взятого элемента на качество плодов из-за антагонизма с ионами K, Na, Mg, NH₄ и др. Поэтому многие исследователи рекомендуют повышать содержание кальция и других слабо перемещающихся по растению элементов некорневыми подкормками [1, 7].

До недавнего времени для некорневых подкормок использовали кальциевую селитру (Ca(NO₃)₂) или хлористый кальций (CaCl₂). Эти соединения в своем составе содержат нежелательные ионы NO₃ и Cl, что сдерживает их применение и ограничивает число проведенных подкормок.

В последние годы все большее распространение получили новые препараты на основе органического хелатобразователя LPCA (лигнopolикарбоксиловая кислота) Кальбит С и Брексил, произведенные итальянской компанией Валагро. Высокопрочные металлорганические комплексы - хелаты – совершенно безвредны, содержат металл в легко доступной форме, исключают образование нерастворимого осадка и могут смешиваться с любыми ядохимикатами, используемыми для защиты растений.

Целью нашей работы было изучить влияние генотипа и некорневых обработок растений томата хелатным препаратом Брексил на накопление кальция в плодах и их сохраняемость.

Исследования выполнялись в 2007-2008 гг. в учхозе «Роща». Изучали образцы томата с геном *rin* в гомозиготной форме К301 (*rin/rin*), сорт с обычным генотипом Яхонт (+/+) и гетерозиготный гибрид на их основе Г1098 (+/*rin*).

Метеорологические условия 2007 года были благоприятными для выращивания томатов. Жаркая и сухая погода во второй половине вегетации благоприятствовала росту и развитию растений. Август и начало сентября 2008 года характеризовались повышенным количеством осадков и невысокой температурой, что способствовало развитию грибных болезней.

Методика проведения опытов

Рассаду выращивали без пикировки в весенней пленочной теплице конструкции МолдНИИОЗ по схеме 12×3 см, по принятой в хозяйстве технологии. Рассаду высаживали в

открытый грунт в конце мая вручную по схеме $\frac{90 + 50}{2} \times 35$ см, в предварительно подготов-

ленные и политые лунки. Каждый вариант высаживали в 3 повторениях по 25 растений в повторности. В период вегетации проводили прополки и рыхления почвы, для защиты от грибных и бактериальных болезней проводили опрыскивания препаратами «Ордан» и «Оксихом» 2,5кг/га.

В период интенсивного роста исследуемых плодов 10, 20, 30 августа были проведены некорневые подкормки препаратом: Брексил (20,0 % оксида кальция комплексного с амидом лигнинполикарбоксиловой кислоты LSA и 0,5 % бора водорастворимого). Некорневые подкормки проводили путем опрыскивания растений растворами 0,25% концентрации при помощи ранцевого опрыскивателя. Урожайность определяли поделяочно взвешиванием на безме-

не с дальнейшим пересчетом на 1 м². Биохимические анализы проводились в биохимической лаборатории МичГАУ. Количество сухих веществ – высушиванием до постоянной массы, сахара – по Бертрану, общую кислотность – титрованием 0,1н щелочью [4], аскорбиновую кислоту – йодометрическим методом [9], пектиновые вещества – кальций-пектатным методом [8], содержание кальция – комплексонометрическим методом. Статистическую обработку результатов проводили методом дисперсионного анализа [3].

Результаты исследований

Таблица 1 - Урожайность изучаемых сортообразцов (2007-2008 гг.)

Сортообразец	Урожайность, кг/м ²			
	2007 г.	2008 г.	Среднее	% к контролю
Яхонт (+/+) контроль	5,29	5,60	5,44	100
К301 (rin/rin)	4,03	4,32	4,17	76,6
Г1098 (+/rin)	5,65	5,71	5,68	104,4
HCP ₀₅	0,60	0,14		

Проведенные исследования показывают, что в 2007 и 2008 гг. урожайность сортообразца, гомозиготного по гену *rin*, К301 была достоверно ниже контрольного сорта с обычным генотипом Яхонт (табл.1), однако разница при 05% уровне значимости была не существенной.

По химическому составу плодов можно судить о пищевой ценности изучаемых сортообразцов.

Таблица 2 – Влияние некорневых обработок препаратом Брексил на химический состав зрелых плодов томата (2007-2008 гг.)

№	Сортообразцы	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Титр. кислотность, %	Сахаро-кислот. индекс	Аскорбиновая кислота, мг%
1	Яхонт (+/+) контроль	6,61	3,23	0,50	6,46	40,3
2	Яхонт + Ca	6,64	4,04	0,39	10,36	35,0
3	К301 (rin/rin)	5,90	3,87	0,53	7,30	43,8
4	К301 + Ca	5,93	4,00	0,42	9,52	38,9
5	Г1098 (+/rin)	5,94	3,61	0,55	6,56	38,7
6	Г1098 + Ca	7,23	3,94	0,39	10,10	34,7

Некорневые обработки препаратом Брексил оказали положительное влияние на биохимический состав зрелых плодов (табл.2). У всех образцов, включая контроль, произошло увеличение содержания сухого вещества. Наиболее значительным это увеличение было у гетерозиготного гибрида Г1098 (+/rin) – 1,29%. По содержанию сахаров среди необработанных растений выделялся сортообразец гомозиготный по гену *rin* К301 – 3,87%. Некорневые обработки Брексилом увеличивали содержание сахаров в плодах всех изучаемых сортообразцов. Наиболее заметным увеличение было у сорта с обычным генотипом Яхонт – 0,81%. Некорневые обработки препаратом кальция приводили к снижению титруемой кислотности у всех изученных образцов. В большей степени кислотность снижалась у гибрида Г1098 (на 0,16%). Обработки заметно повышали сахарокислотный индекс плодов. Максимальным было повышение сахаро-кислотного индекса у сорта Яхонт (+/+) – более чем в 1,6 раза. По содержанию аскорбиновой кислоты в необработанных плодах выделился образец, гомозиготный по гену *rin* К301 (43,8мг%). Некорневые обработки препаратом кальция приводили к снижению содержания аскорбиновой кислоты в плодах, что можно объяснить действием кальция, который является триггером и замедляет многие биохимические процессы в растении. Полученные нами данные согласуются с литературными [10], которые доказывают, что накопление и синтез АК идет лучше там, где активнее протекают ростовые синтетические процессы.

Пектиновые вещества, входя в состав клеточных стенок, регулируют их размягчение, влияют на прочностные характеристики и определяют возможность хранения плодов. Некорневые обработки препаратом кальция повышали общее содержание пектиновых веществ в плодах всех изучаемых образцов на 0,09-0,28% в основном за счет нерастворимой фракции (протопектина). Содержание водорастворимой фракции пектиновых веществ в меньшей степени увеличивалось под влиянием некорневых обработок (0 - 0,08%).

Таблица 3 – Влияние некорневых обработок препаратами кальция на содержание пектиновых веществ и кальция в зеленых плодах томата (2007-2008 гг.)

Образец	Пектиновые вещества, %			Кальций, мг/100 г
	растворимые	нерасторимые	общие	
Яхонт (+/+) контроль	0,20	0,47	0,66	14,28
Яхонт + Ca	0,26	0,69	0,94	17,19
K301 (rin/rin)	0,21	0,44	0,65	11,23
K301 + Ca	0,29	0,51	0,79	20,92
Г1098 (+/rin)	0,29	0,41	0,69	15,26
Г1098 + Ca	0,29	0,49	0,78	18,16

Кальций в составе пектатов клеточных стенок обеспечивает их прочность. Некорневые обработки томата в процессе вегетации препаратом кальция повышали содержание этого элемента в плодах: у образца Г1253 – на 2,90 мг%, К301 – на 9,69 мг%, Яхонт – на 2,91 мг% (табл. 3). Таким образом, под влиянием некорневых обработок, образец с геном *rin* в гомозиготном состоянии более интенсивно накапливал Ca в плодах, чем сорт с обычным генотипом и гибрид, полученный на их основе.

Хранение томатов осуществляли в экспериментально-производственном хранилище ВНИИС им. И.В.Мичурина согласно методическим указаниям по проведению научно-исследовательских работ по хранению овощей [11]. На хранение закладывали здоровые, сформировавшиеся плоды в зеленой степени зрелости. Во время хранения каждые 7 дней осуществлялся подсчет количества зрелых плодов, больных и естественной убыли массы путем взвешивания 10 пронумерованных плодов. Во время хранения температуру поддерживали в пределах 10-14°C, ОВВ в пределах 50-70%.

В среднем за два года исследований естественная убыль массы плодов у образца, гомозиготного по гену *rin* К301, была ниже, чем у других образцов в течение всего периода хранения (56 дней). В конце хранения этот образец показал сохраняемость на уровне гетерозиготного гибрида Г1098 и лучше, чем контрольный сорт Яхонт. Выход товарных плодов при 42-дневном хранении был самым высоким у сортообразца К301, гомозиготного по гену *rin* – 81,6%, что на 6,5% выше, чем у гетерозиготного гибрида Г1098 (75,1%) и на 17,4%, чем у контрольного сорта с обычным генотипом Яхонт (64,2%). Трехкратные некорневые обработки 0,25% препаратом Брексил снижали отход по болезням и повышали выход товарных плодов на 3,1% у сорта Яхонт (+/+). При продлении срока хранения до 56 дней выход товарных плодов снизился у К301 (rin/rin), 5,7% у Г1098 (+/rin), и 7,8% у контрольного сорта Яхонт (+/+). При продлении срока хранения до 56 дней выход товарных плодов снизился у К301 (rin/rin) до 73,8%, у Г1098 (+/rin) до 68,6%, у контрольного сорта Яхонт до 45,1%. Некорневые обработки препаратом Брексил повышали выход товарных плодов при 56 дневном хранении у К301 на 1,6%, у Г1098 на 4,1%, у сорта Яхонт на 9,1%.

Выводы

Проведенные исследования показывают эффективность некорневой обработки вегетирующих растений томата 0,25% раствором Брексила. Три некорневые обработки, проведенные в период интенсивного роста плодов с интервалом в 10 дней, повышают содержание сухого вещества, пектиновых веществ и кальция в плодах, а также выход товарных плодов при 42-дневном хранении на 3,1 – 7,8%, при 56-дневном хранении на 1,6-9,1% в зависимости от генотипа. Самую высокую сохраняемость в течение всего периода хранения обеспечивал образец К301 с геном *rin* в гомозиготном состоянии. Самую низкую – контрольный сорт с обычным генотипом Яхонт.

Литература

1. Акишин Д.В., Губин А.С. Накопление кальция и прочностные характеристики плодов томата различной лежкости/ Д.В.Акишин, А.С.Губин. – Вестник МичГАУ, 2004. – Том 2. - №1. с. 272-275.
2. Алпатьев А.В. Помидоры.– М.: Колос, 1981.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Н.П.Ярош и др. Методы биохимического исследования растений. – М.: 1987.- 429 с.

5. Жученко А.А. Генетика томатов. – К.:Штиинца, 1973 – 663 с.
6. Игнатова С.И. Перспективы использования генов пог, гин в селекции гибридов томата с длительным периодом хранения/ Игнатова С.И., Гаранько И.Б., Ботлева Г.В., Воскресенская В.В. Доклады ВАСХНИЛ, 1985, №10.
7. Кахана Б.М., Кривилева Н.И. Обмен пектиновых веществ и плотность плодов томатов // Известия АН МССР. Сер. Биол.и хим.наук. 1987, №4, с.14-18.
8. Плешков В.П. Практикум по биохимии растений. – М.: Колос, 1985. – 254 с.
9. Сапожникова Е.В., Дорофеева Н.С. Определение содержания аскорбиновой кислоты в окрашенных растительных экстрактах. // Консервная и овощная промышленность. – 1966. - № 5.
10. Цэрлану Л.А. Влияние гомо- и гетерозиготного состояния мутантных генов на количественные признаки томата/ Л.А.Цэрлану: дис...доктора биол. наук. – Кишинев, 2007.
11. Широков Е.П. Технология хранения плодов и овощей с основами стандартизации. М.: Агропромиздат, 1988. – 319 с.

АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 633. 325

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕМЕННЫХ ТРАВОСТОЕВ КЛЕВЕРА СХОДНОГО ПЕРЕОРИЕНТИРОВАННЫХ НА КОРМОВЫЕ ЦЕЛИ

В.О. Степанцов, Л.В. Степанцова, И.С. Козаев

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: клевер сходный, семена зеленая масса, переваримый протеин.

Keywords: cura clover, seeds, the green weight, a digested protein.

Повышение конкурентоспособности продукции отечественного животноводства – важнейшая задача сельского хозяйства. Успешное решение этой задачи возможно только при ведении научно обоснованного кормопроизводства, учитывающего особенности региона и эффективного использования потенциала кормовых растений.

Сельскохозяйственное производство в ЦЧР находится в довольно благоприятных условиях: достаточно высокий приход ФАР, тепла, повышенное количество осадков, плодородные почвы при правильной (научно обоснованной) агротехнике, могут обеспечить стабильность формирования высоких урожаев кормовых культур, а через совершенствование структуры посевов кормовых культур можно достичь и непрерывного роста уровней их урожайности.

Расширение сортимента возделываемых кормовых культур, особенно за счет высокобелковых видов, будет способствовать как увеличению объемов и стабильности производства сбалансированных кормов, так и повышению устойчивости кормопроизводства к все чаще случаемым климатическим флюктуациям и массовому развитию грибных эпифитофитов на отдельных видах и сортах кормовых культур.

Рекомендуемая, к широкому внедрению, для сенокосного и пастбищного использования новая кормовая культура – клевер сходный (*Trifolium ambiguum* Bieb.) сорт Высь селекции кафедры растениеводства Мичуринского ГАУ характеризуется комплексом хозяйствственно-ценных свойств и признаков. Наиболее ценными из них являются продуктивное долголетие – до 30 лет (Синская, 1960; Донскова, 1972), высокобелковость – 17,0 – 23,4% (Степанцов 1997), способность к вегетативному размножению корневищами, при произрастании на пастбище не вытаптывается. Для него характерна исключительная зимостойкость, не выпревает, так как является гемикриптофитом, то есть при снижении температуры в предзимний период, вся надземная масса отмирает, а образующийся слой отмершей органической массы служит дополнительным укрытием находящихся в почве почек возобновления. Он является наиболее ксерофильным видом из рода *Trifolium*. Может произрастать на любых почвенных разностях.

Комплекс присущих клеверу сходному свойств определяет возможность многоцелевого его использования (кормового, противоэрозионного, дизайно-эстетического, в качестве медоноса, для эффективной консервации временно неиспользуемой пашни и др.).

В настоящее время актуальным является возможность использования его в качестве основного бобового компонента при создании долголетних кормовых угодий. Традиционно используемые для этой цели клевер луговой и люцерна недолговечны, при пастбищном использовании выпадают из травостоев через 1 – 2 года, при сенокосном клевер луговой выпадает через 2 года, люцерна через 4 – 5 лет. В дальнейшем эти травостоя превращаются в разнотравно-злаковые, питательная ценность которых недостаточно высокая, а для поддержки высокого уровня продуктивности требуется внесение все возрастающих доз дорогостоящих энергоемких азотных удобрений.

Клевер белый – типично пастбищная культура, слабозимостоек, в условиях региона удается лишь во влажные годы и при орошении.

Исследования проводили на опытном поле кафедры растениеводства Мичуринского ГАУ в ухозе «Комсомолец» Мичуринского района. Почва опытного участка лугово-черноземная, представлена выщелоченным черноземом тяжелосуглинистого состава: слабо-кислая ($\text{pH} = 5,2$), гумус по Тюрику – 4,42%, $\text{P}_2\text{O}_5 = 9,5$; $\text{K}_2\text{O} = 10,4 \text{ мг}/100\text{г почвы}$; сумма поглощенных оснований – 29,8; гидролитическая кислотность – 8,1 $\text{мг-экв.}/100 \text{ г почвы}$.

Семенной травостой клевера сходного (посева 1997 года) в первые два года пользования (1998 и 1999 гг.) использовали по прямому назначению, урожайность семян в эти годы соответственно составила 382 и 205 кг/га. Вследствие, усиливающегося значительного самозагущения семенного травостоя парциальными растениями, с третьего года пользования, он был переориентирован на кормовые цели.

Из представленных табличных данных следует, что для клевера сходного характерен высокий потенциал продуктивности в течение продолжительного времени. Проанализировав, представленные в таблице данные урожайности кормовой массы за 2000 – 2007 гг. и сравнив с показателями количества выпавших осадков в эти годы в периоды вегетации, а также учитывая осадки периода октябрь – март установлена прямая зависимость уровня урожайности от влагообеспеченности травостоя, что свидетельствует о высокой отзывчивости клевера сходного на увлажнение. Так при формировании урожая кормовой массы в годы с максимальным количеством осадков (2000 и 2001 гг.) в период апрель-август соответственно 404,1 и 379,6 мм, а с учетом осенне-зимнего периода – 724,0 и 651,7 мм, травостой сформировал по три укоса с общей урожайностью в 2000 году: зеленой массы – 50,6 т/га, в пересчете на сухую – 8,05 т/га и выход сырого протеина составил -1385 кг/га; в 2001 году соответственно 42,8 т/га; 6,87 т/га и 1216 кг/га. В условиях с минимальным количеством осадков (2002 г.), когда количество выпавших осадков в период вегетации (апрель-август) составляло всего 106,2 мм, когда однолетние травы урожая кормовой массы практически не дали, а рано отросший травостой клевера сходного эффективно использовав осадки осенне-зимнего периода (255,2 мм) сформирован один полноценный укос. Общая продуктивность составила: зеленой массы -17,2 т/га; в пересчете на сухую 3,41 т/га и сбор сырого протеина составил 629 кг/га. В остальные годы исследований травостой клевера сходного стабильно формировал по два укоса кормовой массы: 22,7...39,8 т/га зеленой массы, 3,90...6,39 т/га – сухой массы и 743 ... 1160 кг/га переваримого протеина.

Таблица – Продуктивность травостоя клевера сходного в период кормового использования (посев 1997 г.).

Годы учета урожаев	Количество осадков, мм		Показатели продуктивности.			
	октябрь-сентябрь	в т.ч. апрель-август	количество укосов	зеленая масса, т/га	сухая масса, т/га	переваримый протеин, кг/га
2000	724,0	404,1	3	50,6	8,05	1385
2001	651,7	379,6	3	42,8	6,87	1216
2002	423,1	108,3	1	17,2	3,41	629
2003	446,7	237,9	2	22,7	3,90	743
2004	511,7	255,5	2	27,7	5,33	976
2005	609,5	289,7	2	38,1	6,18	1125
2006	553,3	326,3	2	39,8	6,39	1160
2007	681,7	272,1	2	31,9	5,79	1105
НCP_{05}					0,91	

Высокая питательная ценность кормовой массы в значительной мере связана с ее облиственностью. Показатель облиственности в годы исследований постепенно повышался от 65,7% в 2000 до 89,3% в 2007 году. То есть значительная часть урожая приходится на парциальные растения, доля которых возрастает. Парциальные растения большей частью состоящие из листьев, которые в 2 – 3 раза питательнее, чем стеблевая масса.

Возделывание клевера сходного, как и других видов многолетних бобовых трав, повышает плодородие почвы. Образующаяся на поверхности почвы слой органической массы из пожнивных остатков, ежегодно отмирающей в предзимний период надземной листостебельной массы, частично переносятся в толщу почвы беспозвоночными представителями местной фауны. В почву также попадают и прижизненные выделения корней клевера, размеры которых составляют до 30 – 40 % от общей продуктивности органического вещества за сезон (Бабьева, Зенова, 1989). Кроме этого в почве в разных горизонтах постоянно происходит отмирание части корней и особенно корневых волосков (постоянный процесс сопутствующий росту рас-

тений). В результате взаимодействия почвенных микроорганизмов, продуктов их жизнедеятельности, продуктов разложения растительных остатков с минеральной частью почвы богатой глинистым материалом на котором концентрируются ферменты и органический субстрат (Бабьева, Зенова, 1989), обеспечивая при этом накопление гумуса. В наших исследованиях после восьмилетнего произрастания клевера сходного содержание гумуса в почве повысилось с 4,42 % до 5,50%, то есть на 1,08%. Это соответственно вызвало и повышение содержание водоустойчивых почвенных агрегатов с 68% до 76%.

Таким образом, в результате переориентирования семенных травостоев клевера сходного, после двухлетнего использования по прямому назначению, на кормовые цели мы получаем высокопродуктивный травостой с потенциалом долголетнего использования, не требующим применения дорогостоящих и энергоемких азотных удобрений и обеспечивающим стабильное производство высокобелковой продукции с минимальной себестоимостью, так как все затраты на посев и уход, полностью окупились урожаем семян в первые годы пользования травостоем. При этом отмечено улучшение физических свойств почвы и повышение почвенно-го плодородия.

Литература

1. Бабьева И.П., Зенова Г.М. /Биология почв. М., 1989.
2. Донскова А.А. /Большой жизненный цикл клевера сходного Trifolium ambiguum Bieb. в субальпийском поясе Западного Закавказья. Автореф. дис. канд. биол.наук., М., 1972.
3. Синская Е.Н. Важнейшие кормовые растения Северного Кавказа. //Тр. по прикл. ботанике, генетике и селекции. Т. 33., 1960, с.149-204.
4. Степанцов В.О. Клевер сходный новая кормовая культура./В.О.Степанцов.-Тамбов: ЦНТИ, 1997.

УДК 631.874.2:631.445.42(471.32)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СИДЕРАЛЬНЫХ ПАРОВ НА ВЫЩЕЛОЧЕННЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ ЦЧЗ

С.А. Волков, Ю.И. Верещагин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: сидераты, урожайность, элементы питания.

Key words: plants used as green fertilizers, yield, nutrient elements.

В условиях реформирования агропромышленного комплекса, когда сократился объем применения техногенных средств интенсификации производства, важнейшая роль в повышение почвенного плодородия ЦЧЗ отводится биологическим факторам.

Сидераты, в отличие от других видов органических удобрений, являются неисчерпаемым, постоянно возобновляемым источником обеспечения сельскохозяйственных угодий органическим веществом, а за счет бобовых сидератов - и биологическим азотом. Горчица, как и бобовые культуры, высвобождает труднорастворимые фосфаты, рапс – обогащают почву серой. Все вместе они, используя углекислый газ из воздуха, обогащают почву органическими веществами, одновременно улучшая ее рыхлость, водо- и воздухопроницаемость.

Зелёная масса запаханного сидерата, повышая биологическую активность почвы, способствует размножению почвенных микроорганизмов, среди которых много антагонистов возбудителей корневых гнилей (В.А. Фёдоров и др., 2003).

В наших исследованиях проводимых в 2008 году в севообороте кафедры земледелия и мелиорации в учхозе «Комсомолец» Мичуринского государственного аграрного университета, в качестве сидеральных культур использовались: горчица белая, желтый люпин и яровой рапс.

Нормы высева были следующие: горчица 10 кг/га, рапс – 12 кг/га, люпин желтый – 160 кг/га.

Посев проводился сеялкой марки СУПН – 8 А, рядовым способом. С учетом того, что рапс и горчица имеют мелкие семена, использовался наполнитель (древесные опилки).

Предпосевная обработка почвы была общепринятой для яровых культур раннего срока сева и включала в себя следующие агротехнические приемы: боронование при наступлении физической спелости почвы. Культивацию + боронование по мере появления сорняков. Прикатывание до и после посева, для создания более выровненного поверхностного слоя почвы и подтягивания влаги с нижних слоев почвы к верхним.

Почва опытного участка чернозем, выщелоченный тяжелосуглинистого гранулометрического состава с глубиной пахотного слоя более 30-35 см. Уровень его плодородия характеризовался следующими показателями: pH – почвенного раствора – 5,8 содержание гумуса 6,3%, подвижного фосфора (по Чирикову) – 9,8 мг на 100 г почвы, калия (по Бровкиной) – 14мг на 100 г почвы, степень насыщенности основаниями – 82,7 %, обеспеченность почвы азотом характеризуется средней (по Тюрину и Кононовой) – 14мг на 100 г почвы.

Из приведенных данных видно, что почва, где проводили исследования, характеризуется слабокислой реакцией почвенного раствора, в средней степени обеспечена фосфором и калием.

Таблица 1 – Осадки, температура воздуха (по данным Мичуринской метеостанции)

Месяц	Среднесуточная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$		Количество осадков, мм	
	среднемноголетняя	2008 г.	среднемноголетние	2008 г.
Апрель	6,0	15,2	34,6	31,6
Май	14,0	13,6	52,3	50,9
Июнь	18,3	16,9	61,8	67,5
Июль	19,9	20,7	72,1	92,7
Август	18,5	21,0	55,2	23,0

Климатические условия, сложившиеся в 2008 году в целом были близки к многолетним показателям, однако характер их распределения по месяцам несколько отличался от многолетних значений. Так в июне температура воздуха была ниже среднемноголетних значений на 1,4 $^{\circ}\text{C}$, осадков же выпало больше на 5,7 мм. Июль отмечен избыточным выпадением осадков, их превышение составило 20,6 мм, при температуре воздуха близкой к многолетней. В сложившихся погодных условиях ни одна из культур не смогла сформировать максимальный урожай зеленой массы.

Таблица 2 – Урожайность зеленой массы и сухого вещества

Культуры	Урожайность, ц/га	
	Зеленой массы растений	Сухого вещества растений
Горчица	115	58
Люпин желтый	263	97
Рапс	192	82

Для определения урожайности зеленой массы растений отбирались снопы с 1 m^2 , по диагонали поля в четырехкратной повторности. Сразу проводилось их взвешивание, а затем высушивание до постоянного веса.

Максимальный урожай зеленой массы а, следовательно, и сухого вещества был отмечен у желтого люпина и составил 263 и 97 ц/га соответственно. Урожайность зеленой массы горчицы и рапса ярового была ниже по сравнению с желтым люпином на 148 и 71 ц/га.

Таблица 3 – Содержание N, P_2O_5 и K_2O в растениях, в % от сухого вещества

Культуры	Элементы питания		
	N	P_2O_5	K_2O
Горчица	0,34	0,13	0,31
Люпин	0,71	0,12	0,40
Рапс	0,66	0,10	0,21

Из приведенных данных в таблице 3 можно сделать вывод, что сухое вещество исследуемых культур содержит неодинаковое количество элементов питания. Даже в одной культуре

ре их соотношение имеет существенные различия. Это свидетельствует о том, что для создания единицы урожая растения потребляют из почвы разное количество азота, фосфора, калия и в различном соотношении.

Таблица 4 – Количество элементов питания поступивших в почву с запашкой зеленой массы растений, кг/га

Культуры	Элементы питания кг/га		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Горчица	19,7	7,54	17,9
Люпин	68,8	11,6	38,8
Рапс	54,1	8,2	17,2

Зеленую массу исследуемых культур запахивали в фазу образования сизых бобов у люпинов, стручков соответственно рапса и горчицы. Предварительно было проведено дисковое лущение в два следа.

Данные, приведенные в четвертой таблице, свидетельствуют о том, что максимальное количество азота, фосфора и калия поступило в почву при запашке зеленой массы люпина желтого. В этом случае в почву поступило 68,8 кг/га азота, 11,6 кг/га фосфора и 38,8 кг/га калия. При запашке зеленой массы горчицы белой в почву поступило азота, фосфора и калия меньше на 49,1; 4,06 и 20,9 кг по сравнению с люпином желтым.

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях Мичуринского района Тамбовской области наиболее рационально использовать в качестве сидератов посевы люпина желтого.

Литература

1. Федоров В. А. Обработка черноземных почв / Под редакцией А. К. Шиповского. – Мичуринск. 2003.

УДК 633.25: 631.43

ЗЕРНОВЫЕ ЗЛАКИ КАК БИОИНДИКАТОРЫ ПЛОДОРОДИЯ ЧЕРНОЗЁМНЫХ ПОЧВ ЯБЛОНЕВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ

В.Л. Захаров, Т.Н. Гришутина, В.И. Абрамов, А.И. Невзоров

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: биоиндикация, плодородие, чернозём, сад, зерновые.

Key words: bioindication, fertility, chernozem, garden, grain.

Введение

В Тамбовской области преобладают чернозёмные почвы, на долю которых приходится 96,1% общей площади сельхозугодий, в том числе чернозёмы типичных – 28,6% [10]. В яблоневом агроценозе при его эксплуатации увеличивается пестрота плодородия почвенного покрова: по свойствам почва пристволовых полос отличается от почвы междуурядий. На чернозёме типичном СПК «Дубовое» обнаружена деградация структуры [2, 9] и снижение влагоёмкости в междуурядьях сада [1]. В СПК «Землянский» чернозём типичный в саду хуже оструктурен и менее влагоёмкий, чем в естественной среде [4]. В ОПХ ВНИИС им. И.В. Мичурина чернозёмно-луговая почва в яблоневом саду отличается более негативными физическими и физико-химическими показателями по сравнению со своим целинным аналогом [3]. При садо-обороте целесообразно проводить мониторинг экологического состояния почвы, например, с помощью биоиндикации. Примером растения-биоиндикатора может являться люцерна, которая реагировала на дозы нефти в почве [5]. Растворы гуминовых веществ положительно влияют на прорастание овса, а растворы тяжёлых металлов – отрицательно [6]. Аналогичную работу, но с проростками кукурузы провели Н. Рамашова, М. Смирнова и Д. Кулькова [8]. Они установили, что растворы солей Zn и Cu угнетают развитие проростков кукурузы, а гуминовые вещества, связывая эти металлы, наоборот стимулируют рост всходов. Для выявления пестроты плодородия почвы и оценки воздействия на почву любого агроприёма служит растительная диагностика [11].

Методика исследований

Почва для вегетационных опытов отбиралась с глубины 20 см из яблоневых садов и с естественного состояния в 2005-2006 гг. В СПК "Дубовое" Петровского района сад заложен в 1993 г. по схеме 6 × 4 м на подвое 54-118. В СПК "Землянский" Инжавинского района Тамбовской области сад заложен в 1959 г. по схеме 7 × 7 м на семенном подвое. Почвы хозяйств – чернозёмы типичные тяжелосуглинистые. Междуурядья содержались под чёрным паром. Для оценки плодородия почвы в яблоневом саду в данной работе применяется биоиндикация. В качестве тест-культур использовались злаковые зерновые (ячмень, озимая пшеница и овёс). В 2006 г. были заложены вегетационные опыты. Почва пристольных полос, междуурядий и в целинном состоянии помещалась в вегетационные сосуды для посева на ней указанных культур [7].

Результаты исследований

В ОПХ ВНИИС им. И.В. Мичурина целинная чернозёмно-луговая почва более оструктурена, влагоёмкая, гигроскопичная, рыхлая и менее кислая, более обеспечена минеральными элементами и гумусом. Эта почва на лугу в слое 0 – 20 см содержит (мг/100 г): 27,16 азота по Корнфильду, 5,92 фосфора по Чирикову, 14,88 калия по Чирикову, 5,93 % гумуса и имеет бонитет 80,5 баллов, в пристольной полосе яблоневого сада: 25,2; 4,84; 13,21; 3,16 % и 72,6 баллов, а в междуурядьях: 20,89; 3,46; 12,7; 2,93; 5,93 % и 60,1 балла соответственно. В междуурядьях сада эта почва приобретает более негативные свойства. В СПК "Землянский" почва яблоневого сада в слое 0 – 20 см содержит (мг/100 г): 40,04 азота, 9,54 фосфора, 8,06 калия, 6,01 % гумуса и имеет бонитет 85,2, а в естественной среде: 46,6; 26,04; 26,84; 7,45 и 92,3 балла соответственно. В СПК "Дубовое" в пристольной полосе сада почва содержит (мг/100 г): 38,1 азота, 15,8 фосфора, 21,4 калия, 6,85 % гумуса и имеет бонитет 94,2 балла, а в междуурядье: 34,31; 15,18; 20,89; 5,77 и 86,7 баллов соответственно. Урожайность зелёной массы зерновых злаков существенно зависит от бонитета чернозёмных почв (табл. 1).

Таблица 1 – Продуктивность надземной массы зерновых на чернозёмно-луговой почве ОПХ ВНИИС им. И.В. Мичурина (2006 г.)

		Варианты вегетационного опыта (место отбора почвы)				
		Межурядье сада	Пристольная полоса	Целинное состояние	HCP ₀₅	HCP %
Ячмень						
Фаза кущения	Высота 1-го листа, см	10,36	10,4	11,86	0,61	5,57
	Зелёная масса, г	6,13	7,8	8,46	0,27	3,67
	Содержание воды, %	80,6	80,26	81,36	2,83	3,53
	Сухая масса надземной части, г	3,86	4,13	6,09	0,04	1,0
Озимая пшеница						
Фаза кущения	Высота 1-го листа, см	9,23	9,26	9,32	0,63	6,85
	Зелёная масса, г	5,41	6,04	7,7	0,19	3,0
	Содержание воды, %	79,5	75,36	79,77	4,03	5,15
	Сухая масса надземной части, г	3,8	4,11	5,21	0,16	3,68
Овёс						
Фаза кущения	Высота 1-го листа, см	9,09	9,12	9,36	0,46	5,0
	Зелёная масса, г	5,39	6,5	8,0	0,12	1,82
	Содержание воды, %	80,6	82,49	82,6	2,82	3,45
	Сухая масса надземной части, г	4,0	4,9	5,86	0,31	6,43

По высоте первых листьев различий не обнаружено. В фазе кущения различия прослеживаются: зелёная и сухая масса надземной части всех трёх культур на целинной почве существенно выше, чем на почве из междуурядья. Продуктивность растительной массы на почве пристольной полосы занимает промежуточное положение. По водённости листьев в фазе кущения различий нет.

В результате исследований установлены определённые различия в обеспеченности растений элементами питания в зависимости от состояния чернозёмно-луговой почвы (табл. 2).

Таблица 2 – Содержание элементов питания в зелёной массе зерновых злаков в фазу кущения, выращенных на чернозёмно-луговой почве ОПХ ВНИИС им. И. В. Мичурина (2006 г.)

Вариант (место отбора почвы для веге- тац. опыта)	Содержание азота		Содержание фосфора		Содержание калия	
	Общий азот, % от сухой массы	Уровень	Общий фосфор P, % от сухой мас- сы	Уровень	Общий калий K, % от сухой массы	Уровень
ячмень						
Междурядье	2,0	очень низкий	0,19	очень низкий	4,29	оптимальный
Приствольная полоса	3,25	низкий	0,2	очень низкий	4,21	оптимальный
Целинная почва	5,11	оптимальный	0,38	низкий	4,74	оптимальный
HCP ₀₅	0,46		0,014		0,34	
HCP %	13,1		5,51		8,12	
озимая пшеница						
Междурядье	1,11	очень низкий	0,3	очень низкий	3,55	оптимальный
Приствольная полоса	1,6	низкий	0,34	очень низкий	3,52	оптимальный
Целинная почва	2,54	оптимальный	0,43	низкий	4,0	оптимальный
HCP ₀₅	0,09		0,023		0,01	
HCP %	5,13		6,48		1,0	
овёс						
Междурядье	5,54	оптимальный	0,88	оптимальный	5,42	оптимальный
Приствольная полоса	5,54	оптимальный	0,95	оптимальный	5,38	оптимальный
Целинная почва	5,6	оптимальный	0,9	оптимальный	5,4	оптимальный
HCP ₀₅	0,18		0,04		0,03	
HCP %	3,39		4,89		1,0	

Содержание азота, фосфора и калия в листьях ячменя и пшеницы на целинном варианте почвы существенно выше, чем в растениях, выросших на почве из яблоневого сада. Содержание азота в растениях на почве приствольной полосы сада существенно выше, чем у растений на почве междурядья. Зелёная надземная масса овса в фазе кущения оказалась одинаково оптимально обеспеченной общим азотом, фосфором и калием на всех почвенных разностях. Необходимо отметить, что обеспеченность минеральными элементами листьев зерновых, выращенных на садовой почве низкая или очень низкая. На целинном аналоге чернозёмно-луговой почвы растения оптимально обеспечены азотом и калием. Таким образом, обеспеченность азотом тем выше, чем больше бонитет почвы. Обеспеченность фосфором растений также может являться показателем плодородия чернозёмно-луговой почвы, но это не касается такой неприхотливой культуры как овёс. Содержание общего калия - наоборот весьма инертный показатель, поскольку все злаковые оптимально обеспечены этим элементом во всех вариантах опыта.

В результате исследований нами были получены определённые различия в продуктивности ячменя на чернозёмах типичных (табл. 3).

Таблица 3 – Продуктивность надземной массы ячменя на чернозёме типичном яблоневых агроценозов Тамбовской области (2006 г.)

Показатели	Варианты опыта (место взятия почвы)			
	СПК “Дубовое”		СПК “Землянский”	
	Междурядье сада	Приствольная полоса	Яблоневый сад	Целинная почва
Высота 1-го листа, см	12,1	12,5	12,31	12,48
Фаза начала колошения	Масса листьев, г	4,1	6,0	4,07
	Масса стеблей, г	6,8	12,0	7,91
	Масса колоса, г	1,0	1,5	1,23
	Оводнённость листьев, %	80,0	80,2	81,47
	Оводнённость стеблей, %	76,5	76,44	75,45
	Оводнённость колоса, %	70,9	71,28	64,0
	Сухая масса надземной части, г	4,28	5,35	4,17

HCP % = 4,18

В результате эксперимента различий не получено по высоте первых листьев (HCP_{05} составляет 0,77 см) и по содержанию воды в листьях в фазу начала колошения ($HCP_{05} = 3,05\%$). Оводнённость стеблей и колоса ячменя, выращенного на целинном чернозёме типичном существенно выше, чем у растений на почве из яблоневого сада СПК “Землянский”. В условиях СПК “Дубовое” различий в этом показателе у растений, выращенных на почве из междурядья и приствольной полосы не обнаружено. Установлено, что сухая масса надземной части ячменя существенно выше у растений, выращенных на почве отобранной с приствольной полосы и взятой в целинном состоянии (HCP_{05} составляет 0,06 г).

Продуктивность озимой пшеницы неодинакова на чернозёмах типичных яблоневых агроценозов (табл. 4).

Таблица 4 – Продуктивность надземной массы озимой пшеницы на чернозёме типичном яблоневых агроценозов Тамбовской области (2006 г.)

Показатели	Варианты опыта (место взятия почвы)			
	СПК “Дубовое”		СПК “Землянский”	
	Междурядье сада	Приствольная полоса	Яблоневый сад	Целинная почва
Высота 1-го листа, см	9,0	9,1	9,02	9,5
Фаза кущения	Зелёная масса надземной части, г	5,35	6,08	5,4
	Оводнённость надземной части, %	79,8	80,0	80,0
	Сухая масса надземной части, г	4,0	5,3	3,9

HCP % = 3,0

Высота первых листьев озимой пшеницы, выращенной на почве из яблоневых агроценозов существенно меньше, чем на целинной почве ($HCP_{05} = 0,14$ см). В содержании воды в надземной части пшеницы различия не существенны ($HCP_{05} = 2,41\%$). Установлено, что у растений пшеницы, выращенных на целинной почве и отобранной с приствольной полосы существенно больше зелёная ($HCP_{05} = 0,36$ г) и сухая ($HCP_{05} = 0,13$) надземная масса. Таким образом, озимая пшеница более интенсивно растёт на чернозёме типичном из приствольной полосы яблоневого сада и взятого в целинном состоянии.

Продуктивность надземной массы овса, выращенного на чернозёмах типичных яблоневых агроценозов оказалась неодинаковой (табл. 5).

Таблица 5 – Продуктивность надземной массы овса на чернозёме типичном яблоневых агроценозов Тамбовской области (2006 г.)

Показатели	Варианты опыта (место взятия почвы)			
	СПК “Дубовое”		СПК “Землянский”	
	Межурядье сада	Приствольная полоса	Яблоневый сад	Целинная почва
Высота 1-го листа, см	9,65	9,9	10,35	10,2
Фаза кущения	Зелёная масса надземной части, г	3,26	4,22	3,59
	Оводнённость надземной части, %	83,8	86,49	84,0
	Сухая масса надземной части, г	2,27	2,63	2,26

HCP % = 5,0

В результате исследований по вариантам опытов не установлено существенных различий в высоте первых листьев ($HCP_{05} = 0,8$ см) и содержании воды в надземной части овса ($HCP_{05} = 3,5\%$). Установлено, что у растений овса, выращенных на целинной почве и отобранной с приствольной полосы существенно больше зелёная ($HCP_{05} = 0,16$ г) и сухая ($HCP_{05} = 0,13$) надземная масса. Очевидно, что овёс более интенсивно растёт на чернозёме типичном из приствольной полосы яблоневого сада и взятого в целинном состоянии.

Содержание элементов питания в зелёной массе ячменя, произраставшего на чернозёмах типичных различалось в зависимости от бонитета почв (табл. 6).

Таблица 6 – Содержание элементов питания в надземной массе ячменя в фазу начала колошения, выращенного на чернозёмах типичных яблоневых агроценозов Тамбовской обл.(2006г.)

Варианты (место взятия почв)	Часть растения	Содержание общего азота, % от сухой массы	Содержание общего фосфора, % от сухой массы	Содержание общего калия, % от сухой массы
Межурядье сада в СПК “Дубовое”	листья	1,86	0,38	1,52
	стебли	1,0	0,35	1,55
	колос	4,52	0,4	2,0
Приствольная полоса в СПК “Дубовое”	листья	3,0	0,36	1,54
	стебли	2,12	0,32	1,51
	колос	4,68	0,41	2,12
Сад в СПК “Землянский”	листья	0,48	0,66	2,3
	стебли	0,3	0,66	1,52
	колос	4,5	1,0	2,4
Целинная почва	листья	3,15	0,82	2,37
	стебли	1,24	0,92	1,58
	колос	4,56	1,2	2,44
HCP ₀₅		0,08	0,03	0,11
HCP %		3,1	5,0	2,5

На основании полученных данных следует отметить, что листья и стебли ячменя, выращенного на почве из межурядья яблоневого сада имеют очень низкую обеспеченность азотом. Растения, выращенные на чернозёме типичном СПК “Дубовое” характеризуются оптимальной обеспеченностью фосфором, а на чернозёме типичном СПК “Землянский” – высокой. Растения во всех вариантах опыта оптимально обеспечены калием. Колос – единственная часть растения, которая независимо от варианта опыта обеспечена минеральными элементами оптимально. Установлено, что содержание общего азота во всех частях ячменя (листья, стебли и колос) в начале фазы колошения было существенно выше при выращивании на почве приствольной полосы и в целинном состоянии по сравнению с почвой межурядной зоны. Содержание общего фосфора выше всего в надземной массе ячменя, выращенного на целинном чернозёме. На содержание общего калия в надземной части ячменя не повлияло антропогенное преобразование чернозёма типичного. Обеспеченность вегетативной массы озимой пшеницы минеральными элементами неодинакова (табл. 7).

Таблица 7 – Содержание элементов питания в надземной массе зерновых в фазу кущения на чернозёмах типичных яблоневых агроценозов Тамбовской области (2006 г.)

Варианты (место взятия почв)	Содержание общего азота, % от сухой массы	Содержание общего фосфора, % от сухой массы	Содержание общего калия, % от сухой массы
озимая пшеница.			HCP % = 3,46
Междурядье сада в СПК “Дубовое”	0,96	0,52	3,53
Приствольная полоса в СПК “Дубовое”	1,54	0,56	3,5
Яблоневый сад в СПК “Землянский”	1,0	0,5	3,5
Целинная почва в СПК “Землянский”	2,59	0,58	4,0
овёс.			HCP % = 2,54
Междурядье сада в СПК “Дубовое”	5,51	0,87	5,07
Приствольная полоса в СПК “Дубовое”	5,54	1,0	5,21
Яблоневый сад в СПК “Землянский”	5,62	0,94	5,0
Целинная почва в СПК “Землянский”	5,78	1,01	5,48

Содержание общего азота в вегетативной массе озимой пшеницы в фазе кущения существенно выше у растений, выращенных на почве из приствольной полосы сада, чем на почве из междурядья. Наиболее высокая обеспеченность азотом растений на целинной почве ($HCP_{05} = 0,05\%$). По содержанию фосфора существенных различий не установлено ($HCP_{05} = 0,037\%$). Различий в содержании калия в растительной массе пшеницы, выращенной на почве из разных зон яблоневого сада нет ($HCP_{05} = 0,04\%$). Однако по сравнению с агроценозом в растениях на целинной почве содержание калия существенно выше. Содержание азота в вегетативной массе овса, выращенного на междурядной и приствольнополосной почве находится в пределах ошибки опыта ($HCP_{05} = 0,076\%$). Лишь в зелёной массе овса, выращенного на целинном чернозёме типичном содержание общего азота существенно выше, чем у растений на почве из яблоневого агроценоза. По содержанию фосфора в надземной массе овса на различных вариантах опыта существенных различий не установлено ($HCP_{05} = 0,1\%$). Установлено, что содержание общего калия в надземной массе овса в фазе кущения существенно выше у растений, выращенных на почве из приствольной полосы и ещё выше на целинной ($HCP_{05} = 0,08\%$).

Таким образом овёс слабо отзывается на варьирование свойств чернозёма типичного в яблоневом агроценозе.

Выводы

1. В начале своего роста растения не реагируют на различия в свойствах почв вариантов. К фазе кущения и начала колошения растения накапливают меньшую вегетативную массу на почве из междурядья по сравнению с растениями на целинном аналоге. Показатели растений, выращенных на почве из приствольной полосы занимают промежуточное положение. Содержание воды в надземной массе культур и обеспеченность колоса минеральными элементами не зависят от свойств почвы. Растения в процессе своего развития поддерживают необходимую для жизни оводнённость тканей и формируют зелёный колос со стабильной и характерной для вида обеспеченностью минеральными элементами. Поэтому содержание воды в растительных тканях и элементов питания в зелёном колосе не могут использоваться в биоиндикации как тест-показатели на плодородие чернозёмных почв.

2. Обеспеченность зелёной массы озимой пшеницы и ячменя в фазе кущения общим азотом является тест-показателем на изменение плодородия чернозёмных почв в пределах их типов и подтипов. Обеспеченность растений калием - наоборот, весьма инертный показатель. Обеспеченность растений фосфором может являться тест-показателем плодородия почвы лишь при её переувлажнении, поскольку при этом подвижность и доступность фосфора резко снижается. Это видно на примере гидроморфной чернозёмно-луговой почвы.

3. Продуктивность надземной массы пшеницы и ячменя и содержание в них общих форм азота и фосфора в целом согласуются с данными бонитировки почв, поэтому указанные сельскохозяйственные растения рекомендуется использовать как тест-культуры при биоиндикации чернозёмных почв касательно плодородия и экологии, что является одной из составляющих агроэкологической оценки почвы.

4. Овёс является очень неприхотливой к почвенным условиям культурой, поэтому его не рекомендуется использовать как биоиндикатор плодородия чернозёмных почв.

5. В случае посева озимой пшеницы и ячменя на чернозёме типичном и чернозёмно-луговой почве сразу после раскорчёвки яблоневого сада урожайность культур будет варьировать в зависимости от бонитета почв.

Литература

1. Захаров В.Л. Гидрологические константы почв яблоневых агроценозов севера Тамбовской равнины // Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем: Матер. междунар. науч. конф. 9-12 октября. Ростов-на-Дону, 2006. – С.141-142.
2. Захаров В.Л. Деградация почвенной структуры в яблоневом агроценозе // Почвы России. Проблемы и решения: Матер. IX Всерос. науч. конф. Докучаевские молодёжные чтения. СПбГУ. 1-3 марта. Санкт-Петербург, 2006. – С. 328-329.
3. Захаров В.Л., Пугачёв Г.Н. Влияние фитоценоза на физические и химические свойства чернозёмно-луговой почвы // Вестник МичГАУ: научно-производственный журнал. Мичуринск – наукоград РФ, 2007. - № 1. – С. 52-55.
4. Захаров В.Л., Пугачёв Г.Н. Дифференциация физических и морфологических показателей почвы в яблоневом агроценозе // Рациональное использование биоресурсов в АПК : Матер. междунар. науч.-практ. конф. 29-31 мая. Владикавказ, 2006. - С.56-57.
5. Киреева Н.А., Водопьянов В.В. Мониторинг роста и развития растений, используемых для фитомелиорации нефтезагрязнённых почв // Проблемы устойчивого функционирования водных и наземных экосистем: Матер. междунар. науч. конф. 9-12 октября. Ростов-на-Дону, 2006. – С.181-183.
6. Маклакова А., Стрелинская А.В. Изучение действия гуминовых веществ и солей тяжёлых металлов на прорастание овса // Почвы России. Проблемы и решения: Матер. IX Всерос. конф. “Докучаевские молодёжные чтения”. 1-3 марта. СПб. – 2006. – С. 407-408.
7. Методика полевых и вегетационных опытов с удобрениями и гербицидами / Под ред. А.В. Соколова и Д. Л. Аскинази. М.: Изд-во “Наука”, 1967.
8. Ромашова Н., Смирнова М., Кулькова Д. Биологическое тестирование солей тяжёлых металлов и гуматов // Почвы России. Проблемы и решения: Матер. IX Всерос. конф. “Докучаевские молодёжные чтения”. 1-3 марта. СПб. – 2006. – С. 414-415.
9. Трунов И.А., Захаров В.Л. Влияние яблоневого агроценоза на структуру почвы // Современные проблемы отрасли растениеводства и их практические решения: Матер. науч.-практ. конф. 23 марта. Мичуринск, 2007. - С.297-301.
10. Трунов И.А., Захаров В. Л., Пугачёв Г.Н. Почвы Тамбовской области, проблемы воспроизведения их плодородия // Актуальные вопросы применения удобрений в сельском хозяйстве: Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 140-летию Д.Н. Прянишникова. Владикавказ: Горский ГАУ, 2006.- С. 56-58
11. Церлинг В.В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур: Справочник. М.: Агропромиздат, 1990. – 235 с.

УДК 582.282+582.284

РАЗНООБРАЗИЕ СУМЧАТЫХ И БАЗИДИАЛЬНЫХ МАКРОМИЦЕТОВ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**В.Ф.Фирсов, Р.А.Струкова, А.А.Афанасьев,
Т.В.Баткова, Р.А.Мерзляков**

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: макромицеты, микологические исследования, редкие виды грибов, грибы-микоризообразователи, дереворазрушающие виды, грибы- паразиты.

Key words: *macromycetes, mycology study, anthills fungi; mycorhiza fungi, wood destroying fungi, parasitic fungi.*

Грибы являются удивительными созданиями живой природы, которые по способу питания и безграничному росту напоминают растения, а по наличию в клетках таких веществ как мочевина, хитин и гликоген – они ближе к животным. Вот почему они отнесены в отдельную группу живых существ – царство грибов.

Эти существа известны с незапамятных времен. Причем люди знали о них как полезных, так и ядовитых свойствах. Народы Китая, Индии, Крайнего Севера использовали грибные настойки в ритуальных церемониях, потому что они знали, что некоторые грибы обладают галлюциногенными свойствами. Многие пиры, устраиваемые древнеримскими и греческими вельможами, не обходились без грибных угощений.

Но в некоторых странах, как, например, в Англии население не употребляло грибы в пищу, испытывало к ним отвращение. И это наблюдалось в течение многих веков.

В древних литературных источниках описаны случаи отравления людей грибами – жена и дети Эврипипа, телохранитель римского императора Нерона – Аппий Северин, император Клавдий – «помогла» жена – Агриппина.

На Руси грибы, как ягоды и овощи, с древнейших времен считались здоровой пищей, а во время постов грибы были чуть ли не основной пищей. До революции в отдельных губерниях люди целыми деревнями уходили в лес во время грибного сезона, жили там и возвращались осенью, чтобы сдать грибы приемщику.

В Ярославской, Тверской и Смоленской губерниях население получало доход от грибов больше, чем от занятия земледелием. Здесь государство ввело даже специальный грибной налог.

Существуют данные, что в 1911 году за границу было вывезено 420 тонн грибов, а в Архангельской области ежегодно заготавливали более 300 тонн соленых рыжиков. Рыжики и грузди (соленые) в специальных бутылках отправляли во Францию, где они ценились дороже шампанского.

Но не только питательной ценностью обладают грибы, им природой определена своя роль. Так, почвенные грибы участвуют в разложении органического вещества (листовой опад, хвоя, сучья и т. д.), которое в огромном количестве накапливается в наших лесах, полях и лугах. Многие грибы являются микоризообразователями: подберезовики, подосиновики и другие, они обеспечивают нормальный рост и развитие древесных растений и устойчивость к вредным организмам. В настоящее время грибы стали использовать для разложения отходов производства и бытовой деятельности человека.

Известны грибы продуцирующие вещества, используемые в фармакологии, так из чаги получен препарат «Бефунгин», который способствует рассасыванию опухолей (на ранней стадии); спиртовые настойки из красного мухомора используют против ревматизма; из коллибии («денежки») слизистой готовят препарат «Муцедермин» - против грибковых заболеваний человека; из головача гигантского изготовлен препарат «Кальвицин» - тормозящий развитие лейкемии. Но следует подчеркнуть – самолечение любыми средствами, в т.ч. грибами или препаратами из них, без ведома и совета врача недопустимо.

Однако, необходимо сказать, что не все грибы приносят пользу. Некоторые из них являются паразитами возделываемых культур. Известны грибы, вызывающие болезни человека, животных и птиц. Особую группу составляют грибы, которые портят сельскохозяйственные продукты и корма, нефтепродукты, пластмассы и т.д. Большой вред лесному хозяйству наносят дереворазрушающие грибы, паразитирующие как на растущих деревьях, так и деловой древесине.

Природа нас не обделила многообразием грибов. Так, на территории Центрального Черноземья, согласно данным М.И.Николаевой и др. (1986), произрастают более 200 видов съедобных и ядовитых грибов. Многие из них еще не открыли свои тайны и наша задача сберечь это богатство следующим поколениям.

Для изучения биологического разнообразия биоты макромицетов Тамбовской области нами в 2000-2007гг. методом маршрутных обследований проводились исследования в Мичуринском, Тамбовском, Моршанском, Инжавинском, Сосновском, Пичаевском, Первомайском и Петровском районах. В вышеназванных районах проводились обследования лесных массивов и лесных полос. Список выявленных видов включает 188 макромицетов, относящихся к двум классам : Ascomycetes и Basidiomycetes.

Из выявленных грибов съедобных- 84 вида, условно съедобных -21 вид, ядовитых- 14 видов и смертельно ядовитых- 4 вида. Из съедобных видов наибольшую ценность представляют белый гриб(*Boletus edulis* Bull.), а смертельно ядовитыми являются : белая поганка или мухомор вонючий (*Amanita virosa* Bert.), бледная поганка(*Amanita phalloides* Secr.), говорушка восковатая (*Clitocybe cerrusata* Kumm.) и зонтик мелкощитовидный (*Lepiota clypeolaria*).

Нельзя обойти вниманием и ядовитые грибы, а их нами обнаружено -14 видов: говорушка беловатая (*Clitocybe candicans* Kumm), ложнодождевик лимонный (*Scleroderma citrinum* Pers.), ложноопенок кирпично-красный (*Hypholoma sublateritium* Guel.), ложноопенок серно-желтый (*Hypholoma fasciculare* Kumm.), мицена чистая (*Mycena pura* Kumm.), мухомор красный(*Amanita muscaria* Hook.), мухомор лимонный (*Amanita citrina* Pers.), мухомор пантерный (*Amanita pantherina* Guel.), мухомор порфировый или серый(*Amanita porphyria* Secr), паутинник кроваво-красный (*Cortinarius semisanguineus* Guel.), рядовка мыльная (*Tricholoma saponaceum* Kumm.), энтолома садовая, оловянная или розовопластинник гигантский (*Entoloma sinuatum* Kumm .), и свинушка тонкая (*Paxillus involutus* Fr.), ложнодождевик бородавчатый (*Scleroderma verrucosum* Pers.) .

О частоте встречаемости выделяются рядовки и сыроежки (по десять видов), мицены (8 видов), трутовики (7 видов), говорушки и паутинники (по 6 видов), грузди, мухоморы, опята и чешуйчатки (по 5 видов), остальные грибы встречались по одному, по два или по три вида.

Из 188 выявленных видов макромицетов 24 вида внесены в Красную книгу Тамбовской области (Тамбов, 2002). Три вида : мухомор порфировый или серый (*Amanita porphyria* A. Secr), плютей умброзовый (*Pluteus umbrosus*(Pers Fr Kumm)), порховка свинцово-серая (*Bovista plumbea* Pers), а также макромицеты, встречающиеся на изучаемой территории спорадически (не ежегодно : биспорелла лимонная(*Bisporella citrina* (Batsch Fr) Korf en Carpenter), ежевик желтый, выемчатый(*Hednum repandum* (Fr) S F Gray), боровик красноватый (*Boletus rubellus* (Krombh) Guel) чешуйчатка ольховая(*Pholiota alnicola* (Fr Fr) Sing)), вольвариелла вязкошляпковая (*Volvariella gloiocephala* (LC Fr) Sing), вольвариелла (шелкопряд) (*Volvariella bombycinus* (Fr) Sing), бокальчик Олла (*Cyatulus olla* (Batsch.) Pers.) и рожок клейкий (*Calostoma olla viscosa* (Pers. ex. Fr.) Fr.) могут быть рекомендованы к внесению в последующие издания Красной книги Тамбовской области.

Таким образом, проведенные исследования показали, что на территории Тамбовской области произрастает большое количество макромицетов и многие из них требуют к себе особого внимания. Без этого они могут быть потеряны для нашей флоры и поэтому задача всех живущих на данной территории бережно относится к этим удивительным созданиям.

Литература

1. Гарипова Л.В.- Грибы от А до Я. Иллюстрированный справочник.- М.: ЗАО «Фитон+», 2007,-192с.
2. Ермаков Л.- Третья охота в Мичуринских лесах. Тамбов, 2001,-131с.
3. Красная книга Тамбовской области: Растения, лишайники, грибы. Тамбов ИЦ «Тамбовполиграфиздат», 2002.-348с.
4. Советы грибнику (составитель И.А.Юдина).- М.: Вече, 1999.-416с.
5. Николаева М.И., Ртищева А.И., Алферова В.Н. Съедобные и ядовитые грибы Центрального Черноземья.- Воронеж: Центр.- Черноземное кн. Изд-во, 1986.-143с.
6. Фирсов В.Ф., Ртищева А.И., Афанасьев А.А., Попова Л.Г., Яшина Е.А., Сухарева Т.Н., Москалева Е.В. - Жемчужины Леса: Учебно-методические материалы.- М.: Колос, 2007.-120с.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.2.082.453.3

ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ЧИСТОПОРОДНЫХ УЛУЧШЕННЫХ СИММЕНТАЛЬСКИХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

С.А. Ламонов

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: раздой, живая масса, удой, сервис-период.

Key words: climax of milk, life mass, yield of milk, service period.

В нашей стране и за рубежом были проведены специальные физиологические исследования, доказавшие, что коровы в период раздоя после отела интенсивно используют тканевые резервы питательных веществ на образование молока, особенно жировые [1, 2]. Имеются данные, что коровы с удоем 5000-6000 кг молока за лактацию выделяют с молоком 635-760 кг сухого вещества, в том числе 200-240 кг жира, 160-190 кг белка, 240-290 кг сахара и 30-40 кг минеральных веществ, что втрое больше, чем содержится в их теле. Косвенно об уровне использования тканевых запасов на образование молока в период раздоя можно судить по динамике живой массы коров.

Профессор Погодаев С.Ф. при испытании коров в первую лактацию установил, что в условиях строго индивидуального нормированного кормления высший суточный удой и удой за первые 90 дней лактации менее связаны с живой массой после отела, чем связан с ней удой за лактацию (коэффициент корреляции составил соответственно 0,11-0,65, 0,26-0,76 и 0,19-0,43). При этом в начале лактации на молокообразование используются питательные вещества не только кормов, но и тканей тела. В условиях доминанты лактации происходит мобилизация питательных веществ из тканевых резервов тела животного. И чем выше удои у первотелок, тем сильнее «сдаивание» тела. Кроме того, отмечено, чем интенсивнее мобилизация питательных веществ из тканей тела на молокообразование под влиянием сильной доминанты лактации, тем продолжительнее у коров сервис-период. А у животных с меньшей мобилизацией тканевых резервов удои меньше, а сервис-период короче. Далее автор отмечает, что эти факты являются основанием, чтобы говорить о существовании двух физиологических типов коров в стаде. Знание этих типов животных при производстве молока является технологически значимым [2]. Также профессор Погодаев С.Ф. отметил, что свойствам большей или меньшей мобилизации тканевых резервов на образование молока обладают дочери быков-производителей голштинской, черно-пестрой и голландской пород, а также животные разных генотипов, полученных при скрещивании этих пород. При этом во всех многочисленных опытах автор отметил, что животные разных генотипов, обладая лучшей способностью мобилизации тканевых резервов на молокообразование имели удои больше не только в период раздоя после отела, но и в целом за лактацию.

Нами в четырех сериях опытов было отмечено, что в пределах каждой генетической группы были животные, у которых при завершении раздоя живая масса увеличилась против исходной (на 2-3 день после отела), а у других – не достигла той, которая была после отела. Однако, в среднем по группам животные первотелок при завершении раздоя в большинстве случаев оказалась ниже той, которая была у них после отела. Наиболее это заметно было в группах улучшенных симментальских животных во всех четырех сериях опытов. При этом молочная продуктивность была выше у животных, которые «сдаивались», то есть за период раздоя после отела снижали живую массу (таблица 1). Об этом наглядно свидетельствуют данные, полученные в первой, третьей и четвертой сериях опытов.

Таблица 1 – Динамика живой массы чистопородных и улучшенных симментальских коров-первотелок в период раздоя (опыты 1-4)

№ опыта п/п	Группы животных	n	Живая масса после отела, кг	Изменение живой массы в период раздоя (для лактации)				За 120 дней лактации получено молока 4% жирности
				30	60	90	120	
1	Чистопородные симменталы	25	434,43±2,81	428,11±3,65	420,87±4,18	433,19±3,15	441,95±4,22	1629,73±98,81
	Помеси ½ КПГ	25	440,56±3,95	424,86±4,21	419,71±4,56	430,25±4,35	436,64±5,17	1715,79±91,53
2	Чистопородные симменталы	25	426,31±4,15	410,61±4,38	402,31±5,44	414,39±5,90	425,56±4,55	1603,30±102,24
	Помеси ¼ КПГ	25	421,29±3,76	405,59±3,27	398,17±4,81	407,70±5,12	416,30±4,21	1547,09±112,01
3	Чистопородные симменталы	27	433,82±3,75	422,52±3,65	417,71±3,65	426,35±4,85	431,65±6,11	1614,36±106,33
	Помеси 1/8 г КПГ	27	435,94±4,18	418,48±4,88	413,90±4,88	424,16±5,74	429,83±7,24	1734,35±94,42
4	Чистопородные с отечественной селекцией	10	431,33±4,93	424,30±5,38	419,59±5,18	428,56±4,55	435,54±5,60	1580,83±91,67
	Помеси 1/8 от австрийского быка	10	444,52±4,31	433,70±5,10	426,97±5,65	435,15±4,88	442,80±5,74	1813,27±95,04
	Ч/п с от австрийского быка	10	438,18±4,73	439,16±5,15	424,40±5,31	436,34±4,94	441,95±5,65	1617,18±105,99

Таблица 2 – Молочная продуктивность и продолжительность сервис-периода у чистопородных и улучшенных симментальских коров-первотелок в связи с динамикой живой массы в период раздоя (опыты 1-4)

Показатели	Динамика изменения живой массы за 120 дней лактации: уменьшение (-), увеличение (+)																	
	Номер опыта по порядку																	
	1				2				3				4					
	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
n	14	11	14	11	15	10	12	13	13	14	8	19	7	3	7	3	7	3
Продолжительность лактации, дн.	263,07 ±5,48	313,09 ±3,52	262,21 ±4,07	318,45 ±8,85	260,47 ±5,11	363,10 ±20,70	248,25 ±5,78	340,85 ±15,93	230,69 ±13,09	385,79 ±20,01	254,50 ±7,32	369,58 ±14,61	254,86 ±5,55	271,67 ±2,38	262,71 ±8,13	292,33 ±13,05	254,0 ±9,59	279,0 ±10,46
Удой 4% молока за лактацию, кг	3308,29 ±167,29	3716,09 ±193,17	3227,0 ±131,69	4006,0 ±163,10	3192,33 ±153,84	4503,6 ±280,66	2940,0 ±146,15	4081,92 ±269,18	2816,31 ±251,51	4526,71 ±262,65	3257,88 ±205,42	4701,42 ±208,72	3000,57 ±168,27	3414,33 ±126,38	3777,29 ±237,82	4553,67 ±606,55	2994,0 ±225,19	3945,67 ±249,75
Продолжительность сервис-периода, дн.	95,28 ±24,41	110,82 ±9,01	67,78 ±13,18	113,63 ±11,62	56,20 ±5,74	120,60 ±27,23	37,09 ±6,11	123,0 ±18,91	54,92 ±15,87	182,93 ±23,78	52,13 ±7,16	160,10 ±18,24	51,71 ±4,39	68,0 ±2,04	51,29 ±3,79	78,67 ±8,93	52,29 ±8,59	74,33 ±9,56
Живая масса после отела, кг	430,37 ±3,01	442,32 ±3,34	436,33 ±3,98	451,91 ±4,36	422,01 ±4,78	437,76 ±5,31	410,40 ±4,24	430,57 ±4,63	428,37 ±4,21	438,17 ±5,07	424,54 ±4,37	436,76 ±5,03	426,94 ±4,92	441,57 ±6,17	439,71 ±4,97	455,75 ±5,33	433,19 ±4,86	449,83 ±5,16
Живая масса через 120 дней после отела	445,41 ±4,71	437,55 ±4,18	439,44 ±6,02	433,08 ±5,88	425,31 ±5,28	425,64 ±6,04	414,61 ±4,98	419,86 ±5,74	430,75 ±7,65	432,49 ±6,44	427,23 ±7,91	430,92 ±8,23	434,49 ±5,74	437,99 ±6,83	444,66 ±6,24	438,46 ±5,97	439,72 ±6,56	447,15 ±6,34

Так, в первой серии опытов разница в удое за первые 120 дней лактации составила между животными, снизившими живую массу за период раздоя и увеличившими ее – 86,06 кг; в третьей серии опытов – 119,99 кг, в четвертой серии опытов – 232,44 кг (разница статистически недостоверная).

Наиболее наглядное представление о динамике живой массы в период раздоя дают рисунки 1 и 2. На рисунках видно, что в первые 120 дней лактации кривые изменения живой массы первотелок имеют сначала вниз направленную ветвь, а затем вверх. Однако, вторая не во всех случаях достигла исходного уровня первой ветви. То есть в большинстве случаев живая масса у первотелок разных генетических групп через 120 дней лактации меньше, чем она была после отела. Таким образом, мы установили, что в пределах одной и той же породы имеются коровы как снижающие, так и увеличивающие живую массу к концу раздоя. При этом удои во всех указанных случаях выше у коров, которые снижают живую массу к концу раздоя.

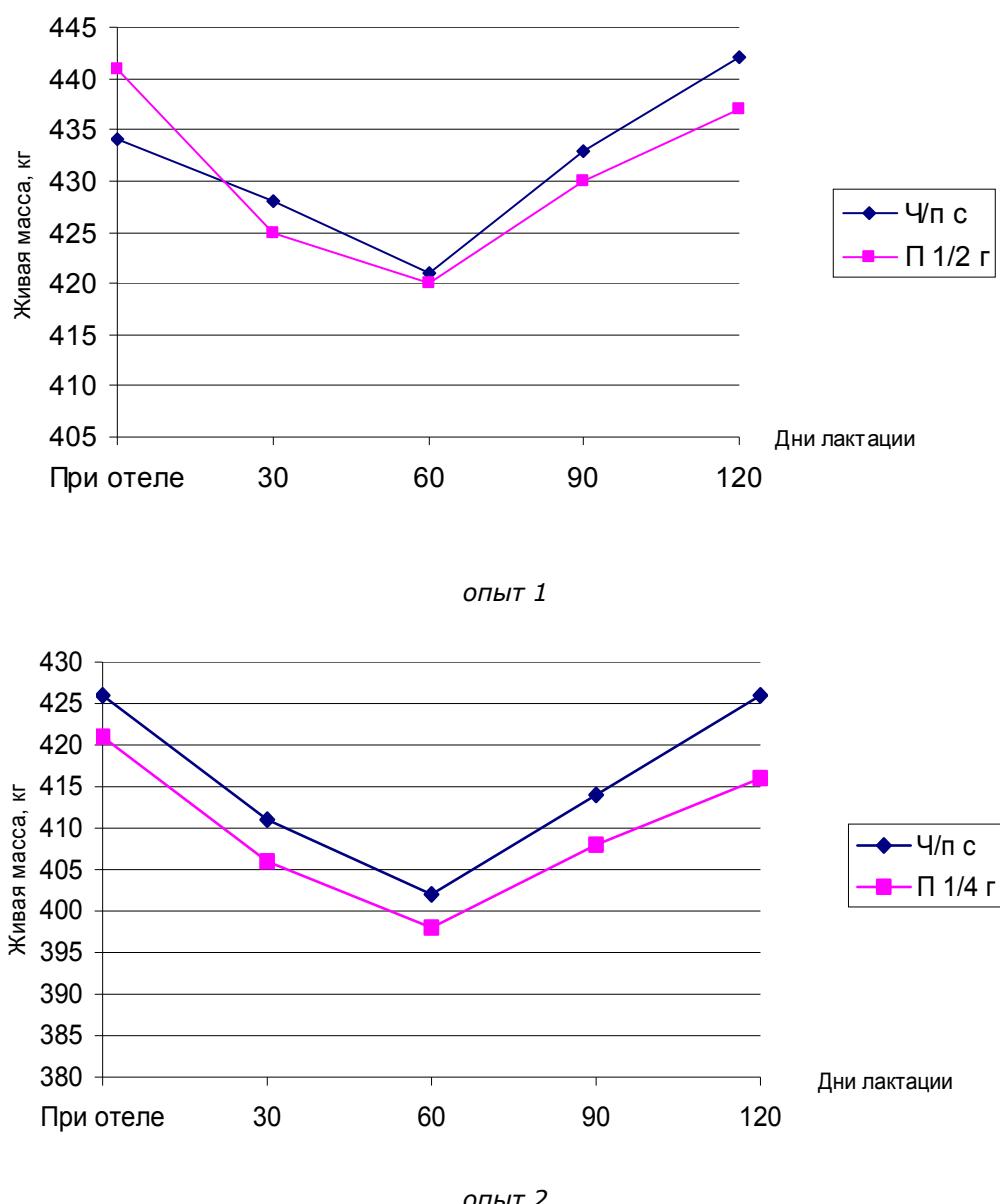
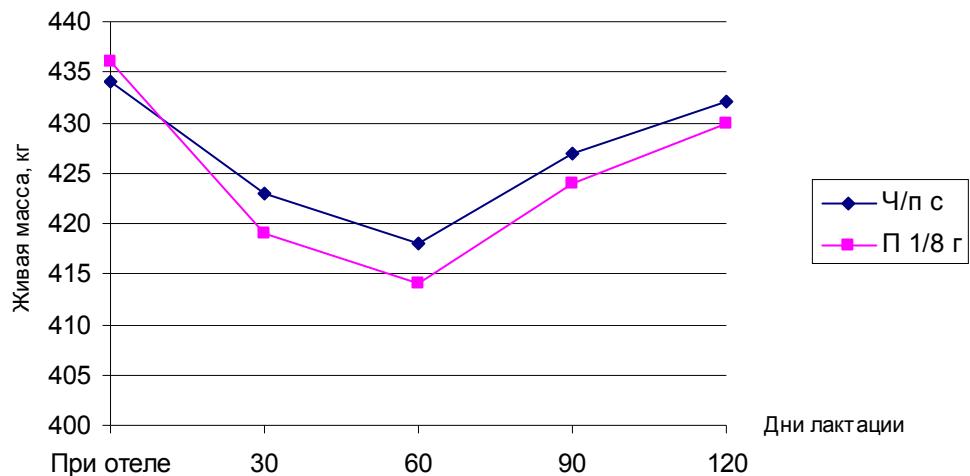
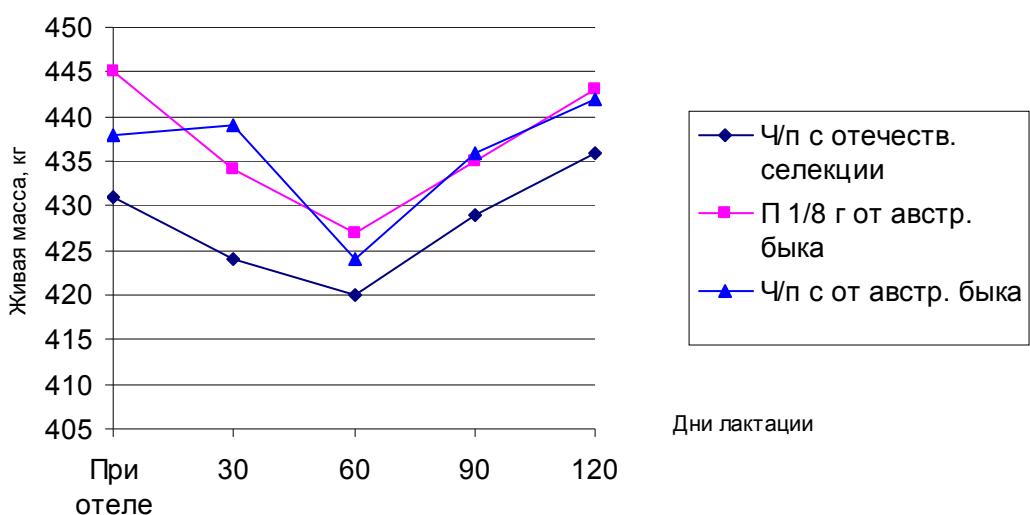


Рис. 1. Изменение живой массы у чистопородных и улучшенных симментальских коров-первотелок за 120 дней лактации (опыты 1 и 2).



опыт 3



опыт 4

Рис. 2. Изменение живой массы у чистопородных и улучшенных симментальских коров-первотелок за 120 дней лактации (опыты 3 и 4).

Из данных, представленных в таблице 2 видно, что и внутри групп чистопородных и улучшенных симментальских коров имеются особи как увеличивающие, так и уменьшающие живую массу в период раздоя после отела. При этом разница в удоях за лактацию, в связи с характером использования тканевых резервов тела в период раздоя оказалась в пользу животных, снижающих живую массу в этот период. Продолжительность сервис-периода, наоборот, оказалась короче у коров увеличивающих живую массу за период раздоя после отела. Так, в первой серии опытов разница в удое за лактацию между животными, увеличивающими и снижающими живую массу в период раздоя внутри генетических групп, оказалась соответственно у чистопородных симменталов – 407,8 кг ($P<0,95$), а у улучшенных – 779 кг ($P>0,999$). Продолжительность сервис-периода, наоборот, оказалась короче у коров, увеличивающих живую массу в период раздоя, соответственно: у чистопородных симменталов на 15,54 дней ($P<0,95$), у улучшенных – 45,85 дней ($P>0,99$). Такая же закономерность наблюдалась в других сериях опытов.

Таким образом, при производстве молока одни коровы больше, а другие меньше используют тканевые резервы на образование молока в наиболее напряженный период лактации – раздой. При этом первые являются более технологичными, чем вторые. Но, обладая способностью интенсивно использовать тканевые резервы тела на молокообразование, у них более продолжительный сервис-период.

Литература

1. Медведев И.К. Физиологические предпосылки рационального кормления высокопродуктивных коров // Вестник сельскохозяйственной науки. 1983. №1. с. 75-85.
2. Погодаев С.Ф. Динамизм живой массы молочных коров (зоотехнические и технологические аспекты) / материалы международной научно-практической конференции к 75-летию ВИЖа / Труды ВИЖа. Вып. 62. Т. 1. Дубровицы, 2004, 373 с.

УДК 636.4.082.26:591.134.5.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ СВИНОК, ВЫРАЩЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУХИХ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК

Шу ЧжАО, А.Н. Негреева

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: яблочные выжимки, печень, сердце, легкие, селезенка, почки.

Key words: dry apple remainders, liver, heart, lung, spleen, kidney.

Развитие внутренних органов имеет большое значение для роста и развития организма свиней в целом, скелета, мышц и других тканей организма. От степени их качественных и количественных изменений зависит выполнение работы по общему обмену веществ в организме, что в свою очередь обуславливает повышенную или пониженную жизнеспособность животных. Учитывая важность этого момента была поставлена задача изучить показатели роста и развития отдельных внутренних органов у ремонтных свинок, выращиваемых с использованием сухих яблочных выжимок.

Для проведения исследований было сформировано 3 группы ремонтных свинок по 30 голов в каждой. Животные первой группы получили хозяйственный рацион и служили контролем, в рационе свинок второй группы 15% концентрированных кормов по питательности было заменено сухими яблочными выжимками, а в третьей – 25%. С целью изучения формирования внутренних органов у ремонтных свинок был проведен контрольный убой при постановке их на опыт и при достижении животными массы 100 кг по 3 головы из каждой группы. Внутренние органы после извлечения и соответствующей обработки взвешивали и определяли абсолютную и относительную массу (табл. 1).

Таблица 1 – Показатели абсолютной и относительной массы внутренних органов подопытных животных

Показатели	Контрольная (основной рацион)		Опытная (15% ОР заменено СЯВ)		Опытная (25% ОР заменено СЯВ)	
	возраст 4 месяца					
	кг	% к живой массе	кг	% к живой массе	кг	% к живой массе
Печень	0,91±0,04	2,20	0,90±0,02	2,17	0,92±0,03	2,22
Легкие трахеей	0,50±0,03	1,21	0,49±0,02	1,18	0,46±0,01	1,11
Почки	0,29±0,01	0,70	0,30±0,02	0,72	0,29±0,01	0,70
Сердце	0,14±0,02	0,34	0,12±0,01	0,29	0,12±0,01	0,29
Селезенка	0,08±0,01	0,19	0,08±0,01	0,19	0,07±0,01	0,17
Возраст достижения 100 кг живой массы						
Печень	1,72±0,04	1,72	1,85±0,05	1,85	1,94±0,06	1,94
Легкие трахеей	1,31±0,04	1,31	1,33±0,06	1,33	1,40±0,03	1,40
Почки	0,31±0,02	0,31	0,33±0,03	0,33	0,35±0,01	0,35
Сердце	0,32±0,01	0,32	0,34±0,02	0,34	0,37±0,02	0,37
Селезенка	0,16±0,01	0,16	0,16±0,01	0,16	0,17±0,01	0,17

Результаты взвешивания таких внутренних органов как печень, легкие с трахеей, почки, сердце и селезенка показали, что в 4^х месячном возрасте достоверных и существенных различий между показателями свинок всех групп не установлено. Это очевидно свидетельствует о том, что для опыта отбирали животных аналогов и до 4^х месячного возраста они выращивались по одинаковой технологии, т.е. находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

С 4^х месячного возраста в рационе свинок 2 и 3 группы концентрированные корма на 15 и 25% по питательности соответственно заменили сухими яблочными выжимками, что отразилось на развитии отдельных внутренних органов у свинок достигших 100 кг живой массы. Так масса печени увеличилась у животных второй группы на 0,13 кг ($P\geq 0,95$), третьей на 0,22кг ($P\geq 0,99$) по сравнению с контрольной группой, выращенной на хозяйственном рационе. По массе легких достоверная разница 0,09 кг ($P\geq 0,95$) получена только между животными первой и третьей групп. Аналогичная тенденция отмечалась по массе почек и сердца. По массе селезенки достоверных различий между животными всех опытных групп не установлено, хотя относительная масса ее у свинок третьей группы была выше на 0,01%. Такая тенденция очевидно обусловлена высоким содержанием в сухих яблочных выжимках витаминов А и С, а также ряда микроэлементов таких как железо, цинк и марганец. Лучшее развитие большинства внутренних органов способствовало активизации обменных процессов, лучшему усвоению белков, углеводов и жиров, что в конечном итоге сказалось на повышении интенсивности роста животных и их воспроизводительной функции.

Развитие желудочно-кишечного тракта имеет одно из главных значений в деле перевариваемости и усвояемости питательных веществ корма. Изменение структуры и состава рационов, прежде всего, оказывает влияние на развитие органов желудочно-кишечного тракта. В связи с этим в возрастном аспекте были изучены изменения массы желудка, длины толстого и тонкого отделов кишечника у ремонтных свинок при замене в их рационе части концентрированных кормов сухими яблочными выжимками (рис. 1 и рис. 2)

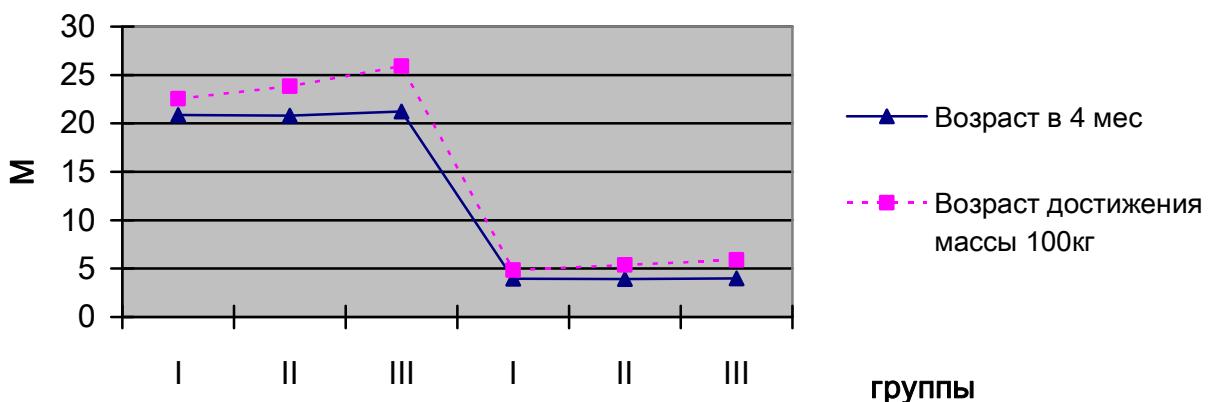


Рис.1.

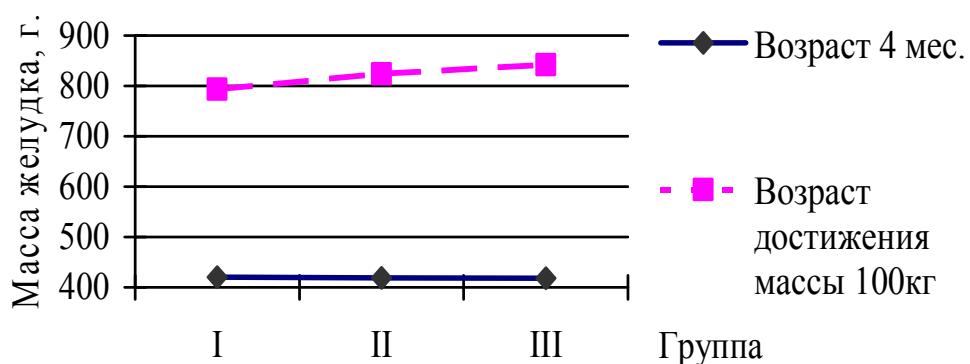


Рис. 2. Диаграмма динамики массы желудка свинок.

Данные рисунков 1 и 2 свидетельствуют, что при постановке на опыт (в начале выращивания) в 4^х месячном возрасте существенных и достоверных различий между группами ремонтных свинок по массе желудка и длине отделов кишечника не установлено.

При достижении животными массы 100 кг максимальная масса желудка отмечалась у свинок 3 группы, в рационе которой 25% концентратов по питательности было заменено сухими яблочными выжимками 842,18 гр., что на 18,21 гр., ($p \geq 0,99$), больше чем у животных 2 группы, получавшей 15% выжимок, а группы получавший хозяйственный рацион на 48,5 гр., ($p \geq 0,999$). Разница между контролем и второй группой по этому показателю составила 30,29 гр., ($p \geq 0,999$). Очевидно, замена концентрированного корма сухими яблочными выжимками в рационе ремонтных свинок способствует увеличению массы желудка и как следствие потреблению большего количества корма.

Наименьшая длина тонкого отдела кишечника выявлена у опытных свинок контрольной группы, не получавшей в рационе сухих яблочных выжимок – 22,54 м, что на 1,32 м ($p \leq 0,95$) меньше, чем во второй группе и на 3,34 м ($p \geq 0,99$) третьей группы в рационе которой содержание яблочных выжимок доведено до 25%. Разница по этому показателю между 2 и 3 группой составила 2,06 м ($p \geq 0,99$). По-видимому, при замене 15% по питательности концентрированных кормов выжимками отмечается меньше стимулирующее действие на длину тонкого отдела кишечника, а увеличение ввода этой добавки до 25 %, наоборот, оказывает наибольшее достоверное воздействие.

Что касается, развития толстого отдела кишечника то здесь при замене концентрированных кормов происходит увеличение длины толстого отдела кишечника, причем полученная разница по сравнению с контролем 2 и 3 групп соответственно 0,54 м и 1,05 м высоко достоверна. Такую закономерность можно объяснить, прежде всего, более высоким содержанием клетчатки в яблочных выжимках, которая у свиней в основном перерабатывается и задерживается в толстом отделе кишечника.

Неодинаковое развитие внутренних органов у животных различных групп можно объяснить закономерностью, которая вытекает из положений А.Н. Северцева (1939г.), что питание, прежде всего, влияет на развитие тех органов, которые непосредственно связаны с функциями питания и уже, затем наступают изменения органов, которые функционально связаны с изменившимися органами.

Таким образом, включение в рацион ремонтных свинок способствовало лучшему развитию, прежде всего желудочно-кишечного тракта и экономии концентрированных кормов. Лучшее развитие органов пищеварения является положительным фактором, так как способствует большему потреблению и лучшему усвоению используемых кормов, и как следствие, более интенсивному росту организма выращиваемых ремонтных свинок.

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 631.523:634+635

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МОДИФИЦИРОВАННОЙ АТМОСФЕРЫ И ИНГИБИТОРА БИОСИНТЕЗА ЭТИЛЕНА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ПЛОДОВ, ЯГОД И ОВОЩЕЙ

**В.А. Гудковский, Л.В. Кожина,
А.Е. Балакирев, Ю.Б. Назаров**

Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина,
г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: сорт, обычная и модифицированная атмосфера, эндогенный и экзогенный этилен, фарнезен и продукты его окисления, ингибитор биосинтеза этилена «Фитомаг».

Key words: cultivar, air and modified atmospheres, endogenic and exogenous ethylene, farnesene and products of its oxidation, inhibitor of ethylene biosynthesis «Fitomag».

Введение.

За последние 40-50 лет были проведены значительные работы по совершенствованию существующих и разработке новых технологий хранения плодов, ягод и овощей.

В настоящее время используются несколько технологий хранения: обычная атмосфера (ОА), регулируемая атмосфера (РА) с ультразвуковым содержанием кислорода (0,8-1,2%), модифицированная атмосфера (МА). В стадии разработки – динамичная регулируемая атмосфера (ДРА), с содержанием кислорода 0,4 - 0,7%. Используемые технологии имеют свои преимущества и недостатки, отличаются по затратам на их осуществление, возможностям сохранения продукции [1].

Хранение в ОА является самым распространенным и менее затратным способом. К недостаткам ОА относятся – непродолжительный период хранения плодов (2-4 месяца), их быстрое старение, повреждение физиологическими и микробиологическими заболеваниями, потеря качества.

Регулируемая атмосфера – дорогостоящий способ хранения, позволяет контролировать температуру, влажность, содержание CO_2 и O_2 в атмосфере, что обеспечивает возможность продления сроков хранения плодово-овощной продукции (плоды поздне-осенних и зимних сортов яблони до 6-10 месяцев). Однако эта технология имеет недостатки. При хранении плодов яблони, из-за высокой герметичности камеры и диффузного барьера кожицы содержание экзогенного и эндогенного этилена может достигать 100 и более ppm. Эти условия и недостаточно низкий уровень кислорода инициируют процессы жизнедеятельности, биосинтез а-фарнезена и его окисление, но сдерживают накопление естественных антиоксидантов и их регенерацию [2,3,4], что в конечном итоге стимулирует развитие загара и других заболеваний. Особенно это касается сортов яблони, культивируемых в Средней полосе России. При выгрузке плодов из камер с РА и, следовательно, резком изменении условий окружающей среды (повышение температуры, увеличение содержания кислорода и снижение – углекислого газа) плоды интенсивно стареют: снижаются товарные и вкусовые качества, твердость плодов, повышается восприимчивость к заболеваниям.

Модифицированная атмосфера (МА) – способ хранения, основанный на использовании полимерных упаковок. Благодаря жизнедеятельности плодов, овощей и селективным свойствам пленки в пакетах повышается содержание углекислого газа, снижается содержание кислорода, что с одной стороны, способствует снижению интенсивности дыхания, убыли массы

плодов и сохранению товарных и вкусовых качеств продукции, с другой стороны, обеспечивает накопление экзогенного этилена, что стимулирует созревание и повышает восприимчивость плодов яблони, груши к загару и распаду, повреждениям от высокого содержания CO₂. Высокий уровень относительной влажности в упаковке способствует поражению плодов грибными гнилями. Указанные причины ограничивали использование МА для хранения плодов и овощей.

Физиологической основой всех технологий хранения является эффективное ингибирование биосинтеза этилена – основного гормона созревания плодов, ягод и овощей. Показано, что даже низкое содержание этилена в окружающей атмосфере (0,1 ppm) способствует ускорению созревания зрелых фруктов и овощей (Knee, 1985).

В связи с появлением эффективного ингибитора биосинтеза этилена на основе 1-метилциклогексана (1-МЦП) - Smart Fresh (США), «Фитомаг» (Россия) появились новые возможности совершенствования существующих технологий.

На наш взгляд, в условиях экономического кризиса особого внимания заслуживает совершенствование технологии хранения в ОА и МА, как менее затратных, но достаточно эффективных для использования в практике.

Материалы, условия и методы исследований.

Исследования выполнены в 2005-2009 гг. Изучено влияние послеуборочной обработки ингибитором биосинтеза этилена (препарат Фитомаг – разработан Российской химико-технологическим университетом им. Д.И. Менделеева) на лежкоспособность плодов яблони в условиях ОА, МА.

Содержание эндогенного и экзогенного этилена, определяли газохроматографически [5], отбор проб [6]. Содержание α-фарнезена и продуктов его окисления – спектрофотометрически [7]. Содержание суммы фенольных соединений (СФС), рутин – спектрофотометрически [8]. Твердость плодов измеряли пенетрометром FT-327 с плунжером для яблок.

При закладке опытных партий на хранение содержание этилена в плодах не превышало 1 ppm. Обработку плодов, овощей препаратом «Фитомаг» проводили в герметичных камерах в течение суток, используя портативные переносные генераторы.

Хранение плодов проводили в ОА при. T=+3..4 и 0...+1°C (в зависимости от сорта, вида продукции). Влажность воздуха 85-90%. Для создания МА были использованы пакеты от компании StePac.

Объекты исследования – сорта яблони, широко распространенные в средней полосе России: Антоновка обыкновенная, Жигулевское, Лобо, Мартовское, Синап Орловский, Богатырь.

Варианты опыта:

- 1) контроль (плоды без обработки), последующее хранение в ОА (контроль+ОА);
- 2) обработка Фитомагом, последующее хранение в ОА (Фитомаг+ОА);
- 3) контроль (плоды без обработки), последующее хранение в МА (контроль+МА);
- 4) обработка Фитомагом, последующее хранение в МА (Фитомаг+МА);

Результаты исследований.

Способность плодов к хранению и их восприимчивость ко многим физиологическим заболеваниям определяют: генотипические особенности сорта, условия выращивания и хранения. Интенсивность дыхания и выделения этилена – это сортовой признак, однако на него существенное влияние оказывают факторы сада и хранения.

В результате исследований было установлено, что изучаемые сорта отличаются интенсивностью созревания (биосинтеза эндогенного и накопления экзогенного этилена) в период съема и хранения в ОА, МА, РА. Максимально высоким содержанием перечисленных показателей отличались плоды сортов Антоновка обыкновенная, Жигулевское, Лобо, далее – Мартовское, Синап Орловский, Богатырь (в порядке убывания).

По восприимчивости к загару изучаемые сорта можно разделить на 4 группы:

- 1 – с высокой восприимчивостью (Антоновка обыкновенная, Мартовское);
- 2 – средняя восприимчивость (Синап Орловский);
- 3 – низкой восприимчивостью (Богатырь);
- 4 – не восприимчивы, или восприимчивы при определенных условиях (Лобо, Жигулевское).

Литературные данные и результаты собственных исследований показывают, что на развитие загара существенное влияние оказывают содержание эндогенного и экзогенного этилена, антиоксидантов (сумма фенольных соединений – СФС, рутин), α-фарнезена и продуктов его окисления – КТ₂₈₁ [2].

Содержание и соотношение (СФС/КТ₂₈₁) этих показателей может быть использовано в качестве критериев оценки восприимчивости плодов к загару.

Антоновка обыкновенная. Плоды этого сорта отличаются высокой восприимчивостью к загару, чрезвычайно высокими темпами созревания, что способствует быстрому снижению товарных качеств и поражению заболеваниями.

Биологическая особенность сорта, связанная с высокой интенсивностью дыхания и биосинтеза этилена определяет низкую лежкоспособность плодов. В 2008 году уже через 53 дня хранения во всех 4 вариантах опыта были отмечены потери от загара, различие – в количестве и степени поражения плодов.

В варианте контроль+ОА наблюдалось максимально высокое накопление эндогенного этилена в плодах (466 ppm), а как известно, старение плодов сопровождается накоплением фарнезена ($138 \text{ нмоль}/\text{см}^2$), продуктов окисления – коньюгированных триенов ($\text{KT}_{281} = 21,2 \text{ нмоль}/\text{см}^2$), и, как следствие – поражением плодов загаром. В камере хранения потери от заболевания составили 52%, а после 7 дней выдерживания в комнатных условиях достигли 100% (Таблица 1).

Таблица 1 – Влияние уровня экзогенного, эндогенного этилена, фарнезена и продуктов его окисления на качество и поражаемость плодов загаром. Антоновка обыкновенная.

д.с.22.08.08 гг . 53 дня хранения

Вариант	$\text{CO}_2, \%$	Этилен, ppm		Убыль массы %	Твердость, $\text{kг}/\text{см}^2$	Фарнезен	KT_{281} нмоль/ см^2	Загар, %	
		Экзогенный	Эндогенный					В хран.нилище	в комн. условиях
Контроль + ОА	0,03	3,5	466	3,4	6,2	138,0	21,2	52**	100**
Фитомаг + ОА	0,03	3,5	9,4	3,1	7,3	78,7	4,0	1,3*	3,4*
Контроль+ МА	13,6	137	28,0	2,0	9,6	50,4	23,4	16,2*	30,0**
Фитомаг+ МА	11,2	12,5	0,8	1,7	9,9	50,0	9,1	2,9*	10,0*

• – степень поражения загаром: * - слабая, ** - средняя; *** - сильная.

Кардинальные различия между вариантами Фитомаг+ОА и контроль+МА – в содержании экзогенного этилена: 3,5 и 137 ppm соответственно (различия в 39 раз). В варианте Фитомаг+ОА послеуборочная обработка обеспечила снижение содержания эндогенного этилена (9,4 ppm), ингибиование накопления KT_{281} (4,0 нмоль/ см^2) и относительную низкую восприимчивость плодов к загару – 1,3% в камере и 3,4% после хранения плодов в комнатных условиях.

В варианте контроль+МА, высокий уровень CO_2 внутри упаковки (13,6%) способствовал значительному ингибированию эндогенного этилена (28,0 ppm), на плодах проявилось внешнее CO_2 повреждение (ожог кожицы – 1,4%). Ограниченнная проницаемость пленки способствовала также увеличению содержания экзогенного этилена (137 ppm). Его высокий уровень инициировал накопление продуктов окисления фарнезена ($\text{KT}_{281} = 23,4 \text{ нмоль}/\text{см}^2$), что повышало восприимчивость плодов к загару. Потери от заболевания составили – 16,2% в камере и 30% после хранения плодов в комнатных условиях (степень поражения плодов заболеванием – средняя). Полученные данные убедительно подтверждают влияние экзогенного этилена в инициировании накопления продуктов окисления фарнезена и развитии загара.

О роли экзогенного этилена в развитии загара свидетельствуют и следующие данные. В варианте Фитомаг +МА, за счет двух факторов, ингибирующих синтез этилена (препарат Фитомаг и высокий уровень CO_2) было самое низкое содержание эндогенного этилена (0,8 ppm), содержание экзогенного этилена и KT_{281} составляло 12,5 ppm и 9,1 нмоль/ см^2 соответственно, поражаемость плодов загаром – 2,9% в камере и 10% после хранения плодов в комнатных условиях. Вероятно, для сортов с высокой восприимчивостью плодов к загару (Ан-

тоновка обыкновенная, Мартовское) уровень содержания экзогенного этилена в пределах 5 и более ppm, можно рассматривать, как критический, способный увеличивать восприимчивость плодов к загару, посредством инициирования накопления конъюгированных триенов (до 9,1 нмоль/см²). Некоторые авторы считают, что содержание экзогенного этилена более 2 ppm инициируют развитие загара (). Следует предположить, что при увеличении сроков хранения плодов этого варианта потери от загара существенно увеличиваются.

Определяющее влияние на твердость плодов оказывает уровень содержания эндогенного этилена. Так, самая низкая твердость плодов после 53 дней хранения отмечена в вариантах контроль+OA – 6,2 кг/см² (эндогенный этилен 466 ppm), самая высокая – Фитомаг +МА - 9,9 кг/см² (эндогенный этилен 0,8 ppm), после нахождения плодов в комнатных условиях эти показатели снизились, но закономерность оставалась прежней (Таблица 1).

Кроме этилена, фарнезена и продуктов его окисления на развитие загара существенное влияние оказывает уровень содержания антиоксидантов. Наиболее низким содержание антиоксидантов (фенольных соединений) отличаются плоды, обработанные ингибитором биосинтеза этилена и хранившиеся в условиях MA, что объясняется ингибирующими влиянием на их синтез двух факторов: препарата Фитомаг и высокого уровня CO₂, а также тем, что антиоксиданты вовлекаются (расходуются) в реакции погашения свободно-радикального окисления α-фарнезена. Полученный вывод подкрепляется следующим примером: здоровые, пораженные загаром на 50 и 100% (по площади) плоды содержали в кожице фенольных соединений (СФС) – 756, 741 и 371 мг%, рутина – 166, 71,5 и 66 мг%, конъюгированных триенов – 6,6, 20 и 22 нмоль/см², соотношение СФС/ КТ₂₈₁ составляло 114,5, 37,1 и 16,9 и чем ниже его уровень, тем выше восприимчивость к загару.

На основании анализа полученных результатов считаем нецелесообразным использовать для хранения этого сорта технологии MA и Фитомаг + MA, рекомендуем использовать технологию Фитомаг+OA.

Мартовское. Плоды зимнего сорта Мартовское отличаются высокой восприимчивостью к загару, уже через 3-4 месяца хранения в OA, РА и MA поражаемость загаром может достигать 100%.

В условиях OA плоды сорта Мартовское, отличающиеся высокой интенсивностью дыхания и уровнем выделения этилена (неопубликованные данные) быстро переходят в состояние физиологическими и микробиологическими заболеваниями. В результате наших исследований было подтверждено, что в OA созревание, старение плодов «загарных» сортов сопровождается увеличением содержания эндогенного этилена, накоплением антиоксидантов (которое продолжается лишь в первые месяцы хранения [2]), α-фарнезена и продуктов его окисления, что повышает восприимчивость плодов к загару и другим заболеваниям. Биологической особенностью сорта Жигулевское является повышенная восприимчивость кожиц к высоким концентрациям CO₂, что проявляется в виде некрозов (ожогов). Содержание углекислого газа в пакете (вариант контроль+МА) достигало 6,6 %, что и спровоцировало появление некрозов поверхностных тканей у 42,9 % плодов (в большей степени на неокрашенных, не достигших оптимальной степени зрелости плодах с низким уровнем фенольных соединений).

. Высокий уровень накопления антиоксидантов объясняется тем, что в этом варианте (контроль+OA) отсутствовали факторы, ингибирующие их синтез (ингибитор этилена, повышенное содержание CO₂). Однако и этот уровень не смог обеспечить ингибирование свободно-радикального окисления фарнезена и предохранить плоды от поражения загаром. Так, через 4,5 месяца хранения, при невысоком (3,5 ppm) содержании экзогенного этилена, содержание эндогенного этилена достигло 1228 ppm, что привело к значительному снижению твердости плодов (с 8,5 при съеме до 4,2 кг/см²), повышению содержания конъюгированных триенов до 9,1 нмоль/см², соотношение СФС/КТ₂₈₁ составляло 101, при этом 33,6% плодов были поражены загаром (степень поражения – незначительная). Через 5 дней хранения в комнатных условиях потери от заболевания увеличились до 50%, убыль массы составила 5,2% (Таблица 2).

В варианте Фитомаг +OA обработка обеспечила ингибирование биосинтеза эндогенного этилена и антиоксидантов в кожице плодов. Через 4,5 месяца хранения эндогенное содержание этилена достигло 456 ppm (контроль+OA – 1228 ppm), на фоне низкого содержания экзогенного этилена (3,5 ppm), содержание конъюгированных триенов оставалось на низком уровне (КТ₂₈₁=3,9 нмоль/см²), соотношение СФС/ КТ₂₈₁ составило 204, а плоды проявляли устойчивость к загару при хранении и доведении до потребителя.

Таблица 2 – Влияние уровня экзогенного, эндогенного этилена, фарнезена и продуктов его окисления на качество и поражаемость плодов загаром. Мартовское.
д.с.4.09.08 г. 4,5 месяца хранения.

Вариант/	CO ₂ , %	Этилен, ppm		Убыль массы %	Твердость, кг/см ²	Фарнезен	КТ ₂₈₁ нмоль/см ²	Фенольные соед., мг%		Загар, %	
		Экзогенный	Эндогенный					Сумма	Рутин	В хранилище	в комн. условиях
Контроль + ОА	0,03	3,5	1228	5,2	4,2	56,5	9,1	918,7	152,2	33,6	50
Фитомаг + ОА	0,03	3,5	456	4,3	5,7	88,6	3,9	792,8	132,6	0	0
Контроль + МА	7,0	455	554	2,4	6,0	40,2	23,4	501,0	117,0	100***	100***
Фитомаг + МА	5,8	44	41,6	2,2	7,1	113	28,3	805,3	212,6	19,0*	100*

* - степень поражения загаром; * - слабая, ** - средняя; *** - сильная

При хранении в МА (контроль+МА) состав атмосферы внутри пакета существенно изменился (за счет жизнедеятельности плодов и свойств пленки). Уровень содержания CO₂ и эндогенного этилена через 4,5 месяца хранения достигал 7,0 % и 554 ppm, соответственно. Повышенное содержание углекислого газа ингибировало накопление антиоксидантов, а резкое снижение суммы фенольных соединений с 850 до 501 мг% в течении 1 месяца, видимо, объясняется тем, что антиоксиданты участвуют в ингибиции процессов свободно-радикального окисления фарнезена, интенсивно протекающих в этом варианте. Высокий уровень экзогенного этилена (455 ppm) стимулировал образование эндогенного (554 ppm) и наоборот, что способствовало интенсивному созреванию и старению плодов (твердость плодов 6,0 кг/см²). Кроме того, высокий уровень экзогенного этилена стимулировал образование продуктов окисления фарнезена (КТ₂₈₁ = 23,4 нмоль/см²), что в сочетании с низким содержанием фенольных соединений (соотношение СФС/ КТ₂₈₁ составляло 21,4, привело к 100% поражению плодов загаром (степень поражения – очень сильная). Однако, использование МА обеспечило снижение убыли массы продукции по сравнению с ОА. Подобные закономерности получены на сорте Антоновка обыкновенная.

В варианте Фитомаг+МА через 4,5 месяца хранения содержание экзогенного этилена достигло 43,9 ppm, эндогенного – 41,6 ppm, КТ₂₈₁ – 28,3 нмоль/см²), соотношение СФС/ КТ₂₈₁ составляло 28,5, в результате – 19% плодов были поражены загаром при хранении, а при доведении до потребителя потери достигли 100% (степень поражения – слабая). Следует отметить, что к моменту окончания опыта плоды этого варианта отличались максимально высоким содержанием суммы фенольных соединений и рутина – 805,3 и 212 мг% соответственно (контроль+МА – 501,0 и 117,0 мг% соответственно). Вероятно, высокий уровень содержания в кожице антиоксидантов объясняется более поздними сроками накопления и окисления фарнезена, что обеспечило снижение потерь от загара и степени его проявления, по сравнению с вариантом контроль+ МА.

Варианты Фитомаг+ОА и контроль+МА существенно не отличались по уровню эндогенного этилена (456 и 554 ppm соответственно), но резко отличались содержанием экзогенного этилена (3,5 и 455 ppm соответственно), КТ₂₈₁ (3,9 и 23,4 нмоль/см²), соотношением СФС/ КТ₂₈₁ (203,3 и 21,4 соответственно) и поражаемостью плодов загаром – 0 и 100% соответственно. Полученные данные подтверждают определяющую роль экзогенного этилена в развитии загара.

Таким образом, для плодов сорта Мартовское использование технологии послеуборочной обработки препаратом Фитомаг в сочетании с хранением в МА (Фитомаг+МА) обеспечивает сохранение товарных качеств (свежесть, внешний вид, твердость), но не гарантирует защи-

ту от загара после 3 - 4,5 месяцев хранения. Использование технологии Фитомаг+ОА – обеспечивает защиту плодов от загара и других заболеваний и сохранение качества на протяжении 4-5 месяцев хранения и рекомендуется для практического использования.

Синап Орловский. Плоды этого сорта относятся к средней группе по восприимчивости к загару и высокой – к подкожной пятнистости.

Через 5 месяцев хранения было установлено, что в 2^х из 4^х изучаемых вариантах (контроль+ ОА и контроль+МА) плоды поражались загаром, причем в МА степень проявления заболевания как при хранении, так и при доведении до потребителя – существенно выше (75-100% площади плодов с темно-коричневым побурением кожицы). Высокая интенсивность развития заболевания в МА обусловлена высоким содержанием экзогенного этилена 274 ppm (в ОА-3,5 ppm). При этом, уровень содержания эндогенного этилена был выше в 4,7 раза в ОА, что с одной стороны, способствовало накоплению естественных антиоксидантов и содержанию интенсивности развития загара, с другой – повлияло на снижение товарных качеств (твердость плодов) (Таблица 3).

Важную роль экзогенного этилена в развитии загара подтверждают следующие данные: варианты Фитомаг+ОА и контроль+МА существенно отличались содержанием экзогенного этилена - 3,5 и 274 ppm соответственно, содержанием КТ₂₈₁ - 0,3 и 19,7 нмоль/ см², (а также углекислого газа в окружающей атмосфере – 0,03 и 4,6% соответственно), однако имели несущественные различия по содержанию эндогенного этилена (116,4 и 105,9 ppm соответственно) и кардинальные – по восприимчивости к загару (0 и 52,1% соответственно).

Таблица 3 – Влияние модифицированной атмосферы и ингибитора биосинтеза этилена на качество и поражаемость плодов загаром. Синап Орловский. 5 месяцев хранения

Вариант	Этилен, ppm		CO ₂ , %	Твер- дость кг/см ²	фарнезен	КТ ₂₈₁	Убыль массы, %	Загар, %	
	экзоген- ный	Эндо- генный						В храни- лище	
								+5 дн. при T=20°C	
Контроль + ОА	3-5	544,8	0,03	4,9	45,7	18,3	2,7	58,4	100
Фитомаг+ОА	3-5	116,4	0,03	6,4	19,0	0,3	2,6	0	0
Контроль+МА	274	105,9	4,6	5,9	33,8	19,7	2,0	52,1	100***
Фитомаг+МА	6,5	19,1	1,3	7,9	10,4	0,2	1,6	0,0	0

В результате исследований установлено, что обработка ингибитором этилена препаратором Фитомаг существенно снизила эндогенное содержание этилена в ОА и МА (варианты - Фитомаг+ОА и Фитомаг+МА) и экзогенного в МА, по сравнению с необработанными плодами. Ингибирующее влияние на синтез этилена в МА оказалось и повышенное содержание CO₂. Указанные факторы обеспечили ингибирование накопления как фарнезена (19,0 и 10,4 нмоль/см²), так и продуктов его окисления (0,3 и 0,2 нмоль/ см²) и определили устойчивость партий к загару при хранении и доведении до потребителя. Через 5 месяцев хранения оба варианта имели высокие товарные качества плодов, однако технология Фитомаг+МА имеет преимущества: плоды сохраняли высокую твердость 7,9 кг/см² (Фитомаг+ОА – 6,9 кг/см²), сочность, свежесть, имели низкую убыль массы - 1,6% (Фитомаг+ОА – 2,6%).

Богатырь. Плоды этого сорта относятся к группе со слабой восприимчивостью к загару.

После 7 месяцев хранения плоды 3^х вариантов опыта: контроль+ОА, Фитомаг+ОА и Фитомаг+МА проявляли устойчивость к загару как при хранении так и при доведении до потребителя. При этом, существенно отличались физиологическим состоянием (содержание эндогенного этилена составляло - 329,4, 134,1 и 7,4 ppm соответственно), уровню содержания антиоксидантов (СФС – 1225, 1101 и 859 мг% соответственно), твердости (4,5, 6,6 и 7,1 кг/см² соответственно) и имели несущественные различия по содержанию экзогенного этилена. Уровень его содержания, на протяжении всего периода хранения, был низким и составлял 3,5 ppm – в ОА и 8,0 ppm в МА, что очевидно и ингибировало образование продуктов окисления фарнезена (содержание КТ₂₈₁ составляло – 2,1, 0,9 и 0,72 нмоль/см² соответственно), а соотношение СФС/ КТ₂₈₁ было высоким и составляло 586, 1223 и 1193 соответственно, что и

обеспечило устойчивость плодов З вариантов к загару. Необходимо отметить, что чем выше уровень эндогенного этилена в плодах (контроль+ОА, Фитомаг+ОА), тем ниже их товарные качества (твердость) и выше потери от грибных гнилей (Таблица 4).

Лучшее качество плодов по комплексу показателей (отсутствие загара, минимальные потери от грибных гнилей, высокая твердость, сочность плодов, низкий уровень убыли массы) отмечено в варианте Фитомаг+МА. Данную технологию целесообразно рекомендовать для длительного хранения плодов сорта Богатырь.

На примере этого сорта еще раз была подтверждена прямая зависимость между содержанием экзогенного этилена и восприимчивостью плодов к загару. В варианте контроль+ОА, высокий уровень эндогенного этилена стимулировал биосинтез естественных антиоксидантов (содержание СФС – 1225 мг%), которые ингибирировали биосинтез и накопление продуктов окисления фарнезена (KT_{281} - 2,1 нмоль/см²), соотношение СФС/ KT_{281} было высоким и составляло 586, а плоды отличались устойчивостью к загару как при хранении, так и при доведении до потребителя. В варианте контроль+МА, высокий уровень экзогенного этилена (128,2 ppm) активировал образование KT_{281} (16,0 нмоль/см²), повышенное содержание CO₂ оказалось ингибирующее влияние на синтез фенольных соединений (1012,7 мг%), в результате соотношение СФС/ KT_{281} было очень низким и составляло 63, что и определило повышенную восприимчивость данного варианта к загару (при хранении потери составили 19,1%, при доведении до потребителя – 80%), кроме того, данная партия плодов отличалась высокими потерями от грибных гнилей (21,3%) и низкой твердостью мякоти (4,8 кг/см²). То есть, сочетание высокого уровня эндогенного и экзогенного этилена (контроль+МА) способствует активации процессов, влияющих на снижение товарных качеств и повышение восприимчивости плодов к физиологическим и микробиологическим заболеваниям.

Таблица 4 – Влияние уровня экзогенного, эндогенного этилена, фарнезена и продуктов его окисления на качество и поражаемость плодов физиологическими и грибными заболеваниями. Богатырь. д.с.2.09.08г. 7 месяцев хранения.

Вариант/	CO ₂ , %	Этилен, ppm		Убыль массы %	Твердость, кг/см ²	Фарнезен нмоль/см ²	KT_{281}	Здоровые, %	Гниль %	Загар, %	
		Экзогенный	Эндогенный								
										В хранилище	в комн. условиях
Контроль + ОА	0,03	3,5	329,4	6,0	4,5	35,6	2,1	77,7	22,3	0	0
Фитомаг+ОА	0,03	3,5	134,1	5,8	6,6	40,2	0,90	79,1	20,9	0	0
Контроль+МА	4,0	128,2	382,1	3,6	4,8	57,8	16,0	58,5	21,3	19,1	80
Фитомаг+МА	3,2	8,0	7,4	3,3	7,1	15,2	0,72	97,8	2,2	0	0

В результате исследований было подтверждено влияние этилена на сохранение товарных качеств, развитие физиологических и грибных заболеваний плодов яблони. С одной стороны, экзогенный этилен индуцирует накопление а-фарнезена и продуктов его окисления, что повышает восприимчивость плодов к загару, с другой – эндогенный этилен стимулирует биосинтез естественных антиоксидантов (фенольных соединений), которые наоборот ингибируют окисление а-фарнезена и образование продуктов окисления, что повышает устойчивость плодов к заболеванию. Вероятно, степень поражения плодов загаром определяется своеобразным балансом (соотношением) между уровнем накопления в кутикуле фенольных соединений и продуктов окисления а-фарнезена (KT_{281}), чем ниже это соотношение (для сорта Богатырь это около 60), тем выше вероятность появления загара, а чем выше уровень содержания эндогенного этилена, тем ниже товарные качества (твердость) и выше восприимчивость к разложению и грибным заболеваниям.

Жигулевское. Плоды этого сорта характеризуются интенсивным созреванием, что способствует поражению плодов распадом от старения, побурением сердцевины, грибными гнилями, потери твердости, сочности, свежести.

О высокой интенсивности процессов жизнедеятельности свидетельствуют данные накопления экзогенного этилена в пакетах (МА): через месяц хранения - 400,9 ppm, через 2 месяца - 532 ppm, после 5 месяцев плоды вступили в постклиматическую стадию и содержание этилена снизилось до 267 ppm.

В связи с высокими темпами созревания после 5 месяцев хранения различия по содержанию эндогенного этилена в плодах вариантов контроль + ОА и Фитомаг + ОА - были уже не существенны (297,1 и 176,6 ppm соответственно). Однако, даже в этом случае, положительное действие препарата Фитомаг сохранилось: в обработанных партиях в 1,5 раза выше твердость, в 2-4 раза ниже потери от гнили и разложения (Таблица 5).

Биологической особенностью сорта Жигулевское является повышенная восприимчивость кожицы к высоким концентрациям CO₂, что проявляется в виде некрозов (ожогов). Содержание углекислого газа в пакете (вариант контроль+МА) достигало 6,6 %, что и спровоцировало появление некрозов поверхностных тканей у 42,9 % плодов (в большей степени на неокрашенных, не достигших оптимальной степени зрелости плодах с низким уровнем фенольных соединений).

Таблица 5 – Влияние уровня экзогенного и эндогенного этилена на качество и лежкоспособность плодов сорта Жигулевское. д.с. 4.09.08г. 5 месяцев хранения.

Вариант/	CO ₂ , %	Этилен, ppm		Убыль массы %	Твердость, кг/см ²	Здоровые, %	Гниль %	Разложение, %	Ожог CO ₂ , %*
		Экзогенный	Эндогенный						
Контроль + ОА	0,03	3-5	297,1	3,8	4,0	52,7	14,3	33,0	0
Фитомаг+ОА	0,03	3-5	176,6	3,9	5,9	84,3	7,8	7,9	0
Контроль+МА	6,6	267	183,9	2,6	4,9	26,0	14,9	16,3	42,9*
Фитомаг+МА	4,0	52,3	38,9	2,2	6,3	67,1	14,9	8,7	9,3

* побурение кожицы плодов от высокого CO₂

В варианте Фитомаг+МА обработка ингибитором биосинтеза этилена способствовала снижению потерь от CO₂ повреждений - 9,3% (т.к. уровень содержания CO₂ на 2-3% ниже, чем в пакетах с необработанными плодами) но существенно усилила их степень (по глубине проникновения, интенсивности побурения и площади). Вероятно, это связано с недостатком антиоксидантов, способных защитить плоды от CO₂ повреждений. В данном варианте ингибирование их биосинтеза вызвано двумя факторами: действием препарата Фитомаг и повышенным содержанием CO₂. В тоже время следует отметить, что использование препарата Фитомаг в условиях МА не обеспечило надежного ингибирования синтеза эндогенного (38,9 ppm) и экзогенного (52,3 ppm) этилена, что привело к достаточно высоким потерям от физиологических (разложение - 8,7%, CO₂ - побурения - 9,3%) и грибных заболеваний (14,9%).

В результате исследований было установлено, что при хранении плодов сорта Жигулевское с использованием технологии МА потери от разложения в 2 раза ниже, чем в ОА. Вероятно, в развитии этого заболевания определяющая роль принадлежит эндогенному этилену. В варианте контроль+ОА при высоком уровне эндогенного этилена (297 ppm) и низком содержании экзогенного этилена (3,5 ppm), потери от разложения достигали 33,0%, а твердость плодов снизилась до 4,0 кг/см²(при съеме - 8,2 кг/см²). В условиях МА повышенное содержание CO₂ ингибировало синтез эндогенного этилена - 183,9 ppm (что в 1,8 раз ниже, чем в ОА) и даже при высоком уровне экзогенного этилена 267 ppm (что в 76 раз выше, чем в ОА), способствовало снижению потерь от разложения в 2 раза (16,3%) и лучшему сохранению твердости (4,9 кг/см²), при этом вероятность поражения плодов CO₂ повреждениями - увеличилась.

Необходимо отметить, что сочетание высокого уровня эндогенного и экзогенного этилена в варианте контроль+МА существенно снижает выход здоровых плодов (26% в МА и 52,7% в ОА), ввиду высоких потерь от болезней хранения.

На примере этого сорта подтверждены данные, что чем выше уровень эндогенного этилена в плодах (38,9, 177, 184 и 297 ppm), тем ниже их твердость (6,3, 5,9, 4,7 и 4,2 кг/см² соответственно).

Результаты исследований свидетельствуют о нецелесообразности использования для хранения сорта Жигулевское технологии МА, Фитомаг+МА. Надежные положительные результаты дает использование технологии Фитомаг+ОА, обеспечивая сохранение высоких товарных качеств с минимальными потерями от заболеваний в течении 4 - 5 месяцев хранения.

Лобо. Плоды этого сорта устойчивы к загару, характеризуются интенсивным созреванием, склонны к увяданию, поражению плодов грибными гнилями и быстрой потерей твердости.

После 7 месяцев хранения различия между вариантами контроль+ОА и Фитомаг+ОА сглаживались: высокое содержание эндогенного этилена в плодах (997 и 419 ppm соответственно) привело к резкой потери твердости плодов (3,1 и 3,6 кг/см² соответственно, исходная 6,9 кг/см²). Оба варианта отличались низкими товарными качествами: в контроле более 50 % плодов имели заметные признаки увядания кожицы, в обработанной партии таких плодов меньше (39%). Существенные различия между данными вариантами наблюдались через 4,5-5,5 месяца хранения: плоды, обработанные Фитомагом, отличались более высокой твердостью, отсутствием увядания, по сравнению с необработанными. Поэтому сроки хранения Лобо с использованием технологии Фитомаг +ОА не должны превышать 4,5-5 месяцев (Таблица 6).

Таблица 6 - Влияние уровня экзогенного и эндогенного этилена на качество и лежкospособность плодов сорта Лобо. д.с.2.09.08г. 7 месяцев хранения.

Вариант/	CO ₂ , %	Этилен, ppm		Убыль массы %	Твердость, кг/см ²	«Здоровые»*, %	Гниль %	Разложение, %	Увядание, %
		Экзогенный	Эндогенный						
Контроль + ОА	0,03	3,5	997	6,4	3,1	95,3	4,7	0	50
Фитомаг+ОА	0,03	3,5	419	6,0	3,9	95,5	4,5	0	39
Контроль+МА	7,0	240	357	2,8	4,7	87,3	10,0	2,7	0
Фитомаг+МА	5,8	30	11	2,4	6,5	98,5	1,5	0	0

*«Здоровые» - в том числе плоды с признаками увядания кожицы.

После 7 месяцев хранения в варианте контроль+МА содержание экзогенного и эндогенного этилена увеличилось до 240 и 357 ppm соответственно, возросло содержание КТ₂₈₁, но так как плоды этого сорта не склонны к загару – потери от данного заболевания отсутствовали, при этом резко увеличились – от грибной гнили (10%) и от разложения (2,7%). Развитию этих заболеваний способствовали: повышенный уровень эндогенного и экзогенного этилена.

В варианте Фитомаг+МА достигалось интенсивное ингибирование накопления эндогенного этилена в плодах и экзогенного - в упаковке, особенно до 5,5 месяцев хранения (6,4 и 10,1 ppm соответственно), что способствовало сохранению качества плодов (высокая твердость – 6,8 кг/см², сочность, привлекательность), снижению убыли массы (2,2%), высокой устойчивости к грибным гнилям и разложению, по сравнению с необработанными плодами. После 7 месяцев хранения отмечалось увеличение содержания эндогенного и экзогенного этилена (11 и 30 ppm соответственно), при этом твердость мякоти оставалась на высоком уровне (6,5 кг/см²), а высокое качество плодов сохранялось и при доведении до потребителя.

Технология хранения Фитомаг+МА рекомендуется для использования в производстве и длительного хранения плодов сорта Лобо (7-8 месяцев). Она может быть альтернативой хранению плодов в РА.

На примере этого сорта еще раз подтверждаются данные, что чем выше уровень эндогенного этилена и, следовательно, выше степень зрелости плодов (11, 357, 419 и 997 ppm), тем ниже их твердость (6,0, 4,7, 3,6 и 3,1 кг/см² соответственно). Сочетание высокого уровня эндогенного и экзогенного этилена усиливает и ускоряет процессы, влияющие на снижение товарных качеств плодов, повышающие восприимчивость к заболеваниям.

Производственные испытания с использованием технологии Фитомаг+МА, проведенные в ЗАО «Сад-Гигант» Краснодарского края, совместно с ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина на сортах Голден Делишес и Гала, подтвердили ее высокую эффективность.

Как показывают наши исследования, сорта средней зоны садоводства, отличаются повышенным биосинтезом этилена, высокой восприимчивостью к загару, распаду, резкой потерей качества после выгрузки из фруктохранилища, по сравнению с плодами южной зоны садоводства. По нашим данным, при хранении плодов в ОА и РА без применения ингибитора биосинтеза этилена риски потери качества плодов очень высоки [1].

На основании многолетних исследований [1,11] для изучаемых сортов яблони мы предлагаем 5 технологий хранения. Их выбор зависит от материально-технической базы, экономических возможностей хозяйств, рациональных сроков хранения плодов каждого сорта (Таблица 7).

Таблица 7 – Рекомендуемые технологии и сроки хранения плодов яблони

Сорт	Технологии и сроки хранения (месяцы)				
	ОА	Фитомаг+ОА	Фитомаг+МА	РА	Фитомаг +РА
Антоновка обыкновенная	1,5	3,5-4,0	-	-	-
Жигулевское	2,5-3	4,5-5	-	6	8
Лобо	3,5	5	7-8	6	8
Богатырь	4	6	7-8	7	10
Синап орловский	3,5	6	7-8	-	9
Мартовское	2,5	4-5	-	-	8

- не рекомендуется.

Были проведены исследования по хранению плодов, овощей и ягод в МА с использованием и без использования ингибитора биосинтеза этилена [12,13,14].

Положительные результаты с использованием технологии МА получены при хранении земляники, вишни, малины, смородины, жимолости, боярышника; с использованием технологии Фитомаг+МА - сливы, персика, абрикоса, алычи, капусты: цветной, брокколи, пекинской.

Выводы

1. Установлено влияние этилена на сохранение товарных качеств и развитие заболеваний плодов яблони. Высокий уровень экзогенного этилена индуцирует накопление а-фарнезена и продуктов его окисления, что повышает восприимчивость плодов к загару, а чем выше уровень содержания эндогенного этилена, тем ниже товарные качества (твердость, сочность) и выше восприимчивость к загару, разложению и грибным заболеваниям. Сочетание высокого уровня эндогенного и экзогенного этилена еще в большей мере способствует активации процессов, влияющих на снижение товарных качеств и повышение восприимчивости плодов к физиологическим и микробиологическим заболеваниям.

2. Повышение уровня содержания CO₂ в МА способствует ингибированию накопления эндогенного этилена и синтеза антиоксидантов, а ограниченная проницаемость упаковки обеспечивает накопление экзогенного этилена и продуктов окисления фарнезена, стимулирующих развитие загара.

3. Степень поражения плодов загаром определяется своеобразным балансом (соотношением) между уровнем накопления в кутикуле фенольных соединений и продуктов окисления а-фарнезена (КТ₂₈₁), чем ниже это соотношение, тем выше вероятность появления загара.

4. Эффективное ингибиование эндогенного ($> 10 \text{ ppm}$) и экзогенного этилена ($> 5 \text{ ppm}$) – основа сохранения высоких товарных качеств и устойчивости плодов к загару, распаду, грибным гнилям при хранении плодов в ОА и МА.

5. Выявлено, что эффективность технологий хранения плодов (ОА, Фитомаг+ОА, МА и Фитомаг+МА) прежде всего зависит от сортовых особенностей.

6. Использование технологии Фитомаг+ОА гарантирует сохранение качества плодов изучаемых сортов и снижение или исключение потерь от физиологических и грибных заболеваний в течении 4-5 месяцев хранения, что на 1,5 – 2,5 месяца больше, чем в ОА.

7. Использование технологии МА снижает убыль массы продукции, обеспечивает сохранение твердости, сочности плодов, но из-за высокого уровня накопления экзогенного этилена плоды в большей мере поражаются загаром, распадом и грибными гнилями, по сравнению с технологией ОА. Использование МА целесообразно для плановых поставок в супермаркеты, продолжительность хранения – не более 1 -1,5 месяцев.

8. Основные преимущества хранения плодов с использованием технологии Фитомаг+МА – увеличение продолжительности хранения (до 7-8 месяцев) с минимальными потерями массы, сохранение высоких товарных качеств (свежесть, сочность, твердость), снижение потерь от физиологических и грибных заболеваний как при хранении, так и при доведении до потребителя.

9. Технология хранения Фитомаг+МА эффективна для длительного хранения (7-8 месяцев) сортов Богатырь, Синап Орловский, Лобо и не рекомендуется для сортов с высокой восприимчивостью к загару (Антоновка обыкновенная, Мартовское), склонных к разложению (Жигулевское).

Благодарности.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ 09-04-97514.

Литература

1. Гудковский В. А., Кожина Л. В., Балакирев А. Е. Труды // Современные и новейшие технологии хранения плодов: Сб. науч. тр. / Науч. – иссл. ин-т сад-ва им. И. В. Мичурина. /Отв. ред. В. А. Гудковский. Воронеж: Квартал. 2005. С. 309-325.
2. Zhiguo Ju and Wiliam J. Bramlage. Cuticular Phenolics and Scald Development in Delicious Apples.// J. Amer. Soc. Hort. Sci., 2000. 498p.
3. Anet E.F.L.J. and Coggiola I. M / Superficial scald, a functional disorder of stored apples, Control of α -farnesene autoxidation.// J. Sci. Food Agr. 25. 1974. 293-298p.
4. Гудковский В.А. Причины повреждения плодов загаром и система мер борьбы с этим заболеванием / Повышение эффективности садоводства в современных условиях Т.3: Материалы Всероссийской научно практической конференции. МичГАУ, 2003 – С.207-216.
5. Ракитин В.Ю., Ракитин Л.Ю. Определение газообмена и содержания этилена, двуокиси углерода и кислорода в тканях растений. // Физиология растений. М.: Наука – Т.33.-выпуск 2. – 1986. С. 403-413.
6. Родиков С.А. «Отбор проб внутритканевых газов из яблок». // Садоводство и виноградарство. № 2, 2000. с.6.
7. Морозова Н.П., Салькова Е.Г. Спектрофотометрическое определение содержания фарнезена и продуктов его окисления в растительном материале // Биохимические методы. М.:Наука, 1980. С. 107-112.
8. Р.А. Луковникова, Н.П. Ярош. Определение витаминов других биологически активных веществ.// Методы биохимического исследования растений./ Под ред. А.И. Ермакова, Ленинград: ВО «Агропромиздат», 1987. С. 111-119.
9. Silvia M. / Dole 1 – Methylcyclopentene.: Post harvest Biology and Technology, 2003. 28p.
10. Tian M.S., Prakash S., Blgar H.J., Young H., Burmeister D.M. & Ross G.S. Response of strawberry fruit to 1-Methylcyclopentene (1-MCP) and ethylene. // Plant Growth Regulation. - 2003.32.-P.85-90
11. Гудковский В. А./ Система сокращения потерь и сохранения качества плодов и винограда.: Методические. рекомендации. Мичуринск. 1990. 120с.
12. Гудковский В. А., Кожина Л. В., Балакирев А. Е., Назаров Ю.Б. Краткосрочное хранение плодов вишни в пакетах фирмы «StePac» при пониженных температурах.//Интродукция нетрадиционных и редких растений: материалы VIII Междунар. научно-метод. конф. 8-12 июня. Т.1 – Воронеж: Квартал, 2008. С.87-89.

13. Гудковский В. А., Кожина Л. В., Балакирев А. Е., Назаров Ю.Б. Краткосрочное хранение ягод смородины в пакетах фирмы «StePac» при пониженных температурах.// Интродукция нетрадиционных и редких растений: материалы VIII Междунар. научно-метод. конф. . 8-12 июня. Т.1 – Воронеж: Кварт, 2008. С.199-201.

14. Гудковский В. А., Кожина Л. В., Балакирев А. Е., Назаров Ю.Б. Новая технология хранения овощных культур с использованием ингибитора этилена и модифицированной атмосферы. // Интродукция нетрадиционных и редких растений: материалы VIII Междунар. научно-метод. конф. 8-12 июня. Т.III– Воронеж: Кварт, 2008. С.245- 247.

УДК 664.8.036

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВАРИАНТОВ СОВМЕЩЕНИЯ КОНВЕКТИВНОГО И МИКРОВОЛНОВОГО НАГРЕВА В ПРОЦЕССЕ СУШКИ ОВОЩНОГО СЫРЬЯ В УСТАНОВКЕ УМС-2-10

В.А. Бочаров

Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

Ключевые слова и фразы: конвекция, конвективный нагрев, конвективная сушка, микроволновая сушка (СВЧ-нагрев), комбинированный (совмещенный) нагрев, комбинированная сушка.

Key words: convection, convective heating, convective drying, microwave drying (SHF- heating), the combined (combined) heating, the combined drying.

Из всего многообразия существующих на сегодняшний день технологий сушки можно выделить два наиболее широко используемых и конкурирующих между собой метода: конвективный и микроволновый. Эти методы характеризуются принципиально различным характером нагрева (способом подвода энергии к обезвоживаемому объекту): при конвективном методе реализуется поверхностный нагрев, при микроволновом – объемный [4]. На начальном этапе сушки материалов с высоким содержанием влаги массоперенос определяется процессами, связанными с удалением влаги с поверхности. При этом влага из внутренних слоев перемещается в направлении поверхности в соответствии с законами фильтрационного переноса [1] Воздействие объемного нагрева на этом этапе представляется малоэффективным, так как мигрирующая из внутренних слоев материала влага будет создавать у поверхности области избыточной влажности, и создавшийся градиент влагосодержания будет препятствовать дальнейшей миграции влаги.

Напротив, на конечном этапе сушки, когда влажность поверхностных слоев приближается к равновесной, конвективный механизм с присущим ему поверхностным методом подвода энергии становится неэффективным. В этом случае СВЧ-нагрев позволяет интенсифицировать процесс перемещения влаги из внутренних слоев материала к поверхности. Очевидно, что, учитывая вышеизложенное, наиболее перспективным видится метод, совмещающий в едином технологическом процессе оба вышеописанных механизма обезвоживания материалов, при котором реализовались бы в наибольшей степени возможности, заложенные в каждом из используемых механизмов сушки [3].

Однако нельзя не сказать о других аспектах эффективности комбинированного метода сушки. Одним из важных параметров, который во многом влияет на скорость сушки и энергоемкость технологического процесса, является равномерность обработки продукта, то есть отличие влагосодержания в отдельно взятом малом объеме материала от среднего влагосодержания по всему объему [2]. Очевидно, чтобы обеспечить высокую равномерность обработки материала при конвективном методе сушки вряд ли возможно по вполне объективным причинам, таким, как, например, невозможность в условиях производства формирования достаточно равномерного слоя обрабатываемого материала и, в первую очередь, идеальной изотропии свойств сушильного агента (температуры, скорости движения) в плоскости пересечения им потока объекта сушки. В этой связи при конвективной сушке приходится вести процесс до достижения кондиционной влажности наиболее влагосодержащих элементов объема высушиваемых продуктов, что связано с дополнительными затратами энергии и снижением скорости сушки. Включение же на конечном этапе обработки материала микроволнового механизма воздействия, с его ярко выраженным селективным (по отношению к локальному влагосодерж-

жанию) характером выделения энергии, позволяет достичь наиболее высоких результатов по равномерности сушки, снизить энергозатраты и увеличить скорость сушки.

Следующим преимуществом комбинированного метода является высокое качество подвергнутых сушке продуктов. Это объясняется тем, что подавляющее большинство продуктов растительного происхождения являются термолабильными материалами, для которых пребывание при температурах, превышающих определенную пограничную величину, приводит к резкому снижению их потребительских качеств (в первую очередь, сохраняемости полезных веществ и витаминов). На начальном этапе обезвоживания, когда удельная влажность продукта, когда удельная влажность продукта велика (то есть масса сухого остатка намного меньше массы влаги в продукте), с учетом того, что теплоемкость воды значительно превосходит аналогичную величину для сухого остатка, интенсивное испарение влаги приводит к термостабилизации процесса и отсутствию локальных перегревов. На конечном же этапе сушки, когда масса воды и масса сухого остатка сравнимы, конвективный способ сушки, характеризующийся внешним энергоподводом и низким на этом участке сушильного диапазона уровнем тепло- и массообмена приводит к значительным локальным перегревом продукта. Переход же к более мягкому режиму, то есть выдерживание при несколько меньшей (чем в жестком режиме), но все-таки достаточно высокой температуре существенно удлиняет процесс. Использование же на конечном этапе обезвоживания микроволнового метода, характеризующегося малым временем воздействия и относительно низкой интенсивностью, позволяет обойти данную проблему.

Существует еще одна сложность организации конвективной сушки на конечном этапе диапазона влагосодержания материала. Для продувки слоя обрабатываемого материала используется достаточно мощным потоком воздуха. На конечном же этапе технологического процесса, когда продукт потерял до 80% своей начальной массы, частицы его становятся слишком легкими и из-за нарушения баланса гравитационной силы и силы давления теплоагента уносятся потоком воздуха. Это также делает актуальным применение СВЧ-сушки на конечном участке.

С другой стороны, наряду с причинами, обусловленными сложностью и неэффективностью применения конвективного метода обезвоживания в диапазоне малых влагосодержаний, существуют определенные сложности в организации микроволновой сушки при высоких влагосодержаниях продукта. Это, во-первых, объясняется тем, что при увеличении удельной плотности обрабатываемого продукта большая часть энергии СВЧ-волн поглощается в поверхностных слоях обрабатываемого материала, что служит причиной появления неравномерности в обработке. Иными словами, организация микроволновой сушки материалов с высоким начальным влагосодержанием, когда коэффициент поглощения материала в процессе сушки снижается, как минимум на порядок, не позволяет получить высокие показатели по производительности оборудования из-за низкой удельной плотности обрабатываемого материала. Эти сложности принципиально устранимы, однако меры по их преодолению существенно увеличивают трудоемкость процесса. Другой сложностью, возникающей при обработке продуктов микроволновым излучением, является слипание отдельных частиц продукта, что чревато определенными проблемами, типа появления пригаров и т. п. Для борьбы с этими проблемами естественным было бы использование ворошения продукта в процессе сушки, что достаточно сложно осуществить в зоне воздействия СВЧ-излучения.

Предварительная обработка конвективным методом, во-первых, осуществляет псевдоожижение, во-вторых, подсушивали поверхностный слой частиц продукта, что практически полностью исключает слипание продукта в дальнейшем [3].

Последовательная двухэтапная сушка овощного сырья предусматривает тепловую обработку в установках с разными теплоносителями или в одной установке, где возможно совмещение способов нагрева. Такой установкой является УМС-2-10, созданная в НПО «Гамма» г. Нижний Новгород.

Установка состоит из следующих составных частей (рис.1): сушильной (резонаторной) камеры с дверью; трех блоков СВЧ-генераторов, преобразующих мощность переменного тока в СВЧ-мощность; вентиляторов, с помощью которого удаляется влага из сушильной камеры; трех блоков питания, обеспечивающих преобразование сетевого напряжения к виду, необходимому для работы магнетронов; калорифера, в котором происходит нагрев воздуха, поступающий в камеру снизу при помощи вентилятора; пульта управления [5].

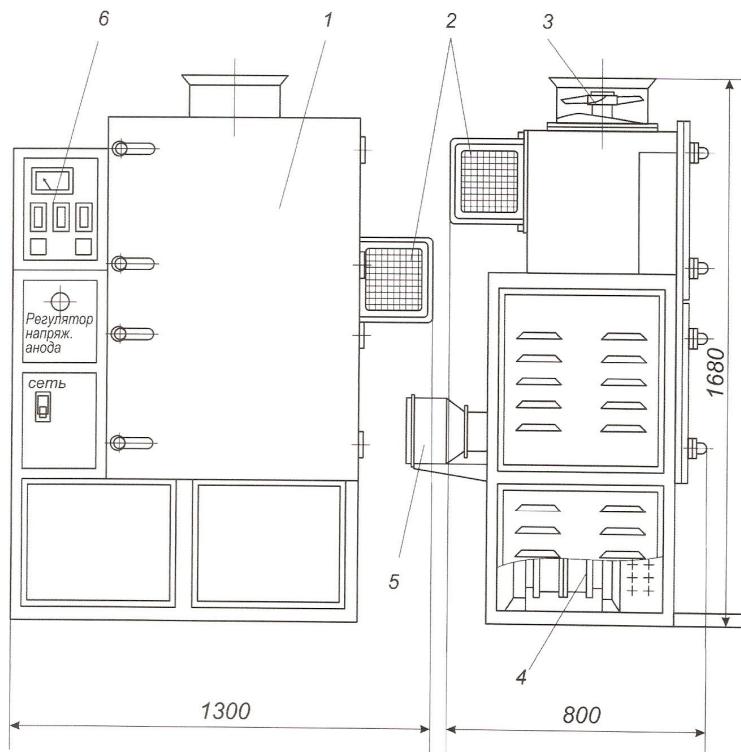


Рис. 1. Установка микроволновой сушки УМС-2-10
 1 – сушильная (резонаторная) камера; 2 – блок СВЧ-генератора; 3 – вентилятор;
 4 – блок питания; 5 – калорифер; 6 – пульт управления.

Если производить сушку последовательно, то есть сначала включить калорифер и вытяжные вентиляторы, обеспечивая конвекцию теплого воздуха, а затем, после падения скорости конвективной сушки, досушивать продукт в электрическом поле СВЧ, то сушильный процесс будет продолжаться 6...8 часов в зависимости от вида сырья и степени его подготовки к сушке.

Если же совместить способы нагрева сразу, включив одновременно калорифер, вытяжные вентиляторы и СВЧ-генераторы, то продукт будет высушен до кондиционной влажности, в зависимости от вида сырья и степени его подготовки к сушке, в течение 3...4 часов. 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, если сушильный процесс проводить не более четырех часов. Положительные результаты сушки моркови и свеклы столовой, а также лука репчатого неоднократно получены и обработаны на кафедре технологии хранения и переработки продукции растениеводства Нижегородской государственной сельскохозяйственной академии.

Из изложенного выше следует единственный и совершенно очевидный вывод: лучшие перспективы имеет сочетание обоих методов, причем именно такое сочетание, при котором каждый из методов демонстрировал бы в наибольшей степени, заложенные в нем возможности. Этот вывод может фактически служить идеологической основой для создания нового поколения оборудования и технологий комбинированной сушки.

Литература

1. Гинсбург А.С. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. – М.: Экономика, 1987. – 218 с.
2. Горбатюк В.И. процессы и аппараты пищевых производств. – М.: Колос, 1999. – 335 с.
3. Малярчук В.А. Повышение эффективности сушки высоковлажной плодовоощной продукции за счет создания и использования электрических конвейерных установок комбинированной сушки. – Саратов, СГАУ, 1998. – 168 с.
4. Цапалова И.Э., Маюрникова Л.А, Позняковский В.М., Степанова Е.Н. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей. – Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. – 269 с.
5. Установка микроволновой сушки УМС-2-10. Паспорт МВУЗ-00.00.0.00ПС

УДК: 663.8:658.562

ТЕХНОЛОГИЯ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА НОВЫХ ВИДОВ НЕКТАРОВ

О.М. Блинникова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: яблоки, рябина,nectары,переработка,оценка качества.

Key words: apples, mountain ash, nectars, processing, estimation of quality.

Введение

В настоящее время проблема сохранения здоровья и увеличения продолжительности жизни человека является одной из самых важных и актуальных задач современного общества, решением которой является полноценное и регулярное снабжение организма всеми необходимыми нутриентами. Одним из путей решения этой проблемы является производство соков и нектаров с высоким содержанием биологически активных веществ.

Объекты исследования: плоды яблони сортов Антоновка обыкновенная и Северный синап, четыре селекционных сорта рябины обыкновенной: Сорбinka, Солнечная, Алая крупная, Титан и один дикорастущий, арония черноплодная, тыква твердокорого вида.

На основе этих объектов, получено и исследовано 12 видов пастеризованных нектаров с мякотью и сахаром, приготовленных согласно разработанной нами рецептуре.

Методика исследований: качество свежих плодов, овощей и нектаров на их основе оценивали по органолептическим и физико-химическим показателям в соответствии с действующими ГОСТами.

Результаты исследований. Нектары получали из яблок 2-х районированных сортов: Антоновка обыкновенная и Северный синап.

Важнейшей качественной характеристикой плодов являются их технологические свойства, к которым относятся масса и размер плодов, массовая доля кожицы, мякоти и сока. Данные показатели характеризуют особенности анатомического строения и их технологические свойства. Сравнительное процентное соотношение отдельных структурных единиц плодов анализируемых сортов яблок представлено на рис.1

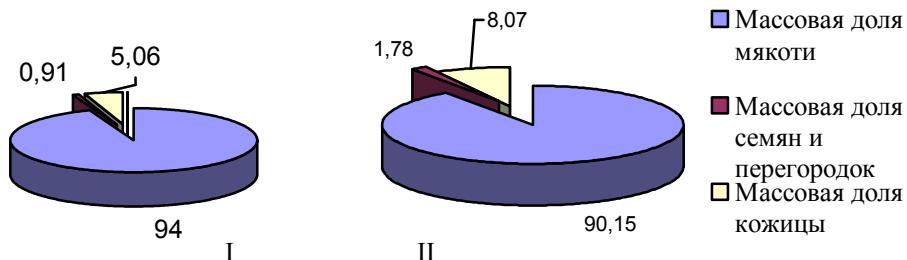


Рис. 1. Макроструктура исследуемых плодов яблони:
I - Антоновка обыкновенная; II - Северный синап.

Примечательно, что самые крупные плоды характерны для сорта Антоновка обыкновенная массой 140,9 г, с высокой долей мякоти – 94,03%. Плоды сорта Северный синап хоть и крупные, но доля мякоти самая низкая – 90,15%. По этому показателю можно предположить, что с экономической точки зрения сорта Антоновка обыкновенная целесообразно в первую очередь планировать для использования наnectары, а плоды Северного синапа на соки.

Кроме массовой доли мякоти яблок важным технологическим свойством сырья является показатель – выход сока и мезги, показанные на рис. 2.

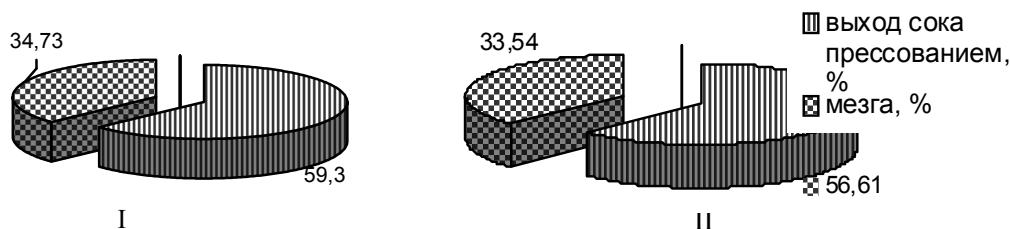


Рис. 2. Выход сока, полученный прессованием исследуемых сортов яблок:
I - Антоновка обыкновенная; II - Северный синап.

Полученные данные иллюстрируют тесную зависимость между долей мякоти и выходом сока: при большем содержании мякоти у сортов Антоновка обыкновенная отмечен высокий выход сока - 59,30%. Более низкая оводненность мякоти у сорта Северный синап, но с высоким выходом мезги (почти 34%) позволяет считать этот сорт более перспективным для нектаров.

Определение химического состава яблок выращенных в условиях ЦЧР показало, что для них характерно высокое содержание растворимых сухих веществ, количество которых не зависит от сорта и варьирует в пределах 12 – 12,5%. По содержанию сахаров плоды можно отнести к среднесахаристым (9,16 – 9,44%), а по степени сладости зависит от сорта: плоды Северный синап характерны высокой степенью сладости, а Антоновка обыкновенная – низкосахаристая. Самое высокое содержание аскорбиновой кислоты отмечено в плодах Антоновки обыкновенной (14,44 мг/100г).

В целях обогащения яблочных нектаров биологически активными веществами целесообразно в рецептуру их включать плоды рябины. С этой целью исследованы их потребительские свойства по органолептическим, технологическим и физико-химическим показателям.

Оценка плодов различных сортов рябины по технологическим показателям (рис. 3,4) свидетельствует о том, что они характеризовались высоким содержанием мякоти, которая варьировала в пределах 72,4-79,4%. Анализ по выходу сока этого сырья показывает, что самое высокое значение характерно для сорта Алая крупная и на 11,12% меньше в других сортах.

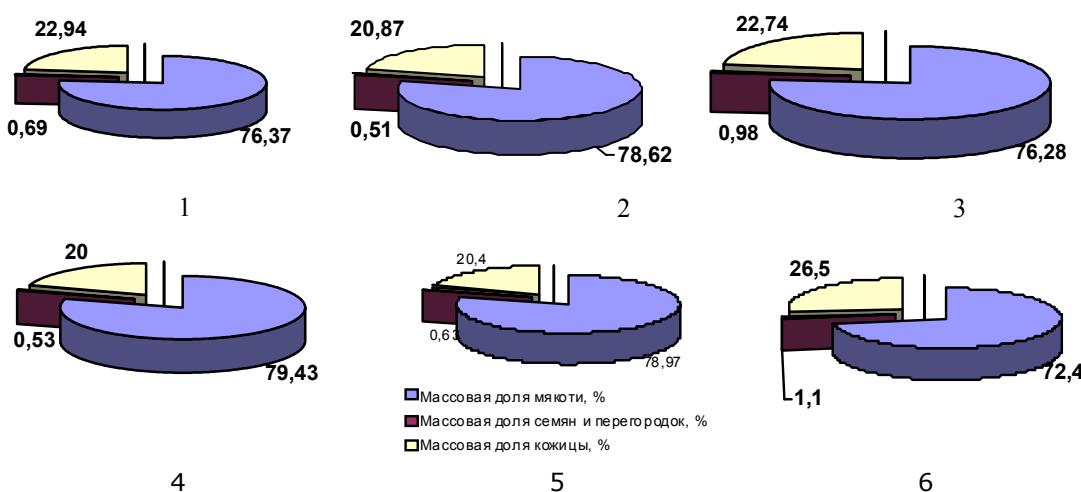


Рис. 3. Макроструктура плодов различных сортов рябины: 1- Алая крупная; 2 – Сорбинка; 3 – Солнечная; 4 – Титан; 5 – Рябина лесная горькая; 6 – Арония черноплодная

Исследования химического состава плодов рябины показали, что для них характерно высокое содержание растворимых сухих веществ (20-28%), сахаров (16,41-24,46%), витамина С (23,75-98,60 мг/100 г), β-каротина (1,74-8,85 мг/100 г), Р-активных соединений (181,4-1015,4 мг/100 г). В связи с этим, их использование в качестве дополнительного сырья при производстве нектаров будет способствовать повышению пищевой ценности и особенно биологической активности продукта.

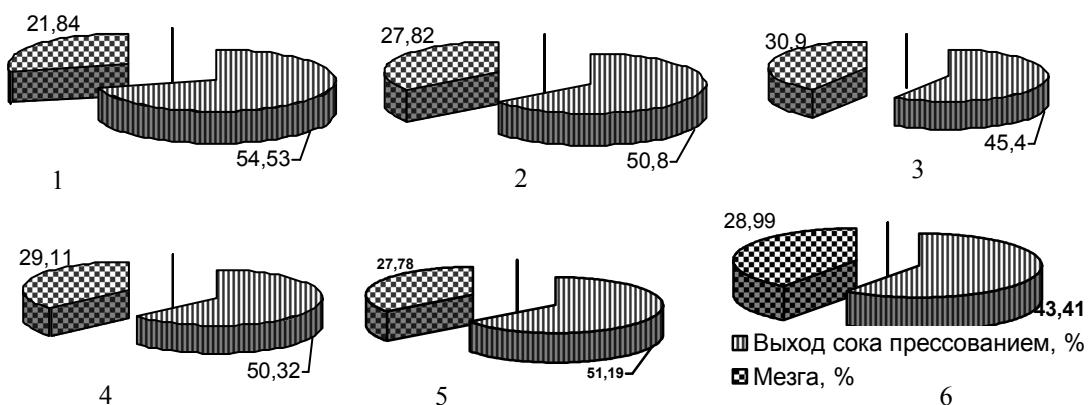


Рис.4. Выход сока плодов различных сортов рябины: 1- Алая крупная; 2 – Сорбинка; 3 – Солнечная; 4 – Титан; 5 – Рябина лесная горькая; 6 – Арония черноплодная.

Изучение потребительских свойств тыквы Мичуринская сладкая 13 позволяют нам отметить, что в ее плодах, как и в рябине, высокое содержание сухого вещества (26,7%), сахара (24,16%), аскорбиновой кислоты (9,58 мг/100 г) и β-каротина (10,56 мг/100 г). Следовательно, включение этого сырья в рецептуру яблочных нектаров позволит повысить пищевую ценность напитков.

Для приготовления новых видов нектаров нами была разработана рецептура консервов с различным сочетанием компонентов, состоящих из яблочного, рябинового, черноплодно-рябинового и тыквенного пюре, а также сахарного сиропа (табл. 1).

Ассортимент пастеризованных нектаров, выработанных по рецептуре консервов «Нектары с мякотью и сахаром», представлен в таблице 2.

Для обеспечения потребителей рациональным и разнообразным питанием на протяжении всего года необходимо заблаговременное консервирование биологически ценных сезонных продуктов. Поэтому современные технологии консервирования плодовых и овощных соков нацелены на то, чтобы наиболее полно извлечь и сохранить без изменений питательные вещества исходного сырья, не затрагивая существенно их соотношение. В связи с этим нами были приготовлены опытные образцы в количестве 12 – пастеризованных нектаров, свойства которых мы оценивали по комплексу признаков.

При органолептической оценке качества полученных нектаров было отмечено, что наиболее гармоничным вкусом отличаются яблочно-рябиновые нектары с использованием яблок сорта Антоновка обыкновенная.

Для детализации органолептических показателей мы представили их в виде диаграммы, на которой отдельные показатели изучаемых пастеризованных нектаров выражены в баллах и рассчитаны их уровни качества (рис.5). Обращает на себя внимание самый высокий уровень качества у яблочно-рябинового нектара в комбинациях с плодами рябины сорта Сорбинка (97,6%) и Солнечная (95,4%) - соответствующих оценке отлично. Уровень качества у трехкомпонентного нектара значительно ниже и составляет 90,4%, у двухкомпонентного - с плодами рябины сорта Титан 87,4%. Уровень качества у яблочно-тыквенного нектара 93,2%, что соответствует оценке хорошо.

Таблица 1 – Рецептура производства консервов «Нектары с мякотью и сахаром» на 1000 кг готовой продукции

Наименование сырья	Соотношение компонентов, кг/ 1000 кг				
	Нектары на основе яблочного пюре				
	«Яблочный»	«Яблочно- рябиновый»	«Яблочно- черноплодно- рябиновый»	«Трехкомпонентный»	«Яблочно- тыквенный»
Пюре яблочное - полуфабрикат	700,00	500,00	500,00	500,00	500,00
Пюре рябиновое – полуфабрикат	-	200,00	-	100,00	-
Пюре черноплодно-рябиновое – полуфабрикат	-	-	200,00	100,00	-
Тыквенное пюре – полуфабрикат	-	-	-	-	200,00
24% -сахарный сироп	300,00	300,00	300,00	300,00	-
28% -сахарный сироп	-	-	-	-	300,00

Таблица 2 – Ассортимент стерилизованных и пастеризованных нектаров

Нектары на основе яблочного пюре				
«Яблочный»	«Яблочно-рябиновый»	«Яблочно-черноплодно- рябиновый»	«Трехкомпонентный»	«Яблочно- тыквенный»
Антоновка обыкно- венная; Северный синап;	Антоновка + Алая крупная; Антоновка + Сорбинка; Антоновка + Солнечная; Антоновка + Титан; Антоновка + рябина лесная; Синап + Алая крупная; Синап + Сорбинка; Синап + Солнечная; Синап + Титан; Синап + рябина лесная	Антоновка + Арония черноплодная; Синап + Арония черноплодная	Антоновка + Титан + Арония; Синап + Титан + Арония	Антоновка + Мичу- ринская сладкая 13; Синап + Мичуринская сладкая 13

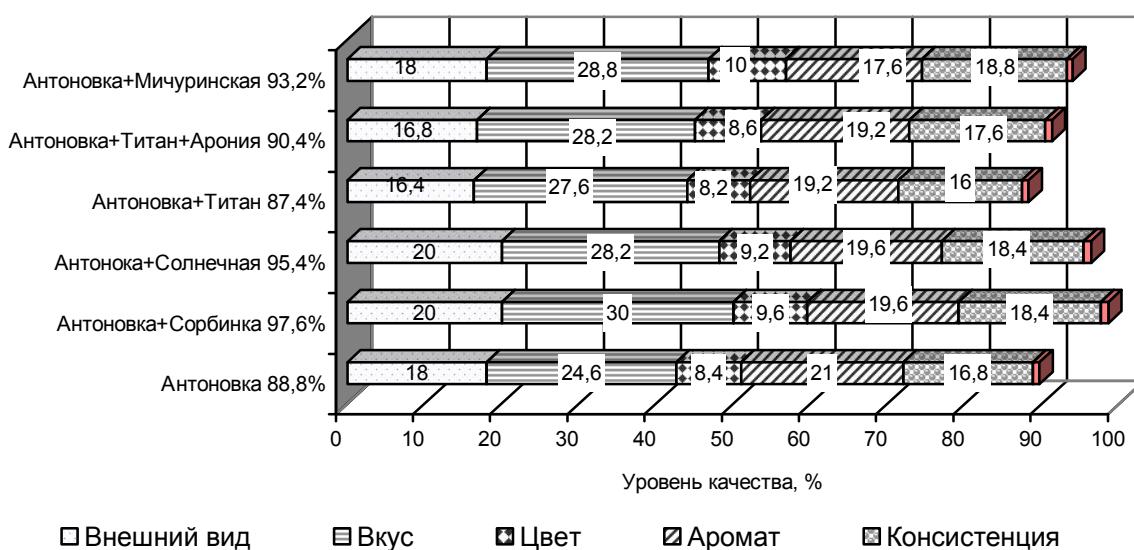


Рис. 5. Органолептическая оценка и уровень качества пастеризованных нектаров в различных комбинациях с яблоками сорта Антоновка обыкновенная.

Определение химического состава и биологической ценности исследуемых нектаров дало возможность более глубоко обосновать использование плодов рябины, аронии черноплодной и тыквы для их производства. Полученные данные показывают, что добавление нетрадиционного сырья в рецептуру яблочных нектаров повышает их пищевую ценность (табл. 3), указан уровень удовлетворения суточной потребности организма человека в основных питательных веществах, в том числе витаминах.

Таблица 3 - Биологическая активность пастеризованных нектаров в различных комбинациях с яблоками сорта Антоновка Обыкновенная

Показатель	Суточная потребность	Используемые сорта					
		Антоновка обыкновенная	Антоновка + Сорбинка	Антоновка + Солнечная	Антоновка + Титан	Антоновка + Титан + Арония	Антоновка + Ми- чуринская
Аскорбиновая кислота, мг/100г	70 мг	4,31±0,19	9,96±0,24	9,03±0,24	4,99±0,21	4,85±0,21	3,37±0,19
- в % от суточной потребности		6,16	14,23	12,90	7,13	6,93	4,81
β-каротин, мг/100г	Вит. А 1мг	0,05±0,01	1,33±0,02	1,47±0,02	1,64±0,04	0,96±0,02	1,63±0,02
- в % от суточной потребности		5,00	133,00	147,00	164,00	96,00	163,00
Сумма р-активных соединений, мг/100г	50 мг	25,98± 0,24	54,60± 0,38	45,33± 0,55	77,45± 0,60	111,93± 0,34	-
- в % от суточной потребности		51,96	109,20	90,66	154,90	223,86	-
- флавоноиды		следы	7,24	7,16	5,83	8,59	-
- антоцианы		1,90	11,85	6,45	42,47	69,27	-
- катехины		24,08	35,51	31,72	29,15	34,07	-

Употребление яблочного нектара, полученного только из плодов Антоновка обыкновенная в количестве 100 мл, способствует покрытию суточной потребности организма человека в витамине С всего лишь на 6,16%, β-каротине на 5%, Р-активных веществах на 51,96%. При употреблении трехкомпонентного нектара в том же количестве восполняется потребность этих веществ на 6,93%, 96% и 223,86% соответственно.

Исследуя микробиологические показатели пастеризованных нектаров после 12 месяцев хранения можно заключить, что они соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2. 1078 – 01.

Таким образом, пастеризованные яблочные, яблочно-рябиновые и яблочно-тыквенные нектары являются ценными продуктами питания, которые необходимо рассматривать не только как средство утоления жажды, но и как источник питательных веществ.

Литература

1. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.3.2.1078-01., Москва, 2002. – 267 с.
2. ГОСТ Р 52187 – 2003. Консервы. Нектары фруктовые: Общие технические условия. – М. : Изд-во стандартов, 2003.
3. Фруктовые и овощные соки: научные основы и технологии / Технология, хранение, микробиология, экспертиза, значение, нормативное регулирование / Ред. Шобингера, пер. с нем. под общей научной редакцией А.Ю. Колеснова, Н.Ф. Берестеня, А.В. Орешенко. – СПб: Профессия, 2004. – 640 с.

УДК 635.621:664.80

ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОВОЩНОЙ ИКРЫ ИЗ ТЫКВЫ

В.Ф. Винницкая, И.М. Коровкина

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: тыква, тыквенное и яблочное пюре, лук, специи.

Key words: *pumpkin, pumpkin and apple puree, onion, spices.*

Тыква - природный витаминно-минеральный комплекс. Еще с древних времен она считается целебной. Чемпионом среди витаминов, содержащихся в тыкве, является бета-каротин. Кроме того, она богата витаминами С, В₁, В₂, В₆., пектинами, солями железа и др. Каротиноиды, которыми богата тыква, являются жирорастворимыми веществами, и для лучшего усвоения организмом человека желательно в блюда из тыквы вводить масло и молоко. Высокое содержание пектиновых веществ, обладающих желирующими свойствами, способно загущать любое фруктовое пюре. Высокая лежкость плодов тыквы в обычных комнатных условиях и улучшение вкусовых и питательных качеств в процессе хранения позволяют круглогодично использовать этот продукт питания, что является особенно важным в зимний период, когда ассортимент зелени значительно сокращается. Качественные и количественные сочетания питательных веществ делают тыкву диетическим продуктом питания. Из нее можно приготовить много вкусных и диетических блюд (Гуцалюк, 1989).

В настоящее время известно много сортов тыквы. Для переработки желательно использовать тыкву с повышенным содержанием сухих растворимых веществ, пектина, каротина, сахаров, крахмала и биологически активных веществ. Таким сортом является Мичуринская. После уборки в этом сорте содержится много крахмала в отличии от других сортов (Скрипников, Коровкина, 2007). Перерабатывать тыкву этого сорта желательно после хранения одного - двух месяцев, так как в ней много крахмала. За это время крахмал гидролизуется в сахара. Содержание сухих растворимых веществ у сорта Мичуринская может быть от 13% до 25%. Можно использовать и другие сорта, такие как Миндальная 35, Россиянка, Витаминная, но содержание сухих веществ в них намного меньше, чем в сорте Мичуринская. Расход сырья на производство консервов зависит от содержания сухих веществ. Чем выше содержание сухих растворимых веществ, тем экономичнее будет в производстве.

Обладая технологическими достоинствами для производства овощной продукции тыква является незаменимой при приготовлении такой продукции, как овощная икра. Высокое содержание сухих веществ, в том числе сахаров, нежной клетчатки, содержание витаминов, каротина, пектина дает возможность применять ее в качестве основного сырья при производстве

икры из овощей. При этом рецептура икры из тыквы включает гораздо меньше компонентов, чем при производстве икры из кабачков и других овощей. При производстве икры из тыквы можно не вносить морковь, так как каротина достаточно в самой тыкве, а также можно снизить добавление сахара и томатной пасты. Несмотря на такое изменение рецептуры икры в результате получается продукт яркого желтовато-оранжевого цвета с прекрасными вкусовыми качествами. Это продукт является полезным и богатым набором биологически активных веществ.

Кроме того, технология производства икры позволяет исключить такие термические процессы как обжаривание. При производстве икры из тыквы этот процесс заменяется тушенiem и бланшированием. На кафедре технологии хранения и переработки продукции растениеводства Мич ГАУ разработано несколько рецептур такой икры (как из свежей тыквы, так и из полуфабриката- пюре из тыквы).

Основным сырьем для производства овощной икры является тыква или тыквенное пюре, к которому добавляется пассированный лук, зелень, сухие сливки, соль, специи, масло растительное.

Приготовление овощной икры из свежей тыквы.

Тыкву нарезают кусочками, затем бланшируют. После бланширования ее протирают через протирочную машину. После протирания смешивают с пассированным луком, добавляют соль, специи, растительное масло и тушат или уваривают до содержания растворимых сухих веществ не менее 16 %. Готовую икру расфасовывают в подготовленные банки вместимостью 0,5 л. Температура икры при фасовании должна быть не ниже 75⁰С. Затем банки немедленно укупоривают крышками и подают на стерилизацию в автоклавы. Разрыв между фасованием, укупориванием и стерилизацией не более 20 минут.

Приготовление овощной икры из готового пюре из тыквы

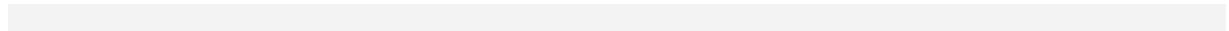
Из пюре икру готовят аналогично, но предварительно в пюре определяют pH, которая должна быть не выше 4,0. Затем пюре подвергают контрольному протиранию через протирочную машину с диаметром отверстия сит 1,5-1,0 мм, после чего пюре также смешивают с компонентами, уваривают или тушат и подают на фасование.

В рецептуре икры из тыквы вводились сухое молоко или сливки, чтобы икра была значительно нежнее, калорийнее и вкуснее. Кроме того можно добавлять яблочное пюре, что делает икру деликатесным продуктом.

Все рецептуры икры из тыквы применяются при разработке НТД: ТУ и ТИ «Икра из тыквы».

Литература

1. Гуцалюк Т.Г. От арбуза до тыквы.(книга любителя-бахчевода).- Алма-Ата.: Кайнар, 1989.- 272с.
2. Лебедева А.Т. Секреты тыквенных культур.- М.: «Фотон», 2000.-224с.
3. Скрипников Ю.Г., Коровкина М.Ю. Оценка сортов тыквы для переработки. М.: // «Картофель и овощи», 2007. №5. С.25-26.



ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02

ПОВЫШЕНИЕ ПРОЧНОСТИ НЕПОДВИЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ, ВОССТАНОВЛЕННЫХ ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИОННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Р.И. Ли, С.И. Кондрашин

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: подшипниковый узел, восстановление, анаэробный герметик, дисперсный наполнитель, адгезионные свойства, когезионные свойства.

Key words: bearing assembly, restoration, anaerobic adhesive, disperse filler, adhesive properties, cohesive properties.

Восстановление посадочных мест подшипников качения с использованием полимерных материалов отличается от множества других способов восстановления явными преимуществами: многократное увеличение долговечности подшипника, устранение фреттинг-коррозии, а также низкие себестоимость и трудоёмкость восстановления [1].

Достаточно высокие потребительские свойства анаэробных герметиков [2, 3] позволяют использовать их для восстановления неподвижных соединений подшипников качения машин и оборудования АПК.

Расширить технологические и эксплуатационные возможности анаэробных герметиков можно путём создания на их основе полимерных композиционных материалов (ПКМ), наполненных дисперсными наполнителями.

Введение дисперсных наполнителей в анаэробные герметики позволяет получить ПКМ с высокими адгезионными и когезионными свойствами, а также снизить их стоимость.

Прочность kleевого соединения, выполненного ПКМ на основе анаэробного герметика и твёрдого дисперсного наполнителя, является составной и определяется адгезионной и когезионной составляющими.

В соответствии с молекулярной теорией адгезионные явления, протекающие на поверхности раздела «деталь – ПКМ», являются результатом межмолекулярного взаимодействия. В этом случае адгезионную прочность при формировании связей между реакционноспособными группами полимера и поверхности склеиваемой детали можно характеризовать удельной работой A , затрачиваемой на разрушение адгезионного соединения [4]

$$A = S_{ucm} \sum n_i U_i, \quad (1)$$

где n_i – число адгезионных связей i -го рода на единицу истинной поверхности контакта $S_{ист}$,

U_i – энергия адгезионных связей, кДж/моль.

Из формулы (1) следует, что адгезионная прочность на границе раздела «деталь – ПКМ» зависит от площади и, соответственно, от шероховатости поверхности. Увеличивая истинную площадь поверхности за счёт шероховатости можно добиться роста адгезии, но микронеровности значительной высоты являются концентраторами напряжений и снижают прочность kleевого соединения. Отсюда следует, что существует оптимальное значение шероховатости поверхности, при которой адгезионная прочность будет наибольшей.

Анализ результатов экспериментов, приведённых в ряде работ [5, 6, 7], показал, что для обеспечения высокой адгезионной прочности kleевого соединения необходимо выполнять

абразивную обработку деталей, при этом средняя шероховатость поверхности должна составлять 5...10 мкм.

С точки зрения термодинамики адгезии поверхностная активность элементов клеевого соединения определяется их поверхностными энергиями. Тогда в наиболее распространённом случае ограниченного смачивания ($\theta > 0$) энергия адгезионного взаимодействия W_A определяется из выражения [4]

$$W_A = \gamma_n \cos \theta + \gamma_m - \gamma_{mn}, \quad (2)$$

где γ_n – поверхностная энергия на границе «полимер – воздух»,

γ_t – поверхностная энергия на границе «деталь – воздух»,

γ_{tn} – поверхностная энергия на границе «деталь – полимер»,

θ – краевой угол, или угол смачивания.

Смачивание с последующим растеканием полимера по поверхности детали осуществляется за счёт убыли свободной поверхностной энергии [7]

$$\Delta\gamma = \gamma_m - \gamma_n \cos \theta - \gamma_{mn}. \quad (3)$$

При условии, что $\Delta\gamma > 0$, из выражения (3) получим условие смачивания поверхности детали, необходимое для установления межмолекулярного взаимодействия полимера с поверхностью детали,

$$\gamma_m > \gamma_n \cos \theta + \gamma_{mn}. \quad (4)$$

Следует учитывать, что на поверхности склеиваемых деталей обычно присутствуют адсорбированные слои влаги, газов и различных загрязнений (преимущественно, жирных веществ), которые при отсутствии операции по их удалению будут являться промежуточным веществом между ПКМ и деталью. Как правило, они характеризуются низкими значениями поверхностной энергии и слабой адгезией как к детали, так и к ПКМ.

Таким образом, высокая энергия адгезионного взаимодействия обеспечивается высокими значениями поверхностных энергий полимера γ_n и детали γ_t при соблюдении условия (4). Прежде всего, это достигается механической обработкой и тщательным обезжириванием склеиваемых поверхностей, а также выбором полимера с возможно меньшим значением поверхностной энергии γ_p .

При введении дисперсных наполнителей в ПКМ поверхность наполнителя адсорбирует наряду с олигомерными звеньями и «вредные» примеси (низкомолекулярные соединения), находящихся в полимере [8]. Благодаря этому увеличивается адгезионная прочность на границе «деталь – ПКМ».

Высокой способностью адсорбировать низкомолекулярные соединения обладают минеральные наполнители, характеризующиеся большой пористостью и поверхностью. Следует также отметить, что явным преимуществом минеральных наполнителей является их низкая стоимость.

С учётом того, что высокодисперсные наполнители имеют очень большую площадь адгезионного контакта с полимером, чрезмерное повышение интенсивности межфазного взаимодействия на границе «наполнитель – полимер» затруднит релаксацию напряжений, что приведёт к локальным перенапряжениям при нагружении ПКМ и снижению его прочности. Поэтому с целью обеспечения оптимальной молекулярной подвижности на границе раздела фаз «наполнитель – полимер» предпочтительно образование редкой сетки прочных связей в сочетании с достаточно большим числом легко регенерируемых слабых связей, или густой сетки связей со средней энергией взаимодействия.

Данную схему адгезионного взаимодействия можно реализовать при использовании наполнителей, способных образовывать большое количество водородных связей с функциональными группами анаэробных герметиков, потому что лабильные связи характерны для групп, содержащих подвижный атом водорода, а также гетероатомы с необобщёнными электронами [7]. Это создаёт благоприятные условия для релаксации напряжений, что повысит критическую деформацию и когезионную прочность ПКМ.

Высокая адгезия на границе раздела фаз «полимер – наполнитель» достигается, в соответствии с выражением (4), правильным выбором наполнителя по значению поверхностной энергии. Увеличение поверхностной энергии наполнителя приводит к увеличению плотности упаковки полимера вокруг частиц наполнителя и улучшению его структуры во всём объёме ПКМ.

Прочность полимерного композиционного материала σ на основе густосетчатого полимера можно определить по уравнению Гриффита [9]

$$\sigma = \sqrt{\frac{2E\gamma_F}{\pi c}}, \quad (5)$$

где E – модуль упругости полимера, МПа,
 γ_F – поверхностная энергия разрушения, Дж/м²,
 c – размер дефекта, мкм.

Из этой формулы следует, что увеличение когезионной прочности достигается увеличением модуля упругости и поверхностной энергии разрушения, а также за счёт снижения размеров дефектов ПКМ.

Дефектами в ПКМ являются неупорядоченные (межсферолитные) области и воздушные включения в полимере, поры, образующиеся при нарушении адгезионного контакта на границе раздела «наполнитель – полимер», а также агломераты частиц наполнителя и области с повышенным содержанием наполнителя.

Преобразуя формулу (5) и учитывая концентрацию напряжений на дефекте, получим выражение для приближённого определения критического размера дефекта в ПКМ

$$c = \frac{2E\gamma_F}{\pi(q\sigma)^2}, \quad (6)$$

где q – коэффициент концентрации напряжений на дефекте.

Введение дисперсного наполнителя в полимеры препятствует росту трещин, что приводит к росту поверхностной энергии разрушения и значительному повышению сопротивления к распространению трещин. Это в свою очередь, повышает долговечность ПКМ при динамическом нагружении.

Повышение трещиностойкости полимера при введении дисперсного наполнителя объясняется механизмом торможения трещин (эффект Кука-Гордона) [7, 10]. Суть этого явления состоит в следующем (рисунок 1).

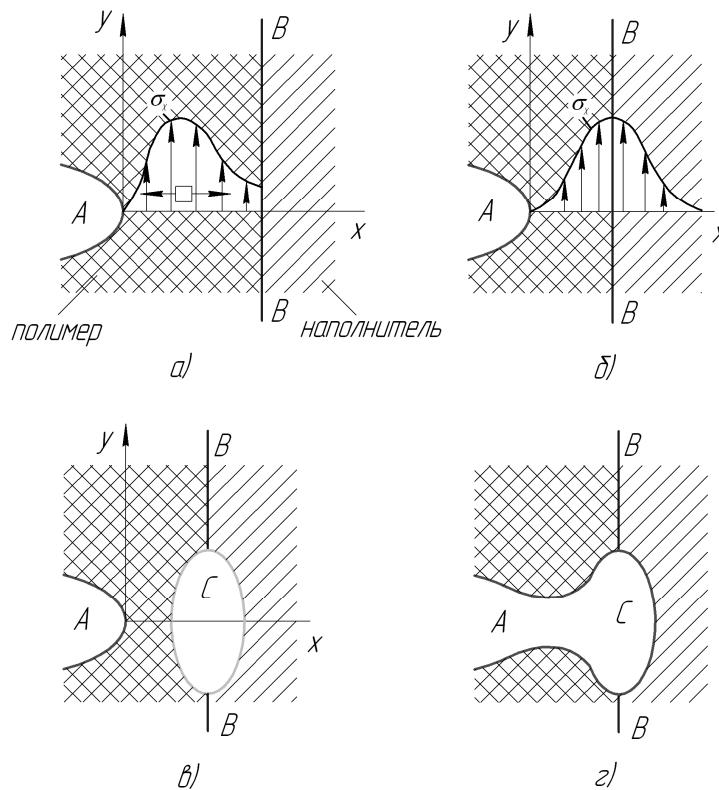


Рис. 1. Схема остановки роста трещины на границе раздела «наполнитель – полимер».

При рассмотрении модели трещины (эллиптического отверстия) в её вершине при растяжении материала будет наблюдаться максимум напряжений нормального отрыва. Также на некотором расстоянии от вершины трещины находится пик растягивающих напряжений в направлении, перпендикулярном линии трещины, но со значением меньшим напряжений нормального отрыва (приблизительное соотношение напряжений 1/5). Этих напряжений может быть достаточно для поперечного разрыва на границе раздела фаз (при условии неразрушения частицы наполнителя от этого напряжения), что приведёт к затуплению и остановке трещины. Дальнейший рост трещины осуществляется только при повышении напряжений, причём это будет происходить уже по границе раздела «наполнитель – полимер». Следовательно, для разрушения ПКМ потребуется совершить дополнительную работу, что приведёт к росту поверхностной энергии разрушения ПКМ.

Площадь контакта высокодисперсных наполнителей с полимером очень большая, а огибание трещиной частиц наполнителя увеличивает её путь. Поэтому повышению поверхностной энергии разрушения будет способствовать уменьшение размера частиц наполнителя.

Существенное влияние на прочность оказывает степень наполнения полимерного материала. Как правило, в ряде случаев наблюдается экстремальная зависимость прочности от степени наполнения, характеризующаяся наличием концентрационного оптимума. Это связано с достижением оптимальной толщины модифицированного слоя полимера, обладающего наибольшей однородностью структуры и наименьшей дефектностью.

Объёмная степень наполнения полимера φ_h зависит от удельной поверхности наполнителя, что можно представить в виде выражения

$$\varphi_h = \frac{1}{S_h h_{cl} \rho_h}, \quad (7)$$

где h_{cl} – толщина слоя полимера, при котором достигается максимум прочности, мкм;

ρ_h – плотность наполнителя, г/см³;

S_h – удельная поверхность дисперсного наполнителя, м²/г,

$$S_h = \frac{K}{\rho_h} \sum \frac{dW}{\bar{x}_m}, \quad (8)$$

где K – коэффициент пропорциональности, учитывающий форму частиц, для сфер $K = 6$, для призматических частиц – около 12, для пластин – около 18, для тонких чешуек – 18...30;

dW – массовая доля данной фракции;

\bar{x}_m – среднее значение размера частиц (ДЭС) соответствующей фракции, мкм.

Для определения оптимального состава полимерной композиции, состоящей из анаэробного герметика АН-111, микроталька Талькон Т-20 и бронзовой пудры БПП, был проведён многофакторный эксперимент по плану В₂. В качестве образцов использовались клеевые соединения внутренних колец подшипников 207 с валиками из стали 45. Вид нагружения – аксиальный сдвиг. Факторами являлись концентрации микроталька и бронзовой пудры. За функцию отклика приняли удельную работу разрушения, так как она является показателем работы материала при динамическом нагружении. Максимальной удельной работой разрушения 48,9 МДж/м³ обладает композиция, содержащая 100 масс.-ч. АН-111, 9,6 масс-ч. микроталька и 1,2 масс-ч. бронзовой пудры (рисунок 2).

Дисперсные наполнители уменьшают эффективную толщину полимерной прослойки в адгезионном соединении и, вследствие этого, увеличивают его прочность при равномерном отрыве и сдвиге. Результаты экспериментального исследования подтверждают данное предположение. Как видно из рисунка 3, прочность клеевого соединения при аксиальном сдвиге, выполненного ПКМ при оптимальном составе, снижается с увеличением толщины клеевого шва менее интенсивно в отличие от прочности анаэробного герметика АН-111.

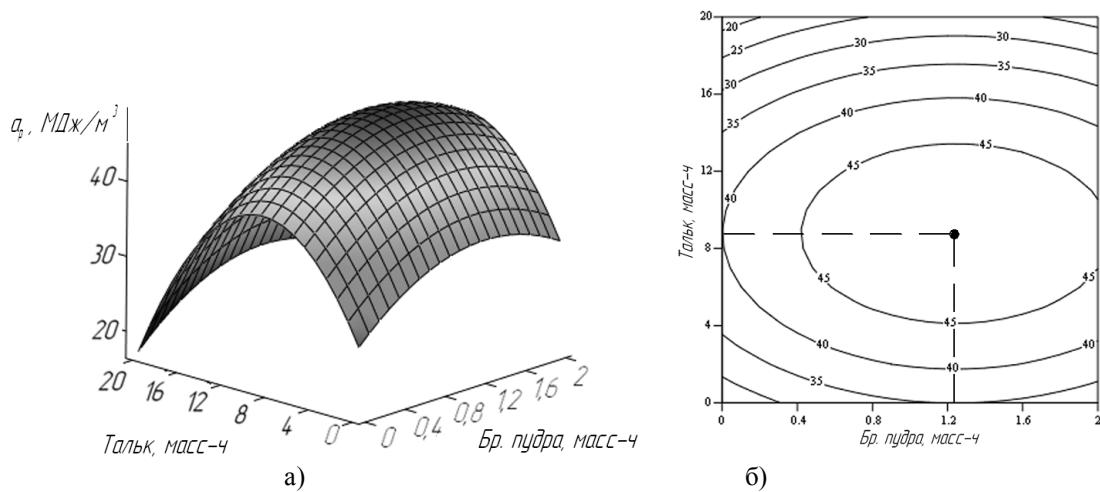


Рис. 2. Зависимость удельной работы разрушения композиции на основе анаэробного герметика АН-111 от концентрации микроталька Талькон Т-20 и бронзовой пудры БПП (а); двумерное сечение поверхности отклика (б).

Для получения высокой прочности восстановленных неподвижных соединений подшипников качения необходимо выбрать полимер и наполнитель в соответствии с выражениями (2) и (4), использовать для ПКМ высокодисперсный наполнитель, выполнить абразивную обработку и тщательное обезжикивание поверхностей склеиваемых деталей и перемешивать композицию после наполнения до равномерного распределения частиц наполнителя по всему объёму полимера.

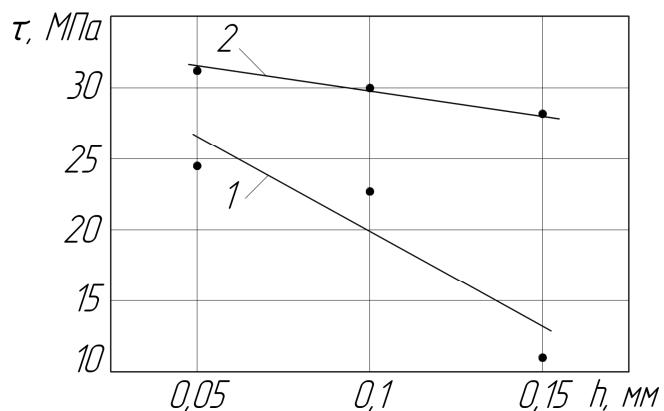


Рис. 3. Зависимость прочности kleевого соединения при аксиальном сдвиге τ анаэробного герметика АН-111 (1) и ПКМ на его основе при оптимальном составе (2) от толщины kleевого шва h .

Для восстановления неподвижных соединений подшипников качения рекомендуется использовать ПКМ, содержащий 100 масс.-ч. анаэробного герметика АН-111, 9...11 масс.-ч. микроталька Талькон Т-20 и 1...2 масс.-ч. бронзовой пудры БПП.

Литература

1. Курчаткин В. В. Восстановление посадок подшипников качения сельскохозяйственной техники полимерными материалами. – Дис. ... док. техн. наук. – М., 1989. – 407 с.
2. Хамидулова З. С., Рогачева И. П., Мурох А. Ф., Аронович Д. А., Синеоков А. П. Новые анаэробные герметики для автомобилестроения. Пластические массы, 1999, № 6, с. 40.
3. Материалы, выпускаемые ФГУП «НИИ полимеров». – Клеи. Герметики. Технологии. №1, 2006. – с. 47-48.

4. Липатов Ю. С. Физико-химия наполненных полимеров. Киев: Наукова думка. 1980. – 260 с.
5. Шестаков В. М. Работоспособность тонкослойных полимерных покрытий. – М.: Машиностроение, 1973. – 160 с.
6. Металлополимерные материалы и изделия. / Под ред. В. А. Белого. – М.: Химия, 1979. – 310 с.
7. Басин В. Е. Адгезионная прочность. – М.: Химия, 1981. – 208 с.
8. Берлин А. А. Акриловые олигомеры и материалы на их основе. – М.: Химия, 1983. – 232 с.
9. Промышленные полимерные композиционные материалы. Пер. с англ./ Под ред. П. Г. Баева- ского. – М.: Химия, 1980. – 472 с.
10. Парсон В. З. Механика разрушения: от теории к практике. – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 240 с.

УДК 634.1:631.563:6

ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ ХРАНЕНИЯ ВО ФРУКТОФРАНИЛИЩАХ С РЕГУЛИРУЕМОЙ АТМОСФЕРОЙ

С.Б. Карпов, А.С. Ильинский

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина,
г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: регулируемая атмосфера, генератор азота, адсорбер CO₂, система автоматического управления режимами хранения, газовый анализ, программируемый логический контроллер.

Key words: controlled atmosphere, nitrogen generator, CO₂ adsorber, automatic control system, gas analyses, programmable logic controller

Хранение фруктов имеет большое значение для экономики плодоводческих хозяйств, поскольку позволяет реализовывать продукцию по более выгодным ценам.

В настоящее время в плодоводческих хозяйствах нашей страны в основном используется обычное холодильное хранение. Значительно более эффективной является технология хранения продукции в регулируемой атмосфере (РА). Ее суть заключается в том, что плоды хранят в герметичных холодильных камерах с пониженной концентрацией кислорода (1,0-2,5 %) и повышенной концентрацией CO₂ (1 - 2 %). Такие условия значительно замедляют метаболические процессы, протекающие в плодах, что обеспечивает продление сроков хранения и лучшую сохранность их исходного качества [1, 2]. Создание и поддержание нужных соотношений компонентов атмосферы обеспечивается с помощью герметичности камеры и технологического оборудования – генератора азота, адсорбера углекислого газа.

Развитие технологии РА привело к созданию ряда ее разновидностей: регулируемая атмосфера с ультранизким содержанием кислорода (0,8-1,2 %); динамическая регулируемая атмосфера (ступенчатое снижение концентрации кислорода до заданного уровня); адаптивная регулируемая атмосфера (поддержание концентрации кислорода на минимально допустимом для сорта уровне на основе контроля метаболических процессов, протекающих в плодах в период хранения) [1, 2, 3].

Технологии хранения плодовой продукции в регулируемой атмосфере более высокого уровня могут быть реализованы только с использованием автоматической системы управления технологическим процессом (АСУ).

Централизованная автоматическая система управления работой оборудования для создания и поддержания регулируемой атмосферы в камерах фруктохранилища предназначена решать следующие основные задачи:

- периодически проводить анализ атмосферы заданных камер на основе измерения в них концентраций O₂ и CO₂;
- в соответствии с результатом обработки данных газового анализа осуществлять управление работой генератора азота и адсорбера углекислого газа
- осуществлять визуализацию параметров газового состава камер фруктохранилища и работы оборудования на мониторе компьютера и их архивацию;
- в случае аварийных ситуаций останавливать работу оборудования и сигнализировать оператору об аварии и ее причине;
- периодически проводить автоматическую корректировку показаний газоанализаторов.

В общем виде состав АСУ включает 3 основных компонента: логический блок, блок газового анализа, блок оперативного управления и мониторинга (Рис.1.).

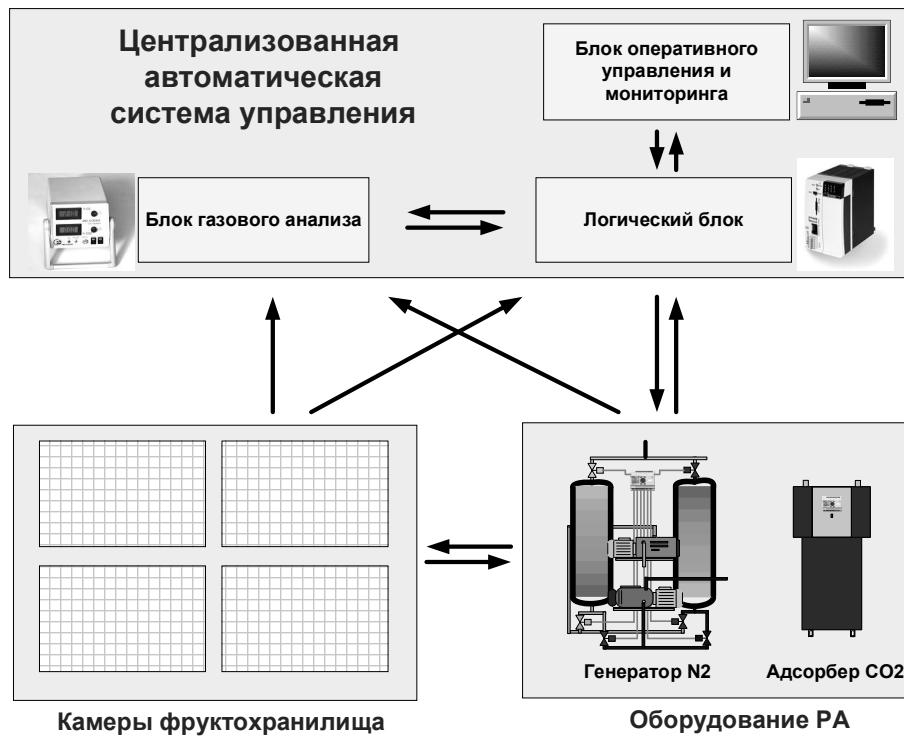


Рис.1. Принципиальная схема функционирования АСУ.

Логический блок представляет собой комплекс модулей, обеспечивающих логику управления технологическим процессом.

Для автоматизации работы технологического оборудования оптимальным по техническим характеристикам и стоимостному фактору прибором является программируемый логический контроллер (ПЛК) модульного типа. ПЛК представляет собой блок, имеющий определенный набор входов и выходов для подключения датчиков и исполнительных механизмов. Логика управления описывается программно на основе микрокомпьютерного ядра. Модульность построения позволяет наращивать систему при увеличении количества управляемых объектов (камер, единиц технологического оборудования и контрольно-измерительных приборов).

Логика управления технологическим процессом может быть основана на различных принципах. Например, жесткое регулирование – включение или выключение соответствующего оборудования напрямую зависит от концентрации контролируемого параметра на момент его измерения в каждой камере. А именно, после включения, оборудование, продолжает работать до того момента, когда во время очередного газового анализа в камере значения контролируемого параметра не изменятся до уровня уставки. Другой вариант управления – пропорциональное регулирование – предполагает расчет рассогласования значения контролируемого параметра и уставки. Оборудование работает на камеру в течение времени, которое пропорционально этому рассогласованию.

Разработка алгоритмов управления осуществляется методом визуального прикладного проектирования при помощи специализированных программных комплексов. В настоящее время одним из самых мощных, функционально полных инструментов программирования ПЛК стандарта МЭК 61131-3 (Международной электротехнической комиссии) является комплекс CoDeSys фирмы 3S (Smart Software Solutions) [4].

Блок газового анализа обеспечивает измерение контролируемых параметров атмосферы камер фруктохранилища. Он включает: систему забора, транспортирования и подготовки газовой пробы; газоанализаторы для измерения концентрации кислорода и углекислого газа.

Концентрация кислорода является самым ответственным параметром РА особенно для технологий высокого уровня - ULO, и поэтому необходимо обратить особое внимание на точ-

ность его измерения. Наиболее приемлемым для требований РА являются газоанализаторы, основанные на парамагнитных свойствах O_2 . Этот способ имеет хорошую избирательность к кислороду и обеспечивает высокую точность измерения (абсолютная погрешность не более 0,1%). Газоанализаторы с электрохимическими ячейками проще в конструктивном исполнении и значительно дешевле парамагнитных. В связи с этим такие приборы имеют наибольшее распространение, хотя и уступают парамагнитным в точности и долговечности (абсолютная погрешность – около 0,2%, срок службы измерительных ячеек – 3-5 лет).

Для измерения концентрации CO_2 наиболее приемлемыми являются газоанализаторы, основанные на свойствах этого газа поглощать ИК излучение определенной длины волны. Они обладают достаточно высокой точностью (абсолютная погрешность измерения около 0,2%) и не чувствительны к другим сопутствующим газам. Газоанализаторы, реализующие термокондуктометрический принцип измерения, значительно дешевле инфракрасных, однако они менее точны и на их показания влияют пары воды и концентрация O_2 .

Блок оперативного управления и мониторинга представляет собой персональный компьютер, оснащенный специальным программным обеспечением. Диспетчерское управление и мониторинг технологических параметров осуществляется с помощью программного обеспечения, реализующего человеко-машинный интерфейс. Это различные SCADA-системы – системы сбора данных и оперативного диспетчерского управления.

SCADA-система предоставляет оператору удобный интерфейс для контроля за технологическим процессом. Оператор может вводить значения уставок контролируемых параметров, осуществлять внеочередные анализы газового состава камер и калибровки газоанализаторов, принудительно включать и выключать технологическое оборудование для работы на конкретные камеры.

Оператор имеет возможность не только наблюдать за параметрами газового состава в камерах и работой оборудования в режиме реального времени, но и обращаться к архиву данных. Данные архивируются в двух вариантах: в форме тренда (графическое представление данных) и в форме рапорта для печати (табличное представление данных). Помимо контроля концентраций O_2 и CO_2 в камерах фруктохранилища, АСУ может обеспечивать мониторинг и архивацию других параметров технологического процесса, например, температуры и влажности воздуха, содержание этилена и т.д.

Кроме управления режимами хранения система обеспечивает контроль за работой основных технологических единиц оборудования, генератора азота и адсорберов, информировать об отклонении от оптимальных режимов функционирования, а также отключать соответствующее оборудование при аварийных ситуациях.

АСУ осуществляет подсчет суммарного времени работы оборудования и по истечении установленного периода сигнализирует о необходимости проведения очередного технического обслуживания.

Информационная коммуникация всех блоков АСУ осуществляется по шине данных.

Автоматизация работы оборудования РА является актуальным направлением совершенствования технической базы для длительного хранения плодовой продукции. АСУ позволяет исключить влияние человеческого фактора при создании и поддержании режимов хранения и реализовывать прогрессивные технологии хранения плодовой продукции в регулируемой атмосфере.

Литература

1. Beaudy R. Future trends and innovations in CA and MAP technologies. Abstracts of the 10th International Controlled and modified atmosphere research Conference. 2009, Antalya.
2. Prange R., DeLong J., Write A. A review of Dynamic controlled atmosphere (DCA), apples and more. Abstracts of the 10th International Controlled and modified atmosphere research Conference. 2009, Antalya.
3. Gasser F., et.al. Dynamic CA storage of apples: Monitoring the critical oxygen concentration and adjustment of optimal conditions during oxygen reduction. Abstracts of the 10th International Controlled and modified atmosphere research Conference. 2009, Antalya.
4. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и приемы прикладного проектирования / Под. Ред. проф. В.П. Дьяконова. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 256с.

УДК 631.521.54:15.849.15

ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРИБОР ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ МИКРОСТРУКТУРЫ РАСТИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ

O.Н. Будаговская

Инженерный Центр «Садпитомникмаш»

A.В. Будаговский

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт генетики
и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина» г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: лазер - цифровая видеокамера – микроструктура – функциональная диагностика – растения

Key words: laser – CCD-camera – microstructure – functional diagnostics – plants

Одной из важнейших задач агробиологии является адекватная диагностика функционального состояния культивируемых растений. Оптимизация технологии возделывания, отбор устойчивых генотипов, оценка и прогноз экологической изменчивости и другие вопросы, вытекающие из стратегии адаптивного растениеводства [1], связаны с этой проблемой. Наибольший интерес представляют неразрушающие оптические методы, в частности, основанные на использовании уникальных свойств лазерного излучения. Лазерный луч, благодаря высокой спектральной яркости, направленности, монохроматичности, поляризации, пространственной и временной когерентности, является чрезвычайно удобным инструментом для создания разнообразных многофункциональных измерительных приборов. Мировая практика давно и успешно использует лазерное излучение для исследования фотосинтетической функции растений. В данной статье описана аппаратура и практические примеры оценки самого проблемного с точки зрения неинвазивной диагностики параметра растительного объекта – микроструктуры.

В основе прибора лежит принципиально новая методология, использующая высокую статистическую упорядоченность лазерного излучения и оригинальная оптическая схема поляризационного интерферометра, позволяющая зафиксировать степень пространственной когерентности рассеянного растительной тканью лазерного пучка. Количественная оценка микроструктуры объекта становится возможной благодаря известной в корреляционной оптике связи статистических свойств когерентного излучения и пространственной топологии элементов среды, рассеивающей свет [2, 3]:

$$\Gamma(s) = 1 - \frac{s}{a} + \frac{s}{a} \int_{-\infty}^{+\infty} \omega(h) \exp(i 2 \pi s h / \lambda a) dh,$$

где $\Gamma(s)$ – комплексная степень пространственной когерентности; s – разность хода в поперечном сечении зондирующего пучка; a – ширина оптических неоднородностей; $\omega(h)$ – функция распределения оптических неоднородностей по высоте h ; λ – длина волны зондирующего излучения. Как следует из этого уравнения, степень когерентности рассеянного излучения определяется параметрами микронеоднородностей ткани и может служить количественной мерой ее структурной организации.

Амплитудные параметры зондирующего излучения также представляют определенный интерес для анализа растений. Взаимодействуя с объектом, электромагнитная волна теряет часть своей интенсивности, что для случая однократного рассеяния может быть представлено в виде [4]:

$$I = I_0 (\exp(-N_{abs} C_{abs} l)) (\exp(-N_{sca} C_{sca} l)),$$

где I_0 и I – интенсивность излучения до и после взаимодействия с объектом; l – длина оптического пути, N_{abs} и C_{abs} – концентрация и эффективное сечение поглощающих частиц; N_{sca} и C_{sca} – концентрация и эффективное сечение рассеивающих частиц. Первый экспоненциальный член уравнения описывает затухание волны за счет ее поглощения в среде, второй – за счет рассеяния. Подбором соответствующей длины волны зондирующего потока, параметру I можно придать весьма информативный характер. В пользу этого говорит тесная корреляция спектральных коэффициентов отражения листьев и плодов с содержанием в них хлоро-

филла [5]. При выборе источника излучения мы остановились на полупроводниковых лазерах, генерирующих когерентное излучение с длиной волны 650...660 нм. Такие источники в наибольшей степени отвечают требованиям современного приборостроения и позволяют оценить концентрацию хлорофилла в ткани по степени поглощения излучения.

Для практической оценки пространственной когерентности и интенсивности светорассеяния использовалась экспериментальная конструкция лазерного анализатора микроструктуры (ЛАМ), включающая двухкоординатный столик - держатель объекта, систему лазерного зондирования образца, светосильный интерферометр сдвига, CCD-камеру, персональный компьютер, специализированную программу для обработки интерферограмм. Оптическая схема прибора оптимизирована для измерения целых листьев или плодов.

На рис.1 представлена функциональная схема прибора. Поток когерентного излучения от источника 1, проходя через поляроид 2, получает линейную поляризацию. Далее он попадает в телескопическую систему 3, где происходит формирование его интенсивности и фильтрация высших пространственных частот. Ограничивающая диафрагма 4 вырезает пучок заданного диаметра. Коллимированный и выровненный по интенсивности зондирующий пучок падает на закрепленный в держателе 5 исследуемый объект. Там он рассеивается на фазовых неоднородностях и частично теряет свою статистическую упорядоченность, т.е. изменяет степень когерентности. Наряду с этим происходит и его ослабление за счёт поглощения излучения пигментами ткани.

Рассеянный поток света, несущий информацию о микроструктуре объекта проецируется на входную диафрагму интерферометра 6. После него возникает характерная картина чередующихся светлых и темных полос - так называемая интерференционная картина, контрастность (видность) которой равен степени пространственной когерентности анализируемого света. Прошедшее сквозь ограничительную диафрагму 7 интерференционная картина фокусируется согласующей линзой 8 на входной зрачок фотоприемника 9. В качестве фотоприемника используется аналоговая черно-белая ПЗС-видеокамера. Видеосигнал камеры через карту ввода подается в э.в.м для последующей обработки с помощью специализированной компьютерной программы.

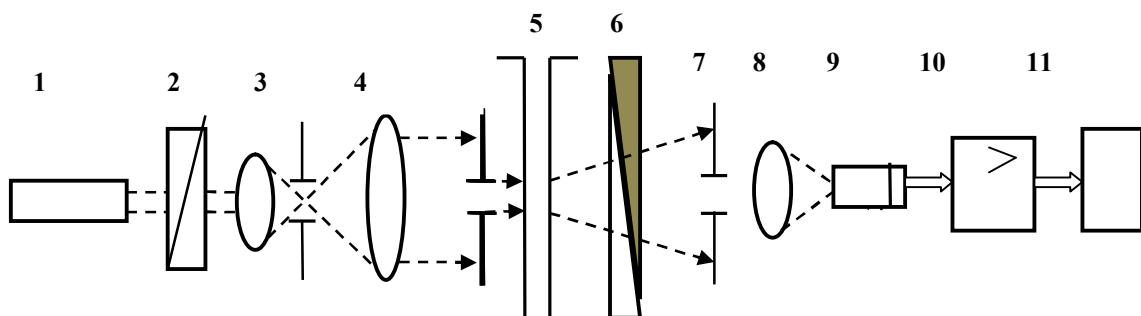


Рис.1. Функциональная схема оптико-электронного устройства прибора.

1 - источник когерентного излучения; 2 - поляроид; 3 - телескопическая система с фурье-фильтром; 4 - ограничивающая диафрагма; 5 - держатель объекта; 6 - светосильный интерферометр сдвига; 7 - щелевая диафрагма; 8 - согласующая линза; 9 - ПЗС-видеокамера; 10 – карта ввода видеосигнала в компьютер; 11 – э.в.м.

Программа осуществляет управление частотой выборки видеоряда (скорость измерений), обработку данных и построение графиков изменения когерентности в режиме реального времени. Результаты измерений сохраняются также и в табличной форме. Для уменьшения влияния паразитной спекл-картины и нелинейности фотоприемника разработан оригинальный метод фильтрации спекл-шума и расчета контраста интерференционной картины с использованием алгоритма относительной калибровки профиля яркости видеосигнала. Это позволяет проводить измерения образцов различной оптической плотности и снизить требования к динамическому диапазону измерения интенсивности. На рисунке 2 приведено главное меню программы с изображением интерференционной картины светорассеяния функционально здорового листа черной смородины.

Основные технические характеристики устройства. Рабочий спектральный диапазон 650 ± 5 нм; выходная мощность 0,5-3 мВт; диапазон изменения диаметра луча 0,7-5 мм; угол падения зондирующего потока на образец – нормальный. Минимальный размер иссле-

даемого образца 5 мм; максимальная скорость съема данных 25 кадров/с в режиме записи видеоряда и 1-2 кадра/с при записи и одновременной конвейерной обработке изображения с 256 уровнями серого и пространственным разрешением 352x288 пиксель. Из полученного двумерного профиля яркости интерференционной картины программным образом выделяются области локальных максимумов и минимумов (I_{\max} , I_{\min}), рассчитывается степень когерентности $G = (I_{\max} - I_{\min}) / (I_{\max} + I_{\min})$, определяется средняя интенсивность I_{av} , и приведенная когерентность (G/I_{av}) . Габариты прибора (без компьютера) 280x140x100 мм, масса 1,7 кг, потребляемая мощность 15 Вт.

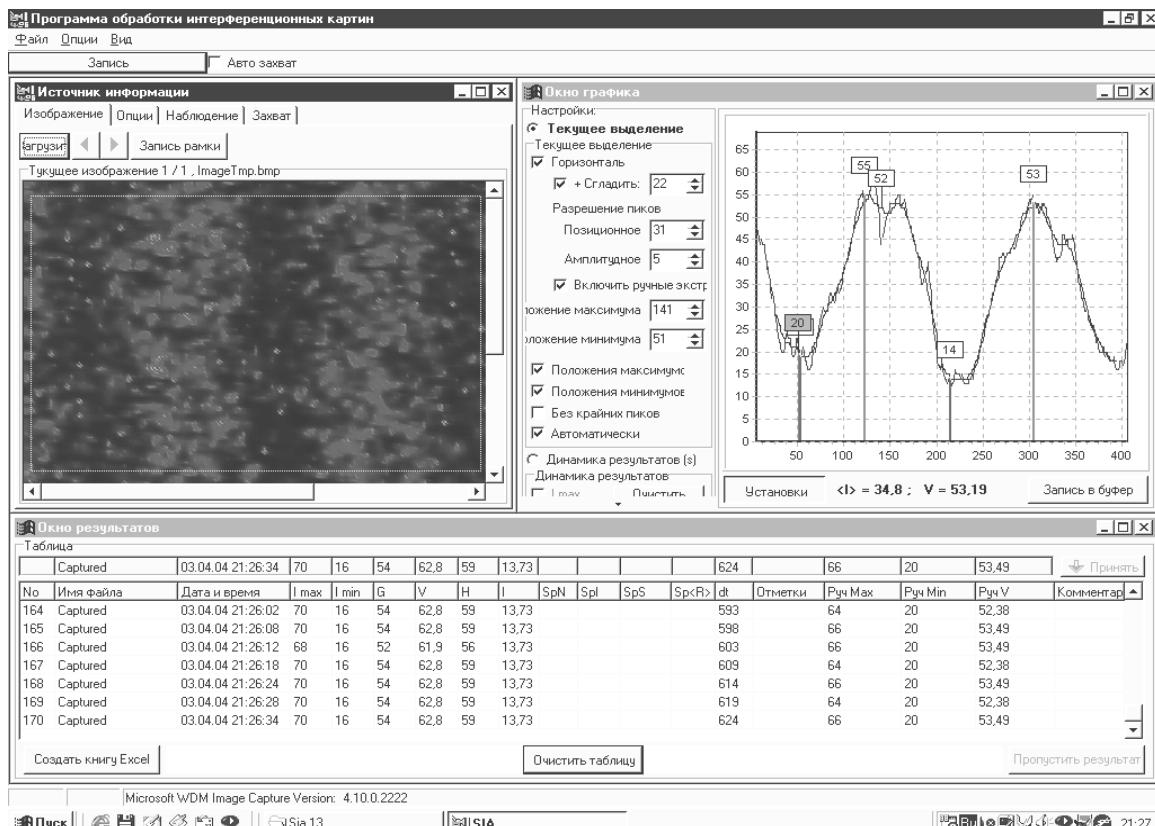


Рис.2. Главное меню компьютерной программы лазерного анализатора микроструктуры растительной ткани.

Использование нового оптического критерия – степени когерентности светорассеяния растительной ткани – оказался весьма перспективным и универсальным приемом для решения самых различных проблем растениеводства. Установлено, что большей функциональной активности и жизнеспособности растительного организма соответствуют более высокие уровни когерентности и приведенной когерентности (отношение когерентности к интенсивности светорассеяния). Действие неблагоприятных факторов (грибные и вирусные инфекции, дефицит макро- и микроэлементного питания, высокие и низкие температуры, старение, механические и химические повреждения, загрязнение среды т.п.), наоборот, проявляется в снижении этих показателей [6]. Новый подход позволил решить проблему автоматического распознавания механических повреждений покровной ткани плодов (свежие сидры и проколы кожицы) [7], разделения генотипов растений по степени скороспелости [8], выявления потребности растений в микроэлементном питании [9].

Потенциальные возможности нового метода и прибора проиллюстрируем на примере исследования функционального состояния растений огурца под действием грибной инфекции и химических средств защиты. Шестидневные растения огурца сорта «Corona», обрабатывали водной суспензией спор возбудителей мучнистой росы *Erysiphe cichoracearum* и *Sphaerotheca fuliginea* (вариант «Патоген»); 1% раствором фунгицида «Saprol» (вариант «Фунгицид»); смесью растворов фунгицида и суспензии спор (вариант «Пат+Фунг»). Контрольные растения оп-

рыскивали водой. Через 24 часа после обработки и далее ежедневно, на листьях одних и тех же растений, не отделяя их от растения, в течение последующих 5-ти дней вегетации проводили измерения когерентности светорассеяния с помощью авторского прибора и фотосинтетической активности по показаниям хлорофилл-флуориметра PAM-2000 (Heinz Walz GmbH, Германия). Для анализа использовали морфологически идентичные листья со здоровых и зараженных растений, при этом в каждом варианте было не менее 20-ти повторностей.

Метод флуоресценции хлорофилла (ФХ) не показал сколь либо закономерной картины изменения функционального состояния растений огурца в процессе их роста и развития инфекции (Рис.3А). Абсолютные значения фотосинтетической активности контрольных растений были на уровне или ниже зараженных. Основной проблемой при интерпретации этих данных являются огромные компенсаторные возможности фотосинтетического аппарата с одной стороны и значительная изменчивость параметров флуоресценции в зависимости от температуры, внешнего освещения и циркадных ритмов.

Новый способ оценки функционального состояния по значению степени когерентности рассеянного лазерного излучения позволяет обнаружить негативные деградационные процессы уже на раннем этапе патогенеза (через 20 часов после заражения) и далее разница между контрольными и инфицированными растениями только усиливается (Рис.3Б). Если ранжировать потенциальную жизнеспособность растений, исходя из абсолютных значений степени когерентности светорассеяния через 120 часов вегетации после обработки, то она будет выглядеть следующим образом: контрольные растения (34,6%) – вариант «Фунгицид» (27,8%) – вариант «Патоген+Фунгицид» (23,9%) – вариант «Патоген» (17,5%).

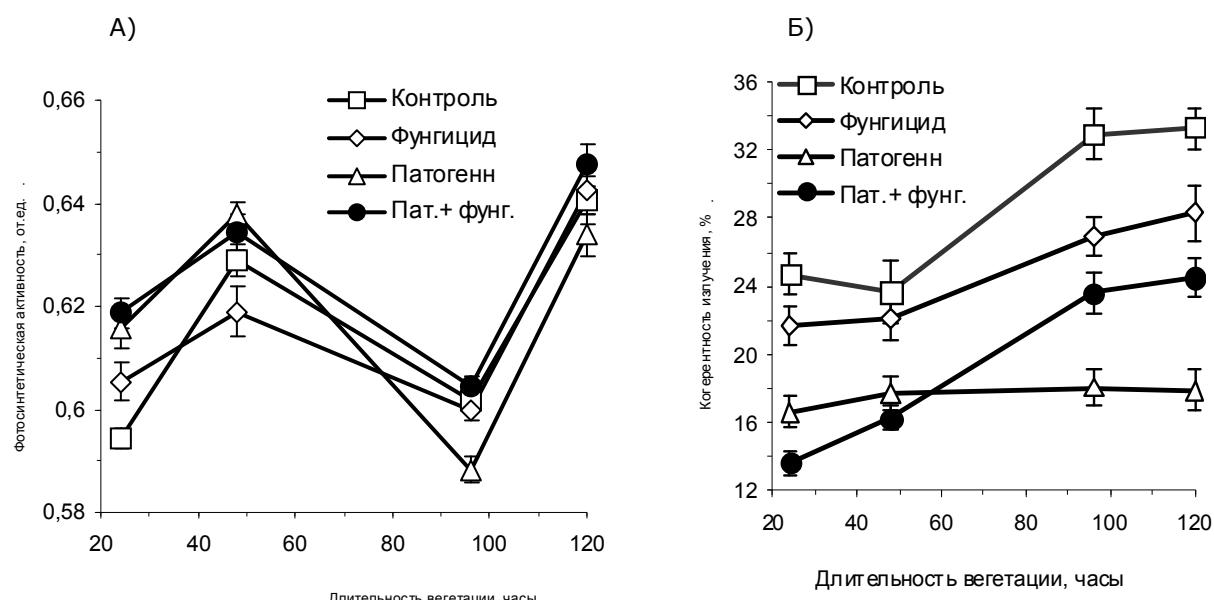


Рис.3. Оценка функционального состояния листьев огурца в процессе вегетации после искусственного заражения грибной инфекцией и химической обработки.
А) по фотосинтетической активности; Б) по когерентности светорассеяния.

Примечательным является факт регистрации по степени когерентности светорассеяния ослабления функционального состояния незараженных растений, обработанных фунгицидом. Это позволяет использовать новый метод и прибор для оценки экологической безопасности химических препаратов.

Предлагаемый компьютеризированный прибор позволяет проводить комплексные исследования амплитудно-фазовых параметров светорассеяния, отражающих микроструктурное состояние растительной ткани, и динамику его изменения в процессе вегетации. Это позволяет получать новую информацию об адаптивном потенциале и устойчивости растений, а также выявлять отклонения функционального состояния от нормы на самых ранних этапах развития патологии.

Литература

1. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство. – Кишинев: Штиинца, 1990. – 432 с.
2. Ахманов С.А., Дьяков Ю.Е., Чиркин А.С. Введение в статистическую радиофизику и оптику. – М.: Наука, 1981. – 640 с.
3. Гудмен Д. Статистическая оптика. – М.: Мир, 1988. – 528 с.
4. Борен К., Хафмен Д. Поглощение и рассеяние света малыми частицами. – М.: Мир, 1986. – 660с.
5. Lichtenthaler H.K., Gitelson A.A., Lang M. Non-destructive determination of chlorophyll content of leaves of a green and an aurea mutant of tobacco by reflectance measurements // J. Plant Physiol. - 1996. - Vol.148. - N3/4. - P.483-493.
6. Budagovsky A., Budagovskaya O., Lenz F., Keutgen A., Alkayed K. Analysis of functional state of cultivated plants by means of interference of scattered light and chlorophyll fluorescence //Journal of applied botany. - 2002. - V.76. - P.115-120.
7. Патент РФ 2016671 Способ определения качества плодов и устройство для его осуществления / О.Н. Будаговская, А.В.Будаговский. - МКИ⁵ B07C5/432 Опубл.30.07.94. - Бюл.14.
8. Патент РФ № 2222177 Способ оценки скороспелости растений фейхоа / О.Н.Будаговская, А.В. Будаговский, Н.Г. Огиенко // МПК⁷ A 01 G 1/00. - Опубл. 27.01.04. - Бюл.3.
9. Патент РФ № 2225691 Способ диагностики потребности растений в микроэлементном питании / О.Н. Будаговская, А.В. Будаговский, З.В. Притула, О.Г. Белоус, Ю.С. Абильфазова // МПК⁷ A01G 7/00. - Опубл.20.03.04. - Бюл.8.

УДК 631.3:634.1:631.1.037

ПАРАМЕТРЫ ОТВОДКОВ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В СВЯЗИ С МЕХАНИЗАЦИЕЙ УБОРОЧНЫХ РАБОТ

В.Г. Бросалин, М.И. Меркулов

*ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина»,
г. Мичуринск, Россия*

К.А. Манаенков

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: маточкины клоновых подвоев, параметры отводков, разокучиватели маточников.

Key words: a clonal rootstock motherbed, parameters of offsets, hiller of in a motherbed.

Механизация работ при производстве посадочного материала плодовых культур, в том числе на клоновых подвоях, является актуальной задачей современного садоводства [1, 2].

Цель настоящих исследований - определение прямолинейности осевой линии и кромок ленты отводков; установление усилий отгиба отделяемых отводков и сжатия пучка побегов до определенной величины; выявление равномерности размещения отводков по длине ряда и определение разреженности рядов, необходимых для научного обоснования конструкции и параметров машины для раскрытия корневой системы вегетативно размножаемых подвоев яблони [3].

Материалы и методы

Исследования проводились в маточнике опытно-производственного отдела (ОПО) ГНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина в период 2005-2007 гг.

Для определения прямолинейности рядов использовали тонкий прочный шнур длиной 5 м, несколько небольших деревянных колышков, метровую линейку с ценой деления 1 мм и деревянную рейку длиной 2,5 м с разметкой по длине через 0,1 м.

Замеры проводили в следующей последовательности.

Случайным образом на удалении 150 мм от крайнего побега ленты (по ширине) отводков забивали первый колышек. Затем через 4 м по длине ряда забивали второй колышек на таком же удалении от крайнего в этом месте побега. Между колышками натягивали шнур, а в

середине между ними укладывали рейку. Ориентируясь по рейке, с шагом 0,2 м перпендикулярно линии шнуря мысленно рассекали ленту побегов и в каждом сечении фиксировали (рис. 1) количество побегов, n , расстояние от шнуря до ближнего, y_1 , и дальнего, y_2 , побегов. Данные записывали в рабочую таблицу.

Затем путем вычислений определяли ширину ленты, $d=y_2-y_1$, расстояние от шнуря до осевой линии ряда, $y_0=(y_1+y_2)/2$, и перепад, f , между двумя соседними измерениями этих показателей. Замеры проводили с точностью $\pm 0,5$ см.

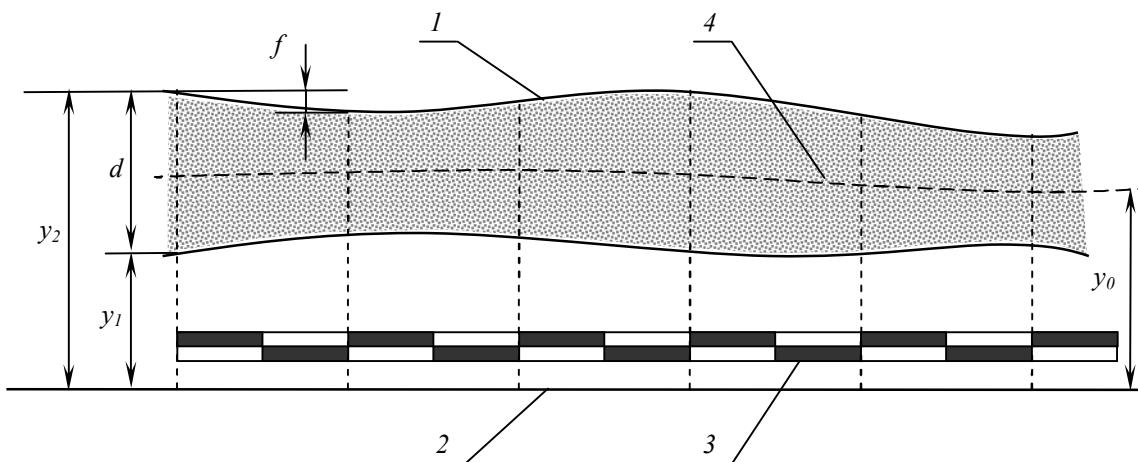


Рис. 1. К методике определения прямолинейности рядов:
1 – лента побегов; 2 – шнур; 3 – рейка с разметкой; 4 – осевая линия ряда.

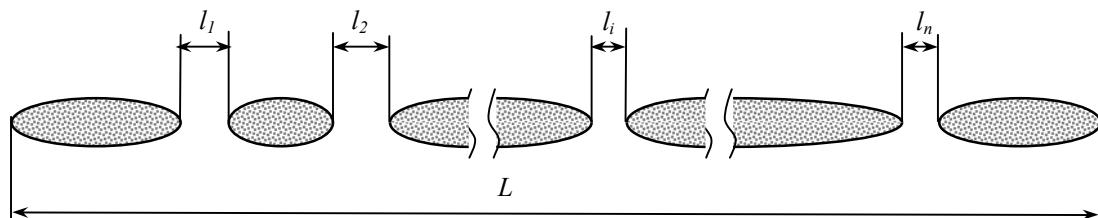


Рис. 2. К методике определения изреженности рядов.

Для определения изреженности рядов представим ряд в виде последовательно расположенных участков с побегами и выпадами длиной l_i (рис. 2), изреженность рядов из-за повреждений маточной косички можно выразить формулой:

$$I = 100 \left(\sum_{i=1}^n l_i \right) / L,$$

где: I – изреженность ряда растений, %; l_i – длина i -го выпада, м; L – учетная длина ряда, м; n – количество выпадов на учетной длине ряда, шт.

При этом промежутки длиной менее 0,2 м между побегами не следует считать выпадами и учитывать.

Для определения усилия отгиба пучков побегов было изготовлено специальное приспособление с опорой. Приспособление (рис. 3) содержит захват, выполненный в виде металлической скобы длиной 200 мм, и соединенный с ним посредством шарнира пружинный динамометр. Максимально допустимая нагрузка на динамометр составляет 100 Н, цена деления – 1,0 Н.

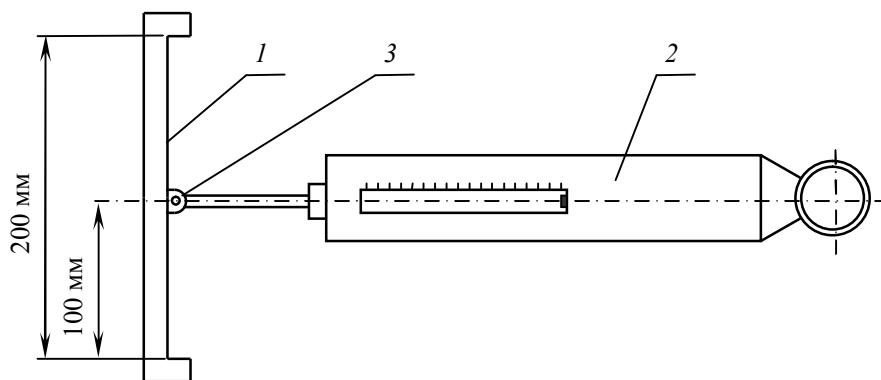


Рис. 3. Приспособление для определения усилия отгиба пучка побегов:
1 – захват; 2 – динамометр; 3 – шарнирное соединение

Опора (рис. 4) выполнена из стального прутка диаметром 14 мм в виде П-образной скобы с перемычкой. Нижняя кромка перемычки удалена от верха скобы на 100 мм. Стойки скобы заострены.

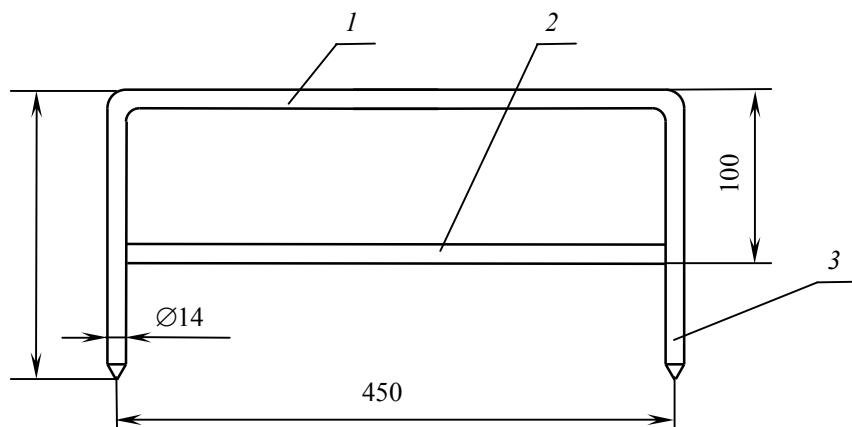


Рис. 4. Опора к приспособлению для определения усилия отгиба пучка побегов:
1 – скоба; 2 – перемычка; 3 – стойка

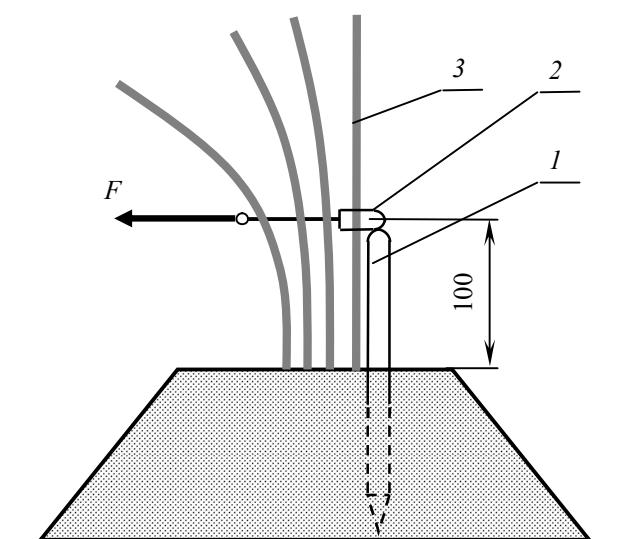


Рис. 5. К методике усилия отгиба пучка побегов:
1 – опора; 2 – захват приспособления; 3 – пучок побегов

В процессе измерений опора устанавливается вдоль ряда вплотную к основанию пучка побегов, и стойки вдавливаются в укрывной вал до упора перемычки в его гребень. Таким образом опора удерживает побеги с одной стороны ряда в вертикальном положении (рис. 5). Далее захват приспособления заводится со стороны опоры в зоне ее расположения в пучок побегов и удерживается от падения рукой. Динамометр находится в другой руке, и, прикладывая к нему усилие, которое постепенно увеличивается, оттягивают пучок побегов от опоры. В момент нарушения контакта пучка побегов с опорой фиксируют величину усилия F по шкале динамометра.

Усилие сжатия ленты растений между двумя планками определяли с помощью прибора, схема которого изображена на рис. 6. Две планки, подвижная и неподвижная, образующие захват длиной 400 мм, соединены между собой по краям с помощью двух стержней с резьбой на концах. С наружной стороны подвижной планки на стержни установлены пружины, упирающиеся одним краем в планку, а другим – в специальную гайку, посредством которой меняется усилие сжатия пружины.

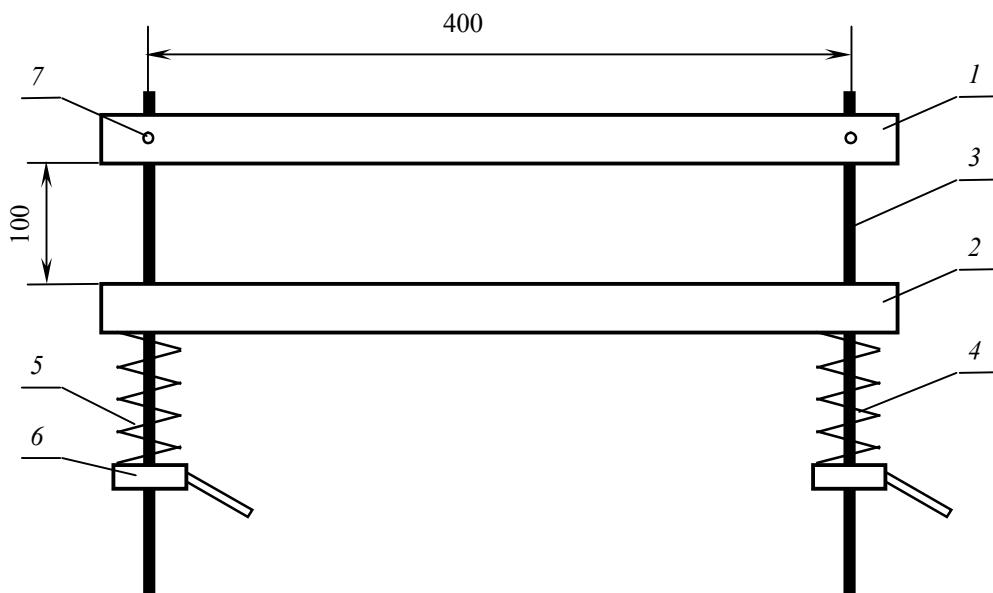


Рис. 6. Прибор для определения усилия сжатия пучка побегов между планками:
1 – неподвижная планка; 2 – подвижная планка; 3 – стержень; 4, 5 – пружины; 6 – гайки; 7 – фиксатор.

Процесс измерения происходит следующим образом.

Освободив фиксаторы, снимают со стержней неподвижную планку. Стержни заводят в ленту растений, захватывая пучок на длине 400 мм, устанавливают на место планку и фиксируют ее. Удерживаивая прибор на высоте примерно 100 мм от вершины укрывного вала, поочередно вращая гайки, сжимают пучок побегов до определенной величины на всей длине планок. Для облегчения процесса измерений целесообразно использовать подставки необходимой высоты. После сжатия пучка побегов, отдельно замеряют длину, x_1 и x_2 , каждой пружины.

Расчет усилия сжатия пучка побегов производится по формуле:

$$P = P_1 + P_2,$$

где: P – усилие сжатия пучка побегов, Н; P_1 – усилие первой пружины, Н; P_2 – усилие второй пружины, Н.

Тарировкой пружин установлено: $P_1 = -1,508x_1 + 95,758$; $P_2 = -1,448x_2 + 91,224$, где: x_1 , x_2 – соответственно длина первой и второй пружин, мм, после деформации при сжатии пучка побегов.

Результаты и обсуждение

В таблице 1 помещены результаты вариационной обработки замеров по определению прямолинейности оси ленты побегов и ее кромок в зависимости от формы подвоя и срока эксплуатации маточника. В таблице 2 отражены расчеты разницы смежных измерений при определении отклонений оси ленты побегов и ее кромок от прямолинейности.

Таблица 1 – Отклонение оси ленты побегов и ее кромок от прямолинейности в ряду различных подвоев (2007 год)

Ряд/подвой, год посадки	Параметр	Вариационные показатели				
		M , мм	σ , мм	m , мм	p , %	V , %
27/P-60, 1996	y_2	347,0	40,8	5,1	1,5	11,7
	y_1	198,5	54,6	6,9	3,5	27,5
	y_0	271,1	50,7	6,4	2,4	18,7
38/Б-7-35, 1996	y_2	361,8	55,5	7,1	1,9	15,3
	y_1	187,3	61,9	7,9	4,2	33,0
	y_0	276,1	46,4	5,9	2,1	16,8
40/ПБ-4, 1998	y_2	315,4	45,2	5,6	1,8	14,3
	y_1	217,9	57,8	7,2	3,3	26,5
	y_0	268,4	42,9	5,3	2,0	16,0
67/54-118, 2004	y_2	212,4	48,9	4,3	2,0	23,0
	y_1	161,7	51,2	4,5	2,8	31,6
	y_0	187,3	42,4	3,8	2,0	22,6
70/54-118, 2004	y_2	232,2	33,8	4,3	1,9	14,6
	y_1	147,7	45,7	5,9	4,0	31,0
	y_0	190,8	32,4	4,2	2,2	17,0

Таблица 2 – Изменение кривизны кромок и осевой линии ленты побегов (2007 год)

Ряд/подвой, год посадки	Параметр	Вариационные показатели				
		M , мм	σ , мм	m , мм	p , %	V , %
27/P-60, 1996	$f(y_2)$	30,6	23,1	2,9	9,6	75,6
	$f(y_1)$	49,2	37,4	4,8	9,7	70,1
	$f(y_0)$	30,5	22,5	2,9	9,4	73,8
38/Б-7-35, 1996	$f(y_2)$	46,7	38,4	4,9	10,5	82,2
	$f(y_1)$	63,6	58,0	7,4	11,7	91,2
	$f(y_0)$	43,4	31,1	4,0	9,2	71,6
40/ПБ-4, 1998	$f(y_2)$	46,2	38,1	4,8	10,3	82,4
	$f(y_1)$	59,1	45,3	5,7	9,6	76,7
	$f(y_0)$	42,0	29,0	3,6	8,6	69,1
67/54-118, 2004	$f(y_2)$	41,4	35,2	3,1	7,6	85,0
	$f(y_1)$	48,5	39,4	3,5	7,3	81,3
	$f(y_0)$	34,0	27,1	2,4	7,1	79,7
70/54-118, 2004	$f(y_2)$	34,7	29,8	3,8	11,1	85,9
	$f(y_1)$	38,7	34,0	4,4	11,3	87,9
	$f(y_0)$	26,0	21,1	2,7	10,5	81,3

Анализ данных таблиц 1 и 2 показывает, что среднеквадратическое отклонение осевой линии ленты побегов различных подвоев от прямолинейности составляет 32,4-50,7 мм. Для кромок ленты тот же показатель равен 33,8-61,9 мм. Разница соседних измерений при определении прямолинейности ленты побегов колеблется в пределах 26,0-43,4 мм и 30,6-63,6 мм, а среднеквадратическое отклонение этого показателя составляет 21,1-31,1 мм и 23,1-58,0 мм соответственно для оси и кромок ленты побегов в зависимости от формы подвоя.

В таблице 3 отражены результаты вариационной обработки замеров усилий отгиба и сжатия пучка побегов в расчете на длину ряда 200 мм и построены гистограммы (рис. 7) распределения усилий в зависимости от условий опыта. Установлено, что среднее усилие отгиба пучка побегов подвоя Р-60 от вертикального положения составляет $18,6 \pm 1,4$ Н, а среднеквадратическое отклонение – 13,1 Н. При этом примерно 28,9 % замеров усилий отгиба не превышает 10,0 Н.

Таблица 3 – Результаты замеров усилий отгиба и сжатия пучка побегов вегетативно размножаемых подвоев яблони на длине ряда 200 мм (2007 г.)

Ряд/подвой, год посадки	Параметр	Вариационные показатели				
		M , Н	σ , Н	m , Н	p , %	V , %
27/P-60, 1996	Усилие отгиба	18,6	13,1	1,4	7,4	70,6
	Усилие сжатия	19,1	9,0	1,7	8,6	47,2

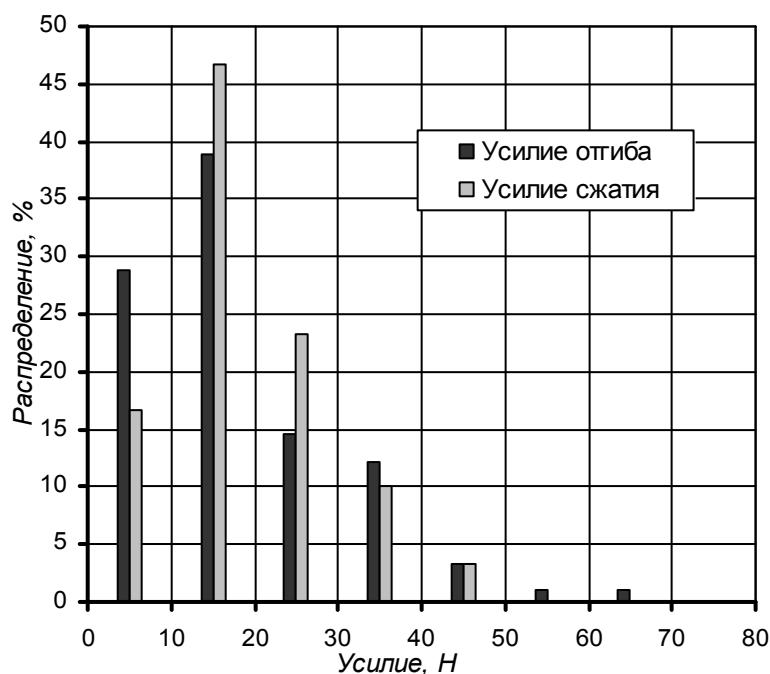


Рис. 7. Гистограммы распределения усилий отгиба и сжатия пучка побегов.

Усилие сжатия пучка побегов подвоя Р-60 до средней ширины ленты побегов (100 мм), в расчете на длину ряда 200 мм примерно одинаково с усилием отгиба от вертикали такого же пучка и составляет $19,1 \pm 1,7$ Н. Среднеквадратическое отклонение 9,0 Н, и около 16,7 % замеров не превышает 10,0 Н.

Таблица 4 – Определение изреженности рядов отводков клоновых подвоев яблони в сезон уборки 2007 г.

Ряд/подвой, год посадки	Учетная длина ряда, м	Общая длина выпадов, м	Изреженность, %
27/P-60, 1996	200,00	21,547	10,8
38/Б-7-35, 1996	27,20	3,464	12,7
40/ПБ-4, 1998	48,30	3,278	6,8
67/54-118, 2004	78,70	8,694	11,1
70/54-118, 2004	25,00	2,000	8,0

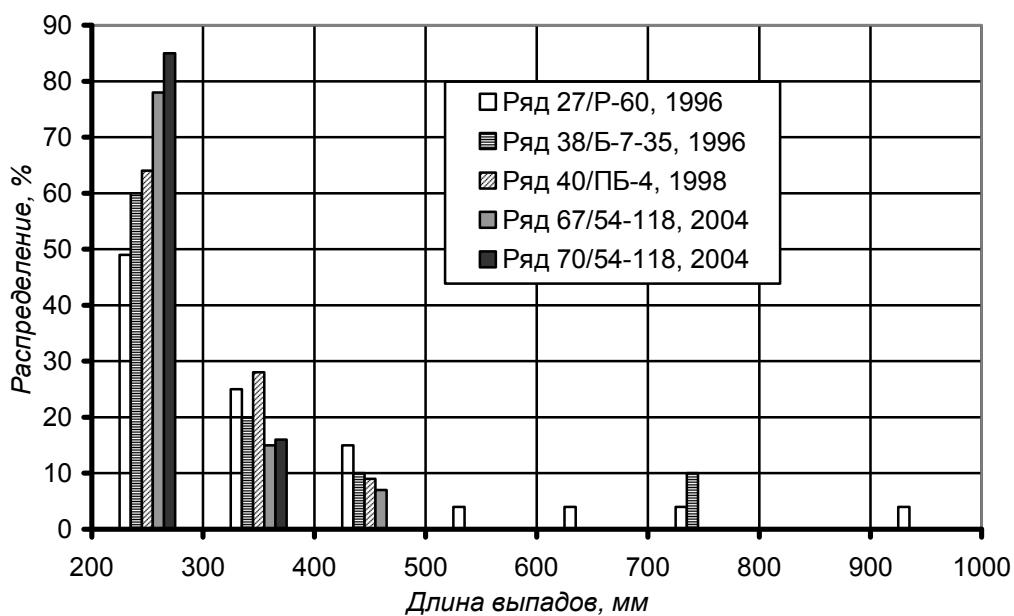


Рис. 8. Гистограммы распределения по длине выпадов в рядах отводков клоновых подвоев яблони.

В результате исследований было установлено, что изреженность рядов в маточнике клоновых подвоев яблони ОПО ВНИИС им. И.В. Мичурина находится в пределах 6,8-12,7% (таблица 4). Длина основной массы выпадов, от 49,1 % до 85,0 %, составляет 200-300 мм (рис. 8). Однако, с увеличением сроков эксплуатации маточной косички наблюдаются выпады до 0,8-1,0 м, в то время как в рядах с незначительным сроком эксплуатации выпадов длиной больше 0,5 м не отмечено.

Выводы

В расчетах параметров машины для раскрытия корневой системы вегетативно размножаемых подвоев яблони следует учитывать:

1. Среднеквадратическое отклонение осевой линии ленты побегов различных подвоев от прямолинейности составляет 32,4-50,7 мм. Для кромок ленты тот же показатель равен 33,8-61,9 мм. Разница соседних измерений при определении прямолинейности ленты побегов колеблется в пределах 26,0-43,4 мм и 30,6-63,6 мм, а среднеквадратическое отклонение этого показателя составляет 21,1-31,1 мм и 23,1-58,0 мм соответственно для оси и кромок ленты побегов в зависимости от формы подвоя.

2. Для подвоя Р-60 усилия отгиба и сжатия пучка побегов в сопоставимых условиях примерно одинаковы и составляют соответственно $18,6 \pm 1,4$ Н и $19,1 \pm 1,7$ Н. Однако, в первом случае 28,9 % измеренных значений не превышают 10,0 Н, в то время как во втором – лишь 16,7 %.

3. Изреженность рядов исследуемого маточника находится в пределах 6,8-12,7 %. Длина основной массы выпадов, от 49,1 % до 85,0 %, составляет 200-300 мм. С увеличением срока эксплуатации маточной косички наблюдаются выпады до 0,8-1,0 м, в то время как в рядах с незначительным сроком эксплуатации не отмечено выпадов выше 0,5 м.

Литература

1. Технология закладки и возделывания маточников клоновых подвоев яблони в средней зоне садоводства РФ: рекомендации / под ред. Ю.В. Трунова – Мичуринск: Изд. МичГАУ, 2007. – 50 с.
2. Соловьев А.В., Григорьева Л.В., Семина Н.П. и др. Пути повышения качества посадочного материала в современных условиях // Достижения науки и техники АПК. – 2009. - №2. – С.13-15.
3. Пат. A01B 39/00 РФ. Устройство для раскрытия корневой системы вегетативно размножаемых подвоев / Бросалин В.Г., Манаенков К.А. - №2335110. 2008 Бюл. №28.

ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

УДК: 331.522.4:338.436.33:519.863

EX POST – ПРОГНОЗ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ТРУДОВЫМИ РЕСУРСАМИ АГРАРНОЙ СФЕРЫ ПРОИЗВОДСТВА

Б.И. Смагин, В.В. Машин

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, трудовые ресурсы, прогноз.

Key words: agricultural production, forecast, labour resources

Труд – это целесообразная деятельность человека, в процессе которой создаются материальные и духовные ценности. В обыденной речи обычно отождествляют труд и работу, что является существенной ошибкой. Работа представляет собой меру действия силы, являясь количественной характеристикой преобразования энергии. Как правило, работа связана с механическим движением. Труд же является экономическим понятием, категорией, не имеющей физической интерпретации. Количественной мерой труда является произведенный этим трудом продукт.

Рациональное использование трудового потенциала оказывает наиболее значимое влияние на решение задачи экономического роста и повышение эффективности функционирования социально-экономической системы. Для производства и роста предметов потребления требуется создавать больше, чем потребляет растущая человеческая популяция. Поэтому труд должен обладать феноменальным свойством: создавать больше, чем тратить. Такого свойства не имеет ни один физический объект, ни одна машина, ни одно живое существо – кроме человека.

Важным фактором, оказывающим влияние на уровень использования рабочей силы и эффективность производства, является обеспеченность трудовыми ресурсами.

Труд в сельском хозяйстве имеет ряд особенностей, которые отражают специфику отрасли.

В процессе труда в сельском хозяйстве человек имеет дело с живыми организмами – растениями и животными. Следовательно, при производстве продукции необходимо знать и учитывать требования биологических законов. Эффективность труда в сельском хозяйстве в значительной степени зависит от рационального использования конкретных сортов растений и пород скота. Существенное влияние оказывают также природно-климатические условия и качество земли. В связи с этим одинаковые трудовые затраты в различных климатических зонах дают совершенно различные результаты производственной деятельности.

В сельском хозяйстве на эффективность использования труда существенное влияние оказывает сезонный характер производства, обусловленный несовпадением периода производства и рабочего периода. В первую очередь это связано с отраслью растениеводства, особенно выращивания технических, овощных, плодово-ягодных культур и картофеля. В связи с сезонностью труда в сельскохозяйственном производстве значительно возрастает потребность в рабочей силе в период посевых работ, ухода за растениями и уборки урожая. Вместе с тем в зимний период в отраслях растениеводства наблюдается избыток рабочей силы.

Сезонность труда в сельском хозяйстве полностью преодолеть пока невозможно. Однако опыт работы некоторых сельскохозяйственных предприятий показывает, что ее можно значительно снизить. На практике выработаны разнообразные пути смягчения сезонности использования рабочей силы в сельском хозяйстве, среди которых можно выделить следующие:

1. Внедрение комплексной механизации трудоемких процессов и высокопроизводительной техники в напряженный период.
2. Сочетание сельскохозяйственных культур, сортов с разными сроками созревания и отраслей, способствующих выравниванию затрат труда.
3. Развитие подсобных промыслов, позволяющих в зимний период обеспечить работой тружеников сельского хозяйства.
4. Организация переработки и длительного хранения сельскохозяйственной продукции в местах ее производства, т.е. развитие агропромышленной интеграции.

Потребность в трудовых ресурсах по отраслям растениеводства и животноводства устанавливают на основе технологических карт по каждой культуре и виду животных. В животноводстве потребность в рабочей силе определяют также с учетом норм нагрузки скота на одного работника.

В сельскохозяйственном производстве невозможна узкая специализация труда. Многообразие видов работ и короткие сроки их выполнения приводят к тому, что работники сельского хозяйства совмещают ряд трудовых функций.

В сельском хозяйстве по сравнению с промышленностью наблюдается более низкий уровень механизации основных технологических процессов. Значительный объем работ при подготовке семян и посадочного материала, по уходу за растениями, уборке и доработке продукции в растениеводстве выполняется вручную. В животноводстве очень часто вручную выполняются работы по раздаче кормов, уборке навоза, уходу за молодняком животных.

В аграрном производстве больше, чем в других отраслях используется труд женщин, подростков и пенсионеров.

Труд сельскохозяйственных работников используется как в общественном производстве, так и в личных подсобных хозяйствах.

Современное состояние аграрной сферы характеризуется тем, что в сельскохозяйственном производстве наблюдается как абсолютное, так и относительное сокращение трудовых ресурсов. Особо следует отметить, что сокращение численности работников опережает рост возможностей технологии производства компенсировать эти потери. В итоге в сельском хозяйстве остро ощущается дефицит трудовых ресурсов.

Численность работников на сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области за последние 10 лет (с 1998г. по 2007гг. включительно) сократилась на 44,5 %.

Многочисленные исследования показывают, что увеличение численности работников в хозяйстве напрямую связано с ростом экономической эффективности.

Для того чтобы судить об обеспеченности сельскохозяйственных предприятий трудовыми ресурсами следует проанализировать данные о количестве работников на 100 га сельскохозяйственных угодий.

За последнее десятилетие трудообеспеченность сельскохозяйственных предприятий 12 районов Тамбовской области (Бондарского, Гавриловского, Знаменского, Кирсановского, Мордовского, Мучкапского, Никифоровского, Петровского, Рассказовского, Сосновского, Староюрьевского, и Уваровского) – сократилась более чем в два раза (табл.1).

Таблица 1 – Количество работников в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий на сельхозпредприятиях Тамбовской области

Районы	1998г.	2007г.	2007г. в % к 1998г.
Бондарский	3,32	0,97	29,2
Гавриловский	3,00	1,19	39,7
Жердевский	4,69	2,40	51,2
Знаменский	3,40	1,64	48,2
Инжавинский	3,15	1,67	53,0
Кирсановский	3,01	1,31	43,5
Мичуринский	3,80	2,24	58,9
Мордовский	3,35	1,67	49,9
Моршанский	2,89	1,57	54,3
Мучкапский	3,16	1,40	44,3
Никифоровский	3,19	1,48	46,4
Первомайский	2,64	1,86	70,5
Петровский	2,90	1,22	42,1
Пичаевский	2,81	1,53	54,4
Рассказовский	4,83	2,33	48,2
Ржаксинский	3,46	2,56	74,0
Сампурский	3,38	3,08	91,1
Сосновский	3,65	1,71	46,8
Староюрьевский	3,14	1,48	47,1
Тамбовский	3,89	2,82	72,5
Токаревский	3,84	2,32	60,4
Уваровский	4,40	1,73	39,3
Уметский	2,87	1,89	65,9
По области	3,47	1,90	54,8

Таким образом, за последнее десятилетие обеспеченность сельскохозяйственных предприятий трудовыми ресурсами сократилась на 45,2%, достигнув уровня 1,90 человека на 100 га сельскохозяйственных угодий. Столь низкий уровень трудообеспеченности приводит к существенному снижению эффективности аграрного производства. В странах Западной Европы, с лучшими условиями производства и более высоким уровнем обеспеченности сельскохозяйственной техникой в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий приходится в среднем 5,6 человек [1, с. 79].

В целях прогнозирования данного производственного фактора нами на основе статистических данных по сельскохозяйственным предприятиям Тамбовской области были построены уравнения регрессии вида $y = a + bt$.

Оценка прогностической пригодности модели-генератора прогноза любого социально-экономического явления осуществляется априорно, т.е. до момента наступления прогнозного события. Это объясняет особенности процедуры тестирования качества прогноза. Она состоит в следующем [2].

Весь исходный статистический набор данных делится на две подвыборки. Первая носит название обучающей выборки, вторая – тестирующей (экзаменующей). Модель-генератор прогноза строится на обучающей выборке, на ней же оценивают информационные характеристики качества. Далее на моделях, допустимых сточки зрения информационной пригодности, моделируют события, совпадающие по состоянию экзогенных переменных с условиями тестирующего набора. Таким образом, тестовый набор представляет собой своеобразную модель будущих событий, а вся совокупность показателей прогностической пригодности эконометрической модели характеризует способность модели, оцененной на обучающей выборке, предсказывать события из тестового набора. Прогноз, осуществляемый на тестовой выборке, носит название *ex post* – прогноз уже известных фактов (в отличие от *ex ante* – прогноза на периоде упреждения).

Для пояснения методов численной оценки качества прогноза введем следующие обозначения:

y_t – фактическое значение показателя для t – го наблюдения;

\tilde{y}_t – прогнозное значение показателя для t – го наблюдения;

n – размер тестовой выборки

$\tilde{\varepsilon}_t = \frac{|y_t - \tilde{y}_t|}{y_t} \cdot 100\%$ – процентная ошибка прогноза для t – го наблюдения;

R – коэффициент корреляции;

F – эмпирическое значение F – критерия Фишера.

Таблица 2 – Модели изменчивости трудовых ресурсов на сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области

Годы	N	Модель	R	F
1991-2000	10	$Y=135513,0-7012,14t$	-0,9538802	80,63
1991-2001	11	$Y=133204,0-6434,75t$	-0,948082	79,99
1991-2002	12	$Y=131447,0-6029,5t$	-0,947606	88,00
1991-2003	13	$Y=131450,0-6030,13t$	-0,958148	123,22
1991-2004	14	$Y=131515,0-6042,97t$	-0,966227	168,71
1991-2005	15	$Y=131653,0-6068,85t$	-0,9972488	226,56
1991-2006	16	$Y=132185,0-6162,84t$	-0,97734	298,45
1991-2007	17	$Y=132158,0-6158,27t$	-0,980981	383,12

Анализ статистических характеристик показал, что все построенные зависимости адекватны с уровнем надежности не ниже 99%.

Таблица 3 – Качество прогнозов количества среднегодовых работников на сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области

n	Средняя относительная ошибка для n наблюдений %	Относительная ошибка прогноза для упреждения l (%)							
		1	2	3	4	5	6	7	среднее
10	6,17	17,87	22,78	16,38	19,83	23,85	23,01	41,02	23,53
11	7,33	15,84	6,58	7,43	7,91	0,14	13,88		8,63
12	7,7	0,03	0,98	2,94	15,47	13,88			6,66
13	7,11	0,96	2,92	15,44	4,66				5,99
14	6,67	2,6	14,98	4,1					7,23
15	6,37	14,07	3,01						8,54
16	6,76	0,84							0,84
17	6,39								

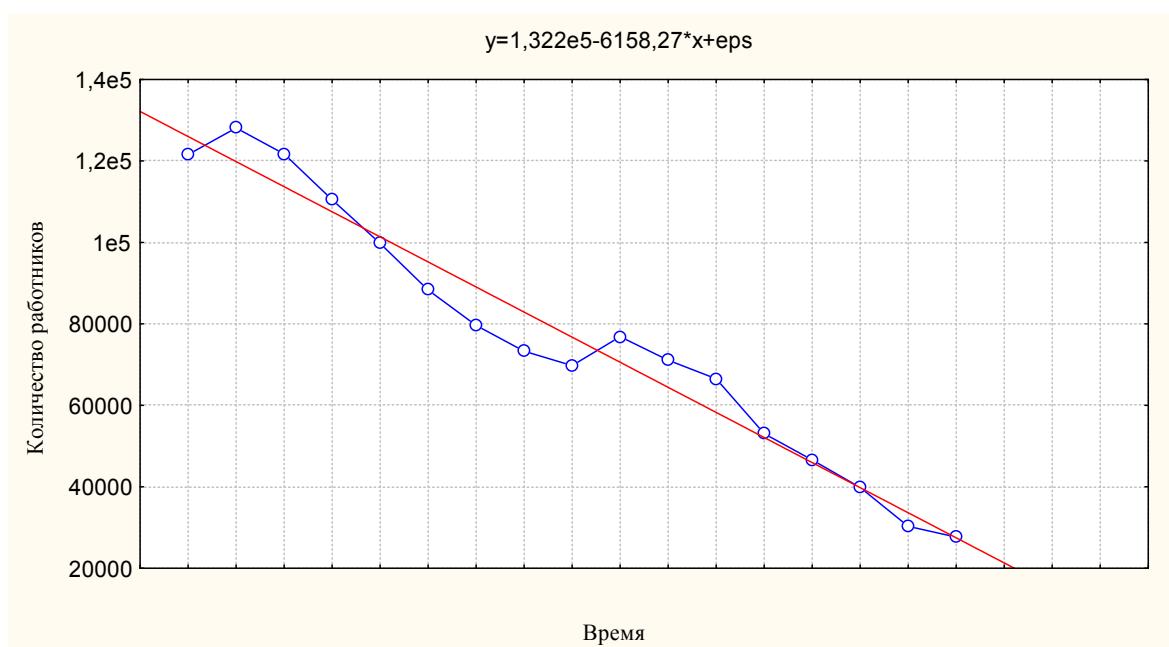


Рис 1. Графическая иллюстрация прогноза количества работников на сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области.

Таблица 4 – Модели изменчивости обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Тамбовской области трудовыми ресурсами, чел./100 га с/х угодий

Годы	N	Модель	R	F
1991-2000	10	Y=5,79533 – 0,249697t	-0,908229	37,68
1991-2001	11	Y=5,70964 – 0,228273 t	-0,906496	41,49
1991-2002	12	Y=5,63303 – 0,210594 t	-0,905522	45,45
1991-2003	13	Y=5,6 – 0,203516 t	-0,917025	58,15
1991-2004	14	Y=5,59582 – 0,202681 t	-0,931437	78,62
1991-2005	15	Y=5,59924 – 0,203321 t	-0,94353	105,45
1991-2006	16	Y=5,64625 – 0,211618 t	-0,953075	138,76
1991-2007	17	Y=5,66375 – 0,214534 t	-0,961036	181,31

Все построенные зависимости адекватны с уровнем надежности не ниже 99%.

Таблица 5 – Качество прогнозов обеспеченности сельскохозяйственных предприятий Тамбовской области трудовыми ресурсами, чел./100 га сельхозугодий

n	Средняя относи-тельная ошибка для n наблюдений %	Относительная ошибка прогноза для упреждения 1 (%)							
		1	2	3	4	5	6	7	среднее
10	6,51	13,39	18,40	18,03	17,28	18,98	8,62	18,40	16,16
11	7,22	13,40	11,83	9,57	9,66	4,43	3,74		8,77
12	7,46	6,90	3,43	2,21	14,9	8,05			7,10
13	7,17	1,05	0,68	18,97	12,64				8,33
14	6,69	1,01	19,44	13,17					11,21
15	6,32	19,09	12,78						15,93
16	7,33	7,83							7,83
17	7,36								

Рисунки 1 и 2 по сути являются графиками рассеяния результативных показателей относительно выровненной тенденции, использующей все наблюдения за 1991 – 2007гг.

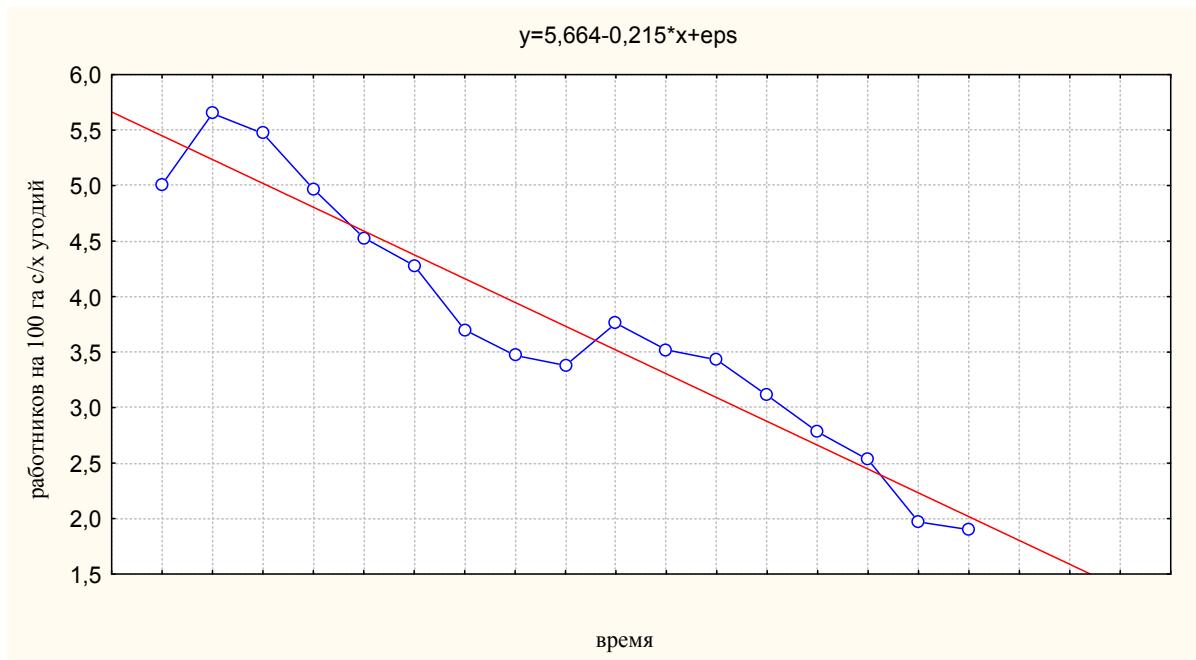


Рис. 2. Графическая иллюстрация прогноза количества работников в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий на сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области.

Таким образом, проведенный анализ показывает существенное снижение обеспеченности сельскохозяйственных предприятий области трудовыми ресурсами. Причем данная негативная тенденция с течением времени не снижается, что в недалеком будущем может привести к прекращению аграрного производства на крупных сельскохозяйственных предприятиях области.

Преодоление сложившейся критической ситуации возможно только при коренном изменении государственной политики по отношению к аграрному сектору экономики. Сельское

хозяйство необходимо рассматривать как производственную и социально-экономическую территориальную подсистему общества, выполняющую широкий спектр народнохозяйственных функций. Приоритетное значение имеют решение проблем бедности, здоровья и образования сельского населения.

Литература

1. Волков, С.Н. Землеустройство. Экономика землеустройства. Т.5. / С.Н. Волков. – М.: Колос, 2001. – 456с.
2. Писарева, О.М. Методы прогнозирования развития социально-экономических систем: Учебное пособие /О.М. Писарева. – М.: Высшая школа, 2007. – 591с.

УДК 657:421

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО УЧЕТА АМОРТИЗАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

С.И. Хорошков, И.В. Фецович

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: основные средства, начисление амортизации, амортизационный резерв, стратегический учёт.

Key words: the capital assets, extra charge depreciation, depreciation reserve, strategic accounting.

В условиях динамичности и неопределенности во внешней среде, с появлением более сложных проблем в стратегическом управлении организацией, возникают проблемы адаптивности и гибкости системы бухгалтерского учета, в том числе и учета амортизации основных средств. Перед бухгалтерской службой встают вопросы оптимизации амортизационной политики организации, моделирования различных схем начисления амортизации основных средств, прогнозирования результатов амортизационных процессов.

Отмеченные обстоятельства характеризуют условия, в которых особенно актуальными становятся вопросы стратегического учета амортизации основных средств, поскольку многие долгосрочные управленческие решения связаны с использованием основных средств.

Вопросам экономической сущности и методологии учета амортизации основных средств посвятили свои работы зарубежные экономисты М.Ф. Ван Бреда, Дж. Рис, П. Самуэльсон, Дж. Фридман, Э.С. Хендриксен и др., а также отечественные ученые А.С. Бакаев, Н.А. Бреславцева, В.Г. Гетьман, В.В. Ковалев, М.В. Мельник, В.Ф. Палий, Я.В. Соколов, В.И. Ткач, А.Д. Шеремет, Л.З. Штейдман и др.

Теоретический и практический интерес представляют исследования в области стратегического учета, проведенные зарубежными учеными, такими как В. Говиндараджан, А. Кинг, Боб Райан, К. Симмондз, Дж.Шанк, и др., а также отечественными экономистами И.Н. Богатой, М.А. Вахрушиной, В.Б. Ивашкевичем, В.Э. Керимовым, В.А. Тереховой, В.Г. Широбоковым и др.

По достоинству оценивая научный вклад названных ученых, следует отметить, что несмотря на существование многочисленных теоретических и практических исследований в области амортизации основных средств, сущность амортизации в системном и комплексном виде, необходимом для принятия стратегических управленческих решений, до настоящего времени полностью не изучена.

Следовательно, отсутствие целостного подхода к учету амортизации основных средств и возросшая в условиях рыночной экономики практическая потребность стратегического учета, недостаточное исследование и неразработанность методических вопросов его осуществления, обусловили высокую актуальность и практическую значимость исследования по данной проблематике.

В первую очередь, определим сущность и место стратегического учета амортизации основных средств в информационном обеспечении организации. Обобщение многообразия различных определений позволяет трактовать стратегию как абстрактно-нормативное представление о способе достижения перспективной цели организации с учетом внешних и внутренних условий ее существования. Наиболее распространены три базовых похода к процедуре выбора стратегий.

Согласно первому, предложенному И.Ансоффом, в процессе стратегического планирования в организации выделяются четыре уровня принятия стратегических решений: корпоративный, сфер бизнеса, функциональный, линейный. Основным принципом стратегического управления в данном подходе является принцип иерархической подчиненности [1].

Второй подход, базируется на модели «пяти сил конкуренции», разработанной М. Портером. Выделение пяти конкурирующих сил (конкуренция на отраслевом рынке, со стороны клиентов, поставщиков, товаров-заменителей, смежных отраслей) дает возможность разрабатывать стратегии поведения организации в каждой из зон конкуренции. Составляющей подхода М. Портера является выделение трех базовых конкурентных стратегий: лидерство по издержкам; дифференциация продукции; фокусирование [2].

Третий подход, рассмотренный О.С. Виханским, базируется на жизненном цикле развития товара или организации. Основными являются стратегии: концентрированного роста; интегрированного роста, диверсифицированного роста, целенаправленного сокращения [3].

Обеспечить выполнение стратегии невозможно без эффективной системы учета, анализа, планирования и прогнозирования. Как отмечает В.Ф. Палий, амортизационный план должен составляться для упорядочения амортизационных отчислений [4]. По мнению И.Н. Богатой, при построении стратегических и виртуальных бухгалтерских балансов возникает потребность прогнозных данных по амортизационным процессам [5]. В зарубежных компаниях функции планирования, анализа и прогноза возложены на бухгалтерские службы, а развитие данного направления бухгалтерского учета получило название стратегический учет.

По нашему определению, стратегический учет амортизации основных средств – это единая учетно-аналитическая система, базирующаяся на функциях финансового, налогового и управлеченческого учета, обеспечивающая менеджеров информацией для принятия стратегических решений в процессе формирования и использования амортизационных отчислений.

В финансовом учете более важно определить величину амортизационных отчислений, которая с одной стороны ускоряет процесс накопления денежного резерва, а с другой стороны влияет на показатели финансовой отчетности. В налоговом учете первостепенное внимание уделяется величине налоговых вычетов, в качестве которых выступает амортизация основных средств, позволяющих легитимным путем уменьшить налогооблагаемую базу организации. В управлеченческом учете делается акцент на определении уровня амортизационных затрат, от которых зависит себестоимость продукции.

Современная методика учета амортизации основных средств не лишена недостатков. Для учета амортизации основных средств предназначен регулирующий счет 02 «Амортизация основных средств», который используется, как правило, для определения остаточной стоимости амортизируемого имущества. Порядок отражения информации на данном счете не предоставляет возможности контролировать целевое использование амортизационных отчислений.

Размеры амортизационных отчислений, направленных на воспроизведение основных средств, можно определить только расчетным путем, сравнивая сумму по дебету счета 08 «Вложения во внеоборотные активы» и кредиту счета 02 «Амортизация основных средств». Если сумма по счету 08 превышает сумму по счету 02 – расширенное воспроизведение основных средств; если суммы по счету 08 и 02 равны – простое воспроизведение, а если сумма по счету 08 меньше суммы по счету 02 – суженое воспроизведение.

Однако в условиях инфляции данный подход не позволяет объективно судить о происходящем процессе воспроизведения основных средств. Как показывают расчеты, за период начисления амортизации обесценивается до 40% денежных накоплений, при этом цены на основные средства увеличиваются в 3-4 раза. Реальную ситуацию можно оценить на основании натуральных показателей. Так во многих сельскохозяйственных организациях Тамбовской области наблюдается тенденция сокращения основных видов сельскохозяйственной техники, многолетних насаждений, поголовья основного стада.

В условиях инфляции возникает несоответствие между рыночной ценой основных средств и их первоначальной стоимостью, а поскольку основные средства являются объектами многолетнего использования, то это несоответствие с течением времени усиливается.

Для устранения инфляционных последствий организация может не чаще одного раза в год (на начало отчетного года) проводить переоценку основных средств. При этом могут быть использованы: данные на аналогичную продукцию, полученные от организаций-изготовителей; сведения об уровне цен, имеющиеся у органов государственной статистики, торговых инспекций и организаций; сведения об уровне цен, опубликованные в средствах массовой информации и специальной литературе; оценка бюро технической инвентаризации; экспертные заключения о текущей (восстановительной) стоимости объектов основных средств.

В условиях низкого уровня рентабельности или убыточности производства сельскохозяйственной продукции необъективное увеличение восстановительной стоимости основных средств может приводить к неполному возвращению амортизационных отчислений.

В системе стратегического учета должен проводиться постоянный мониторинг внешних факторов, влияющих на процесс формирования и использования амортизационных отчислений, с целью принятия стратегических управлеченческих решений.

Процесс начисления амортизации можно представить в виде амортизационных потоков определенной величины поступающих через одинаковые промежутки времени в течение срока полезного использования объекта основные средства. Для корректного сравнения и принятия управлеченческих решений амортизационные потоки пересчитываются на один момент времени методом дисконтирования.

Суммарный дисконтированный амортизационный поток можно рассчитать по формуле:

$$PV = \sum_{k=1}^n \frac{AP_k}{(1+i)^k}$$

где AP_k – амортизационный поток соответствующего периода.

Результаты процесса дисконтирования во многом определяются величиной коэффициента дисконтирования. Для определения инфляционного обесценения денежных средств используется, как правило, индекс инфляции.

Дисконтирование амортизационных потоков показало, что в течение первой половины срока полезного использования при линейном способе начисления амортизации формируется 25% первоначальной стоимости основных средств, а при способе уменьшающего остатка и по сумме чисел лет срока полезного использования – до 40%.

Таким образом, в результате применения способа уменьшающего остатка и по сумме чисел лет срока полезного использования происходит смещение большей части амортизационных потоков к текущему моменту оценки, что экономически оправдывает их использование в условиях инфляции.

Сложившийся стереотип эквивалентности понятий износа и амортизации вводит в заблуждение инвесторов, акционеров и других внешних пользователей бухгалтерской отчетности при определении степени изношенности основных средств. Так, если используются ускоренные способы начисления амортизации, то это не означает увеличение физического износа основных средств. Поэтому, на наш взгляд, в приложениях к бухгалтерскому балансу следует указывать сумму и способ начисления амортизации по группам основных средств.

По мнению В.Г. Широбокова, амортизационные отчисления выполняют функцию резерва [6]. Однако функция амортизации основных средств, как целевого резерва, в учетном процессе не находит отражение. Для устранения данного недостатка мы предлагаем дополнительно открыть счета стратегического учета 33 «Затраты на амортизацию основных средств» и 85 «Амортизационный резерв» (табл. 1).

Таблица 1 – Предлагаемые счета стратегического учета амортизации основных средств

Наименование счета	Наименование субсчета
33 «Затраты на амортизацию основных средств»	33.1 – «Затраты на амортизацию зданий»; 33.2 – «Затраты на амортизацию сооружений»; 33.3 – «Затраты на амортизацию машин и оборудования»; 33.4 – «Затраты на амортизацию транспортных средств»; 33.5 – «Затраты на амортизацию производственного и хозяйственного инвентаря»; 33.6 – «Затраты на амортизацию рабочего скота»; 33.7 – «Затраты на амортизацию продуктивного скота»; 33.8 – «Затраты на амортизацию многолетних насаждений»; 33.9 – «Затраты на амортизацию капитальных вложений на коренное улучшение земель»
85 «Амортизационный резерв»	1. «Начисление амортизационного резерва»; 2. «Накопление амортизационного резерва»; 3. «Использование амортизационного резерва»; 4. «Результаты переоценки амортизационного резерва»

Организация учета начисления амортизации основных средств по субсчетам обеспечит получение учетно-аналитической информации для управления амортизационными затратами по местам их возникновения, усилит контроль формированием и использованием амортизационного резерва, предоставит широкие возможности для оптимизации амортизационной политики организации.

В таблице 2 представлен предлагаемый порядок отражения хозяйственных операций по начислению амортизации основных средств в управлеченческой бухгалтерии организации.

Таблица 2 – Предлагаемый порядок отражения хозяйственных операций по начислению амортизации основных средств в управлеченческой бухгалтерии

№ п/п	Содержание хозяйственной операции	Корреспонденция счетов	
		дебет	кредит
1.	Отражается начисление амортизационного резерва	33 (по субсчетам)	85/1
2.	Отражается накопление амортизационного резерва при поступлении выручки от продажи продукции	85/1	85/2
3.	Отражается использование амортизационного резерва (при вводе в эксплуатацию основных средств)	85/2	85/3
4.	Отражается доначисление амортизационного резерва (в результате переоценки основных средств)	83/2	85/4

В настоящее время важной проблемой остается отсутствие в бухгалтерской отчетности полной и прозрачной информации о состоянии и движении амортизационных отчислений. Мы предлагаем в разделе «Резервы» формы №3 «Отчет об изменениях капитала» выделять строку для отражения движения амортизационного резерва, что позволит контролировать формирование и целевое использование амортизационных отчислений внешними пользователями бухгалтерской отчетности (кредитными учреждениями, налоговыми органами, акционерами).

Практическая значимость результатов исследования заключаются в том, что предлагаемые методические разработки и практические рекомендации организации стратегического учета амортизации основных средств позволяют обеспечить рациональное построение учетного процесса с целью принятия стратегических управлеченческих решений и могут быть использованы в учетно-аналитической деятельности сельскохозяйственных предприятий.

Литература

1. Ансофф И. Стратегическое управление / Пер. с англ. М.: Экономика, 1989.
2. Портер М. Конкуренция / Пер. с англ. М.: Вильямс, 2001.
3. Виханский О.С. Стратегическое управление: Учебник. М.: Гардарика, 1998.
4. Палий В.Ф. Основной капитал и оборотные материальные активы. М.: Бератор-Пресс, 2003. – 200 с.
5. Богатая И.Н. Стратегический учет собственности предприятия. Серия «50 способов» Ростов н/Д.: «Феникс», 2001. – 320 с.
6. Широбоков В.Г. Активно-адаптивная система бухгалтерского учета в сельском хозяйстве: концептуальные подходы, теория и практика. Воронеж: ВГАУ, 2001. – 366с.
7. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ 6/01), утвержденное приказом Минфина РФ от 30.03.2001 № 26н (в ред. от 27.11.2006 №156н).
8. Методические указания по бухгалтерскому учету основных средств от 13.10.2003 №91н (в ред. от 27.11.2006 № 156н).

УДК 338.436.33:634.1

НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПЛОДООВОЩНОГО ПОДКОМПЛЕКСА

Н.Ю. Кузичева

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: плодовоовощной подкомплекс, организационно-механический механизм, страхование.

Key words: fruit-vegetable subcomplex, organizational-economic mechanism, insurance.

Плодовоовощной подкомплекс России является одной из составляющих частей агропромышленного комплекса страны, призванной обеспечить население витаминизированной продукцией в течение всего года в полном объеме. В дореформенный период потребление фруктов и ягод в расчете на 1 человека составляло 64-67% от медицински обоснованных норм, овощей – 45-47%. Сегодня эти цифры колеблются соответственно в пределах 45-48% и 60-65%. Однако говорить о том, что в обеспечении населения овощами происходят положительные тенденции на наш взгляд нельзя. Проведенный анализ показал, что около 97% валового производства овощей сконцентрировано в личных подсобных хозяйствах населения. В отношении производства плодов и ягод ситуация складывается аналогичным образом – более 85% общероссийского производства сконцентрировано в хозяйствах населения. По состоянию на 2007 год эта категория хозяйств обладала $\frac{3}{4}$ производственных площадей плодово-ягодных культур. Причины этого просты. С одной стороны, люди не могут отказаться от потребления традиционных продуктов, с другой стороны – не могут приобрести по приемлемым ценам овощи, фрукты и ягоды на рынке, т.к. крупные производители-поставщики не заинтересованы в производстве продукции низкомеханизированных и капиталоемких отраслей, к которым можно отнести садоводство и овощеводство (открытого и закрытого грунта). Выходом из сложившейся ситуации стало самообеспечение потребностей в овощах. Кроме того, именно овощеводство и картофелеводство стали основными отраслями, которые обеспечили самозанятость сельского населения.

В общеэкономическом плане следует отметить, что ЛПХ объективно не могут стать «локомотивами» развития отраслей. Причины кроются, прежде всего, в технологии производства (высокая трудоемкость и использование преимущественно ручного труда) и особенностях самого продукта (скоропортящийся характер, малотранспортабельность). Нивелирование влияния отраслевых факторов требует привлечения значительных вложений на приобретение средств механизации и строительство объектов хранения, либо организации тесных взаимоотношений с сельскохозяйственными организациями по поводу использования их производственных мощностей. Однако решение этих вопросов «наталкивается» на проблему дефицита свободных ресурсов. Таким образом, возможности ЛПХ в использовании экономических преимуществ специализации и концентрации производства, а, следовательно, и повышения эффективности производства, довольно ограничены. Кроме того, выступая полноправным участником рынка, ЛПХ населения испытывают такое же влияние несовершенства механизма ценообразования, что и сельскохозяйственные организации.

В связи с этим в стратегическом плане приоритетным следует признать развитие промышленного садоводства в крупных коллективных специализированных сельскохозяйственных организациях. Однако, следует заметить, что в кратко- и среднесрочной перспективах заметное место в структуре поставок плодово-ягодного сырья на консервные заводы и обеспечения продуктами садоводства в свежем виде будут занимать личные подсобные хозяйства населения. Связано это с тем, что, во-первых, в экономике большинства сельскохозяйственных коллективных организаций еще не преодолен рубеж экономического спада, а, во-вторых, даже если воспроизведение садов и ягодников будет носить расширенный характер, сдерживающим фактором будут выступать биологические особенности плодово-ягодных насаждений, которые позволят получить производственный эффект только через 5-6 лет.

По состоянию на начало 2007 года размер площадей садов и ягодников в сельскохозяйственных организациях России составил 185 тыс. га, что на 273 тыс. га или на 59,6% меньше, чем в 1990 году.

Возникший в период начала реформ механизм перераспределения стоимости конечного продукта, основанный на «свободной» борьбе экономических интересов различных отрас-

лей народного хозяйства, сопровождался изъятием капиталов из его центральных (производственных) секторов. Он ограничил не только возможность воспроизведения в них, но и явился рычагом, способствовавшим минимизации и сворачиванию самого процесса производства. Так, если в 1995 году для покупки трактора сельскохозяйственное предприятие должно было продать 71 тонну плодов, то в 2001 году – в 2 раза, в 2007 году – в 2,7 раза больше. В этих условиях экономия капитала в специализированных садоводческих хозяйствах получила реализацию через преобразование активов – увеличение доли средств, привлекаемых на финансирование текущих платежей и сокращение затрат на воспроизведение трудноликвидных активов, например, приобретение специализированной техники. Сельскохозяйственные организации стали сокращать площади закладки плодово-ягодных насаждений.

Структурные «перекосы» произошли в сфере распределения производимого в садоводческих и овощеводческих хозяйствах продукта. Достаточно скромные объемы производства овощей и фруктов в специализированных организациях, являющихся основными поставщиками, создали острый дефицит сырья для консервных заводов страны. Следствием подобной ситуации стало обострение конкурентной борьбы между последними. В 2007 году средняя закупочная цена на яблоки, предлагаемая заводами Тамбовской, Липецкой областей составила 350 рублей за 1 центнер, что в 3 раза больше, чем в 2001 году. Однако кардинального изменения ситуации, стимулируя через закупочную цену расширенное воспроизведение насаждений летних и осенних сортов, в средне- и долгосрочной перспективе ожидать нельзя. Сельскохозяйственные товаропроизводители плодов и овощей окупают собственные затраты только на 8-12%.

Наибольшую прибыль от реализации конечного продукта плодоконсервного производства получает торговля. Удельный вес торговли в потребительной стоимости составляет 9-11%, что позволяет окупить затраты этой сферы на 135-150%.

Таким образом, прогрессивное развитие плодоконсервного подкомплекса в перспективе возможно только при комплексном решении проблем, возникших производственной сфере (сельскохозяйственное производство и переработка) и сфере распределения конечной стоимости продукта. В первую очередь это объективно требует совершенствования сложившегося организационно-экономического механизма функционирования отраслей садоводства и овощеводства. К числу основных направлений следует отнести:

- совершенствование финансовых отношений (реструктуризация задолженности сельскохозяйственных организаций, налоговые льготы, порядок страхования урожая сельскохозяйственных культур, и др.);
 - совершенствование механизма обменных операций;
 - организацию внешнеэкономической деятельности;
 - восстановление производственной базы организаций фондопроизводящих отраслей (плодопитомники, селекционные станции, производство средств механизации и др.);
 - формирование системы «наука– образование – производство».

Несмотря на установленные льготы (налог на прибыль, налог на имущество), система налогообложения, сформированная в 90-е годы, оказалась достаточно жесткой для сельскохозяйственных товаропроизводителей. На фоне оттока значительных ресурсов на приобретение производственных ресурсов происходило накопление задолженности перед бюджетом. В результате суммы накопившихся долгов по налогам к периоду их реструктуризации достигли критического уровня, равного годовой выручке от реализации всей произведенной сельскохозяйственной организацией продукции (таблица 1).

Поэтапная реструктуризация кредиторской задолженности по налогам и сборам, проведенная в садоводческих хозяйствах Тамбовской области в период 2001-2004 годов, позволила снизить бремя финансовых обязательств, накопившихся через штрафы и пени. Так, по состоянию на конец 2005 года соотношение задолженности и выручки от реализации сельскохозяйственной продукции в ведущих предприятиях региона составило 0,01-0,17, т.е. в расчете на 100 рублей средств от продажи задолженность составила 1-17 рублей. Следует отметить, что величина задолженности перед бюджетом и внебюджетными фондами сократилась на 60-94% по сравнению с 2001 годом.

Практику реструктуризации долгов сельскохозяйственных организаций следует продолжить в перспективе с целью выравнивания возможностей выполнения ими финансовых обязательств.

Совершенствования требует система страхования урожая плодов. В соответствии с приказом Министерства сельского хозяйства №283 размер страховой стоимости урожая определяется путем умножения средней урожайности сельскохозяйственной культуры, рассчитанной за предыдущий 5-летний период на среднюю цену реализации 1 центнера сельскохозяйственной продукции, сложившаяся по субъекту Российской Федерации за год, предшествую-

щий году заключения договора страхования. В садоводстве целесообразно вести расчет средней урожайности за период 6 или 8 лет, так как это позволяет нивелировать фактор периодичности плодоношения плодовых культур, и, следовательно, более объективно оценить фактический ущерб в результате наступления страхового случая.

Таблица 1 – Соотношение задолженности по налогам и сборам и выручки от реализации сельскохозяйственной продукции в садоводческих организациях Тамбовской области

Наименование хозяйства	2001 г.	2002 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	Отношение 2007 к 2001 году, %
СХПК им. Мичурина						
Задолженность на конец года, млн. руб.	21,5	7,8	7,4	4,4	4,0	18,6
Выручка от реализации с/х продукции, млн. руб.	11,2	10,6	25,7	14,7	31,6	282,2
Соотношение задолженности и выручки от реализации	1,92	0,73	0,28	0,29	0,19	-
СХПК «Кочетовский»						
Задолженность на конец года, млн. руб.	11,0	4,0	7,6	4,8	4,2	38,1
Выручка от реализации с/х продукции, млн. руб.	13,2	14,0	22,0	15,2	24,8	187,8
Соотношение задолженности и выручки от реализации	0,83	0,28	0,34	0,31	0,17	-
ОАО «Дубовое»						
Задолженность на конец года, млн. руб.	10,9	4,7	0,4	0,3	0,7	6,4
Выручка от реализации с/х продукции, млн. руб.	21,1	23,2	43,7	55,6	67,3	319,0
Соотношение задолженности и выручки от реализации	0,51	0,2	0,009	0,005	0,01	-

Одним из важных направлений совершенствования организационно-экономического механизма функционирования плодовоощного подкомплекса является выравнивание цен на приобретаемые промышленные ресурсы и сельскохозяйственную продукцию. Только по итогам 2007 года около 1 млрд. рублей выручки за сельхозпродукцию теряют ежегодно из-за диспаритета цен агропредприятия Тамбовской области. Инструментом сглаживания сложившейся ситуации должна стать сбалансированная система налогообложения участников процесса создания конечной стоимости продукта отрасли и компенсирования производственных затрат.

Наряду с мерами, которые должны быть реализованы на макроуровне, следует задействовать резервы повышения эффективности функционирования регионального плодовоощного подкомплекса. К ним следует отнести:

- стимулирование концентрации промышленного садоводства;
- развитие кооперационных и интеграционных процессов;
- усиление поддержки при формировании активной части основного капитала отраслей садоводства и овощеводства через систему стимулирования закладки садов по интенсивным и суперинтенсивным технологиям.

Особо следует отметить необходимость тесной связи между наукой, образованием и производством. Подобное единство позволит создать эффективные рычаги внедрения инновационных проектов, технологий, продуктов в производство, основанное на реализации экономических, социальных интересов всех участников и обеспечить интенсивное развитие в этих сферах. В практике единая структура, объединяющая научные, образовательные, производственные единицы создана в г. Мичуринске-наукограде РФ.

В заключении следует отметить, что меры по стимулированию развития плодовоощного подкомплекса должны носить системный характер и затрагивать все фазы воспроизводственного процесса – производство, распределение, обмен, потребление.

Литература

1. Дядченко, Д.Г. Проблемы формирования экономических условий, необходимых для развития садоводства / Д.Г. Дядченко//Научные основы садоводства: Сб. науч. трудов/ВНИИС им. Мичурина. – Воронеж: Квартал. – С. 511-522.

2. Тамбовские аграрии теряют в год 1 млрд. руб. из-за диспаритета цен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://68.product.ru>

УДК: 332.153.338.:631.173

СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

C.М. Рамазанов

Российский государственный аграрный университет, г. Балашиха, Россия

Ключевые слова: инновационный потенциал, средства механизации, Тамбовская область, основные фонды, техника.

Keywords: potential of innovation, facility to mechanizations, Tambov region, the main funds, technology.

Важное значение в реализации системного подхода к формированию материально-технического обеспечения АПК имеют факторы инновационного воздействия. К сожалению, именно в сфере технического обеспечения на сегодня они не получили достаточного развития. Так, в числе научных достижений, осваиваемых в сельском хозяйстве за последние годы, по результатам обработанной информации по 100 передовым сельхозпредприятиям различных типов, традиционно на первом месте – новые и усовершенствованные технологии как производства сельскохозяйственной продукции, так и ее переработки; на втором и третьем – освоение выведенных сортов, гибридов сельхозкультур, улучшенные линии и породы животных; реже всего осваиваются – новые техника, механизмы, оборудование.

Региональная деятельность подтверждает эти выводы. Опыт Краснодарского края, ведущего активную инновационную деятельность в аграрном секторе региона, показывает, что на первом месте в числе научных достижений, осваиваемых в сельскохозяйственном производстве, находятся новые сорта и гибриды (29,6%), на втором (18,0%) – адаптивные энерго- и почvosберегающие технологии возделывания сельхозкультур и только на третьем (16,4%) – новая техника[1]

Материально-техническое обеспечение является одним из ключевых факторов эффективности сельскохозяйственного производства. Обусловлено это как высокой капиталоемкостью, так и значительными текущими расходами на выполнение механизированных работ и содержание соответствующей технической базы. Достаточно отметить, что стоимость оптимального по численности и типоразмеру составу парка машин оценивается более чем в 1 трлн. руб. В сельскохозяйственном производстве ежегодно потребляется до 50 млн. т условного топлива, в том числе 15,6 моторного. В расчете на 1 га сельхозугодий расходуется 280 кг условного топлива, а на производство 1т зерна – 178 кг. В сфере технического обеспечения отрасли занято почти 70 % ее работников. В результате затраты на содержание, эксплуатацию и обновление парка машин и оборудования формируют до 40-60% издержек сельскохозяйственного производства. Его конечные результаты и эффективность зависят от организации системы технического обеспечения, форм и способов ее функционирования.[2]

Проведенный анализ регионального развития показал, что техническая оснащенность основными средствами на региональном уровне в сельском хозяйстве определяется следующими факторами:

- ✓ старением и износом имущества;
- ✓ использованием в большинстве случаев самортизированной техники, не пригодной к внедрению перспективных технологий;
- ✓ недостатком собственных средств товаропроизводителей для воспроизводства основных фондов вследствие нерентабельной работы предприятий, а также, в некоторых случаях нецелевого использования амортизационного фонда, расходуемого на покрытие текущих затрат;

- ✓ дороговизной техники и оборудования, диспаритетом цен на промышленную и сельскохозяйственную продукцию
- ✓ ограниченностью лизинговых операций, а именно из-за отсутствия денежных средств даже для первоначального взноса, ужесточения денежной политики;
- ✓ отсутствием системы обеспечения техники запасными частями.

Состояние основных производственных фондов в Тамбовской области можно охарактеризовать как катастрофическое. Одной из главных причин деградации основных производственных фондов в регионе является низкий уровень их воспроизводства, в том числе и по основным видам основных средств. Так, выбытие тракторов за 2000-2007 год увеличилось на 42%, зерноуборочных комбайнов – на 52 %.

Однако, за последние годы ситуация стала изменяться к лучшему, практически по всем видам сельскохозяйственной техники, используемой в растениеводстве темпы обновления превышают темпы выбытия, оптимизируя при этом количественный состав машино-тракторного парка области.

Воспроизводство в животноводстве области находится на крайне низком уровне, выбытие фондов происходит в основном за счет списания, приобретение идет крайне плохо, так за 2005-2007 годы было приобретена всего 41 единица оборудования для доения КРС, из которых только 3 - новых. Подобное положение характеризует резкое сокращение поголовья скота, производства продукции животноводства на областном уровне.[4]

Главной особенностью воспроизводства технической базы сельского хозяйства в области является многократное сокращение ежегодных государственных ассигнований на капитальные вложения, по причине которого произошло свертывание производственных процессов. В период перехода к рыночным отношениям в стране было потеряно более половины машино-тракторного парка. Ту же самую картину можно наблюдать и в Тамбовской области, предприятия потеряли более 70% сельскохозяйственной техники. (Таблица 1).

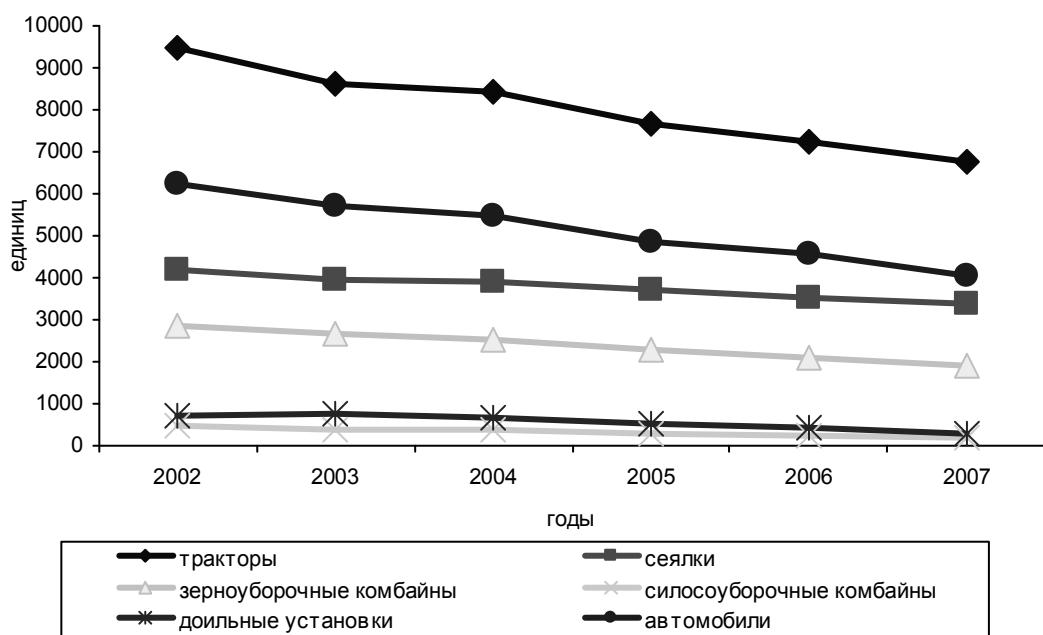
Таблица 1 - Наличие некоторых видов основной техники в сельскохозяйственных предприятиях Тамбовской области, штук (на начало года)

Виды техники	1990 г.	2000г.	2006 г.	2008 г.	2008г. к 1990 г.
Тракторы, всего на 100 га обрабатываемой пашни	22032 1,1	11940 0,9	7020 0,6	6779 0,5	30,8 45,5
Зерноуборочные комбайны, всего на 100 га посева зерновых	7007 0,6	3440 0,5	2070 0,3	1901 0,4	27,1 66,7
Свеклоуборочные машины на 100 га посева	1861 1,6	803 1,5	573 0,9	496 0,7	26,7 43,8

Столи отметить, что численность сельскохозяйственных машин сокращалась более быстрыми темпами по сравнению с сокращением обрабатываемых площадей. Если в 1990 году на 100 га посевых площадей приходилось 1,1 трактора, то сейчас менее 0,5 единицы.

Состояние инженерно-технического сервиса во всех регионах России практически одинаковое, поэтому Тамбовскую область можно считать характерным примером негативной динамики в обеспеченности машино-тракторного парка агропромышленного комплекса всей страны. (Рисунок 1)

В современных условиях потребность в технике в регионе частично удовлетворяет рынок подержанной техники. К примеру, в 2007 году из поступивших в хозяйства Тамбовской области 1067 тракторов новых было 214 или 20,1%. Однако, перераспределение оставшейся техники привело к тому, что часть хозяйств уже утратила материальную базу для своей производственной деятельности. В Тамбовской области идет сокращение парка машин и оборудования, возрастает их износ, все меньше техники вступает в новый сезон работ, растет нагрузка на машину, удлиняются сроки полевых работ, возрастают недобор и потери урожая.[5]



Одна из главных причин нынешнего состояния основных фондов в аграрной сфере, как на федеральном, так и региональном уровне – диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию. Начиная с 1990 года, цены на энергоносители и сельскохозяйственную технику для села росли в 10 раз быстрее, чем цены на продукцию сельских товаропроизводителей. [4]

Так, по нашим расчетам, средние цены производителей зерна в Тамбовской области в 2008 году по сравнению с 1999 годом увеличились в 3,1 раза, на муку, в среднем – в 5,3 раза, сложные удобрения – в 5,2 раза, а на пропашные тракторы – в 6,6 раза. Таким образом, паритет цен между производителями сельхозпродукции и промышленностью так и не достигнут, его индекс составил в среднем 1,82. Это уже не такой значительный показатель, как в годы начала реформ, однако диспаритет имеет место и оказывает существенное негативное влияние на сельхозтоваропроизводителей. [5]

Важнейшей причиной обострения диспаритета цен в аграрном секторе является неразвитость рынка средств производства и услуг для села. Создаваемая предприятиями сельскохозяйственного машиностроения продукция недостаточна по объему и номенклатуре, неудовлетворительна по производительности и качеству и недоступна для большинства хозяйств по цене. В итоге, на протяжении последних десяти лет основные фонды практически не обновлялись, технология устаревала, что привело к деградации производства.

Тем не менее, за последние годы ситуация с инновационно-технологическим обеспечением области начала существенно меняться. В настоящее время в регионе начала действовать программа по развитию сельского хозяйства и регулированию рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на период с 2008 по 2012г. Так, за первый квартал 2008 года приобретено 436 единиц (547 эталонных) тракторов, 276 единиц зерноуборочных комбайнов, 7 единиц кормоуборочной техники. Высокопроизводительная техника, поставляемая на Тамбовский рынок, а также организация ее ремонта и обслуживания позволит увеличить производительность труда, решить вопрос ресурсосбережения, повысить культуру земледелия, значительно повысить урожайность зерновых и технических культур на Тамбовщине. [6]

Значительное внимание уделяется не только приобретению техники, но и ее обслуживанию. В рамках программы начало деятельность в Тамбовской области ООО «Мастер Агро». Им открыт сервисный центр компании «Джон Дир» на площади более двух гектаров, на которых находятся офисное здание, склад запасных частей, отапливаемая мастерская для капитального ремонта техники и открытая площадка. Мелкий ремонт, как правило, производится сервисной службой непосредственно в полевых условиях.

В условиях отсутствия достаточных денежных средств для большинства предприятий области реальным выходом из положения является предоставление техники сельхозтоваро-

производителям на условиях лизинга. Оплата техники в рассрочку позволяет хозяйствам маневрировать затратами на ее приобретение в течение 3-5 лет, используя машины в производстве и получая от этого экономический эффект. Количество техники приобретаемой по лизингу возрастает с каждым годом. (таблица 2).

Таблица 2 - Приобретение основных видов сельскохозяйственной техники по лизингу хозяйствами Тамбовской области

Приобретено сельхозтехники	1996г.	2000 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2007 г. к 1996 г., %
Тракторы	17	52	144	122	123	в 7,2 р
Комбайны зерноуборочные	37	14	119	123	115	в 3,1 р
Автомобили	1	24	8	21	27	в 27 р

Одна из наиболее действенных форм льготного (беспроцентного) долгосрочного кредитования в настоящее время – финансирования из федерального бюджета на возвратной основе лизинговых поставок сельскохозяйственной техники. Эффективность использования средств федерального бюджета на указанные цели во многом зависит от уровня устанавливаемых цен на сельскохозяйственную технику, поставляемую по лизингу.

Сегодняшний парк комбайнов всех наименований Тамбовской области насчитывает менее 3000 комбайнов. В целях его обновления губернатор Тамбовской области и генеральный директор ОАО «Красноярский завод комбайнов» подписали специальное соглашение, согласно которому каждый год в область по федеральному лизингу будет поставляться не менее 40 зерноуборочных комбайнов «Енисей» нового поколения. Стоимость каждой машины составляет более 2 миллионов рублей. Однако этого недостаточно, так как потребность области в новых комбайнах составляет 160 машин в год.[7]

В 2008 году Тамбовская область закупила 100 новых зерноуборочных комбайнов "Енисей" Красноярского завода у открытого акционерного общества "Агромашхолдинг" через "Росагролизинг". Первоначальный взнос за новую технику для хозяйств области составил 240 тысяч рублей. Окончательные расчеты с корпорацией предусмотрены через семь лет, при условии, что каждый квартал будут выплачивать по 50 тысяч рублей.

Катастрофическое положение с технической оснащенностью агропромышленного комплекса позволяет судить о том, что если в течение ближайших 4-5 лет не будут предприняты экстренные меры по восполнению машинно-тракторного парка села, то он сократится до таких размеров, при которых из-за уменьшения посевных площадей (невозможности их обрабатывать) и потерь урожая (вследствие нарушения сроков проведения агротехнических работ) произойдет столь значительное падение сельскохозяйственного производства, что страна будет вынуждена завозить продовольствие на огромную сумму, и попадет в полную продовольственную зависимость от зарубежных стран. При этом будет разрушено отечественное сельскохозяйственное машиностроение, и пополнение парка машин станет возможным только за счет зарубежной техники, завозимой по ценам, в несколько раз превышающими цены на отечественные машины.

Выход из создавшегося положения – государственная поддержка, а также государственные или частные отечественные и зарубежные инвестиции. Рост технической оснащенности аграрного сектора, повышение технической обеспеченности работников, занятых в агропромышленном производстве – важнейшие факторы интенсификации и роста объемов производства и улучшения качества продукции, повышения производительности труда и снижения издержек производства.

Не менее важное значение имеет совершенствование экономических исследований по проблемам эксплуатации техники на ближайшую перспективу, особенно различных форм её использования в организациях, имеющих различный уровень концентрации производства.

Таким образом, как показали исследования, развитие сельского хозяйства в регионе в современных условиях сопряжено с рядом трудностей. Это обусловлено, в частности, все еще недостаточным объемом инвестиционных ресурсов, поддержки со стороны государства, обни-

щанием населения. Зачастую регион может развиваться только при наличии мощной промышленной базы, являющейся донором для сельскохозяйственного производства. При отсутствии подобных вливаний сельскохозяйственные регионы, коим и является Тамбовская область, не только не обеспечивают простое воспроизведение в сельском хозяйстве, но и обречены на ускоренный распад материально-технической базы.

Важнейшим приоритетом аграрной политики в регионе должна стать всемерная поддержка государством новых энергосберегающих технологий, использование современной техники, формирование материально-технической базы села.

Включение в систему материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства не только производителей, поставщиков техники, ремонтно-технических предприятий, но и сельских товаропроизводителей принципиально важно с точки зрения методологии разработки стратегии и ее содержания. Иначе фактической конечной целью функционирования системы станет максимизация доходов, прибыли и рентабельности ремонтно-технических и снабженческих предприятий (дилеров), а стратегические цели сельского хозяйства будут забыты.

Организация системы материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства должна предусматривать ее адаптацию к условиям внешней среды с учетом перспектив развития. Либо те или иные составляющие внешней среды следует включить в систему, чтобы ее органы управления могли воздействовать на них. С этой точки зрения правомерно рассматривать системы технического обеспечения федерального, регионального, районного, внутрихозяйственного уровней. Чем выше уровень системы, тем больше возможностей у органов управления решить задачу ее адаптации к внешним условиям.

На выбор и реализацию целей развития и функционирования системы материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства влияют объективные обстоятельства, а также и личные и корпоративные интересы и цели. Поэтому должны быть введены в действие механизмы их гармонизации: обеспечение экономического паритета участников, эквивалентно-обменных распределительных отношений, подавление негативных локальных интересов и устремлений, идущих в разрез с конечными целями функционирования системы.

В иерархии целевых установок развития и функционирования системы материально-технического обеспечения сельскохозяйственного производства базовой является наращивание объемов производства, улучшение качества и снижение цен на сельскохозяйственную продукцию, повышение ее конкурентоспособности с импортными продуктами питания, которые реализуются через ряд элементов и механизмов воздействия организационно-экономического характера (рисунок 1).

Масштабные проблемы определяют *стратегию развития системы машин для сельскохозяйственного производства*, которые определяются следующими положениями:

- ✓ ориентация отечественного тракторного и сельскохозяйственного машиностроения на внутренний рынок, привязка конструкции, технико-эксплуатационных параметров и цен техники к российским условиям;
- ✓ модернизация национального сельскохозяйственного машиностроения, интегрирование его в международную систему на основе создания совместных с передовыми зарубежными фирмами производств. Освоения новейших машиностроительных технологий и оборудования, других достижений научно-технического прогресса;
- ✓ расширение номенклатуры выпускаемой отечественной техники в целях оптимизации машинно-тракторного парка как экономически крепких, так и слабых товаропроизводителей;
- ✓ создание в сфере тракторного и сельскохозяйственного машиностроения вертикально интегрированных структур, способных конкурировать на рынке сельхозтехники, проводить единую научно-техническую, инвестиционную и кадровую политику;
- ✓ развитие рынка новой, поддержанной и восстановленной техники, ремонтно-технических услуг, введение в действие механизмов, обеспечивающих объективное ценообразование и экономический паритет участников сделки;
- ✓ совершенствование организационной структуры, производственной базы, форм и методов технического агросервиса;
- ✓ достижение высокой эффективности механизированных сельскохозяйственных работ на основе совершенствования организации и технологии выполнения, форм использования машинотракторного парка, повышения квалификации и экономического стимулирования труда механизаторов;
- ✓ обеспечение концентрации и централизованного использования машинно-тракторного парка путем агропромышленной интеграции и сельскохозяйственной кооперации.

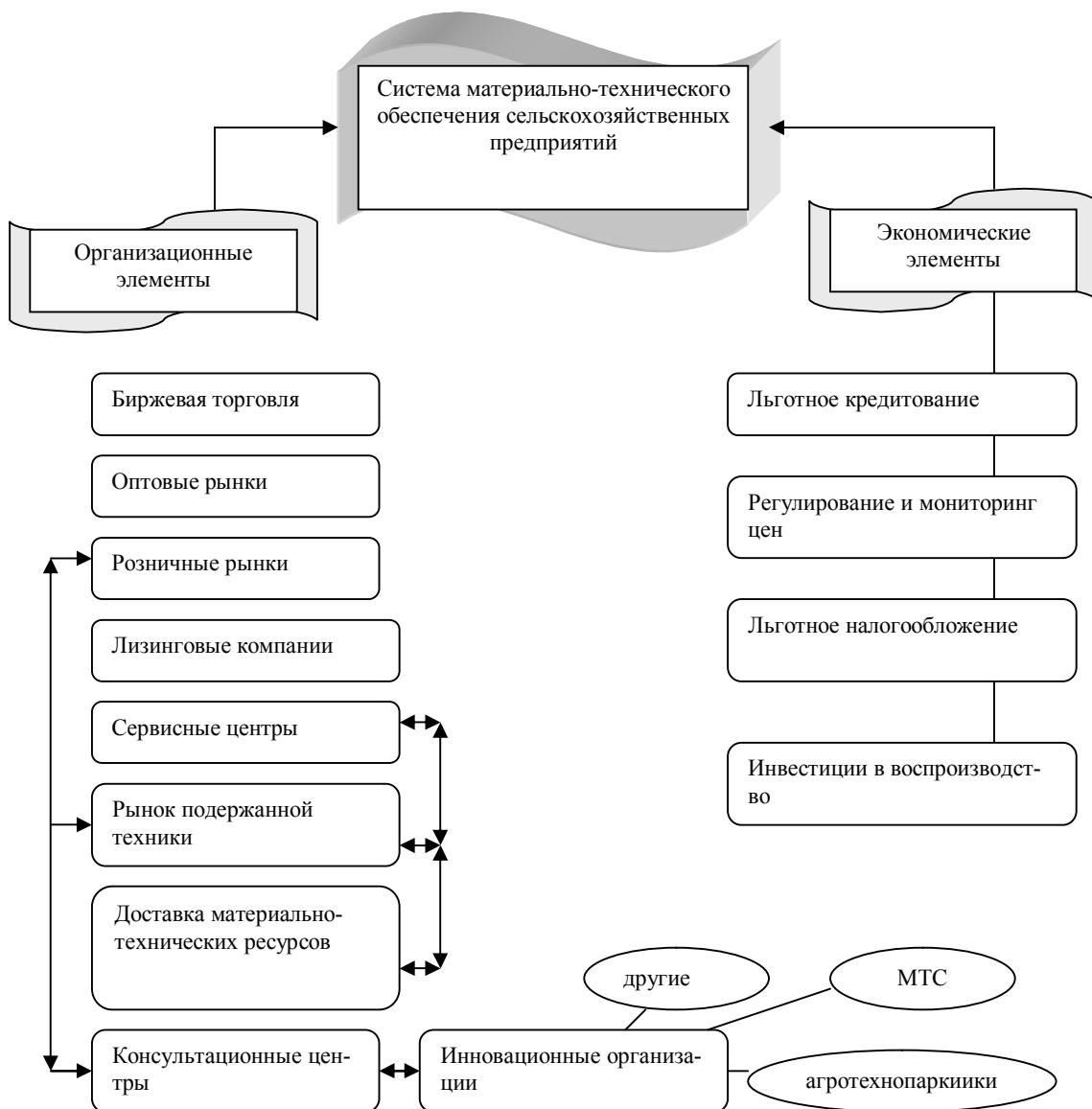


Рис. 1. Элементы государственного воздействия на систему материально-технического обеспечения сельхозтоваропроизводителей.

Решая задачи организации рационального использования МТП, следует иметь в виду, что техника – не изолированная система, а составная часть инновационного производственно-технического потенциала предприятия. Ресурсная составляющая инновационного потенциала, которую и представляет техника в сельском хозяйстве, является своего рода «плацдармом» для его формирования. Материально-технические ресурсы, являясь вещественной основой, определяют технико-технологическую базу потенциала, которая впоследствии будет влиять на масштабы и темпы инновационной деятельности. В свою очередь сами они формируются в отраслях, изготавливающих средства производства, которые путем применения новых технологий закладывают в них потенциальные возможности, реализуемые или нереализуемые впоследствии.

Литература

1. Иванова, Е.В Организационно-экономический механизм формирования инновационной среды в региональном АПК. Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук, Мичуринск-наукоград РФ, 2007 с.22

2. Нечаев, В. Развитие инновационных процессов в АПК Краснодарского края [текст] /В.Нечаев// АПК: экономика, управление – 2005 - №4. – с.33-38
3. Орсик, Л. Экономическая стратегия технического обеспечения сельхозпроизводства // АПК: экономика, управление. – 2004. - №8. – с.12-16
4. Статистический ежегодник // Госкомстат России. Тамбовский областной комитет государственной статистики. Часть I,II. – Тамбов, 2003. – 307 с., 330с.
5. <http://www.gks.ru/dbscripts/Cbsd/DBInet.cgi>
6. С. Воропаев <http://www.regadm.tambov.ru/oiv/sh/>
7. <http://www.masteragro.ru/page.php?id=213>
8. Алферьев, В.П. О совершенствовании организации поставок техники селу /В.П. Алферьев // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающий предприятий, 2000. - №8. – с.8-10

УДК: 631.115.8

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ КООПЕРАЦИИ В РЕГИОНЕ

O.Ю. Анциферова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: Тамбовская область, кооперативные структуры, классификация кооперативов, механизм вовлечения в кооперативную деятельность.

Key words: Tambov region, cooperative structures, categorization co-operative society, mechanism of involvement in cooperative activity.

Современное аграрное производство представляет собой сложную совокупность организационно-правовых структур, деятельность которых основана, в первую очередь, на праве собственности каждого работника на средства производства и результаты труда.

Однако, возможности индивидуального производителя – собственника, тем более мелкого и среднего, реализуются с наибольшим эффектом в разных формах совместной деятельности. Одной из наиболее распространенных организаций, основанных на коллективной форме использования собственности, являются сельскохозяйственные кооперативы.

Возникающий в кооперативных структурах эффект синергизма обеспечивает увеличение производительности труда, снижение издержек производства, повышение финансовой устойчивости предприятия, обеспечивает синхронность в работе партнеров, реально заинтересованных в развитии производства, которые, в свою очередь, своими усилиями способствуют развитию сельских территорий, повышению занятости трудовых ресурсов села, сохранению, модернизации и обновлению материально-технической базы АПК.

Законом «О сельскохозяйственной кооперации» предусмотрены следующие основные виды производственных кооперативов – сельскохозяйственные артели (колхозы) и коопхозы. Следует отметить, что в нем произошло отождествление понятия «сельхозартель» и «колхоз», что не совсем верно. Основное их отличие заключается в форме использования собственности: если в артелях предусмотрена коллективно-долевая форма использования имущества, то в колхозах – коллективно-совместная (общая) форма. После приватизации часть кооперативов, объединив имущество своих членов, полученное в результате реорганизации, не стало разделять его в долевом выражении, предпочтя использовать его в общей собственности.

Тамбовская область, как и многие другие регионы страны, характеризуется многоукладностью экономики, достаточно большой долей коллективных предприятий. Однако, практика показала, что деятельность колхозов в большинстве случаев менее эффективна в силу неопределенности способа реализации прав собственности работников, поэтому практически все они со временем перерегистрировались в другие организационно-правовые формы. Подобная тенденция характерна и для хозяйств Тамбовской области (таблица 1).

Наибольшее распространение в современных условиях получили сельскохозяйственных организаций, созданные на базе бывших колхозов и совхозов, и действующие ныне в форме ОАО, ЗАО, ООО, СХПК. Доля таких предприятий в Тамбовской области за исследуемый период остается достаточно стабильной, меняется только их организационно-правовая форма. (рисунок1)

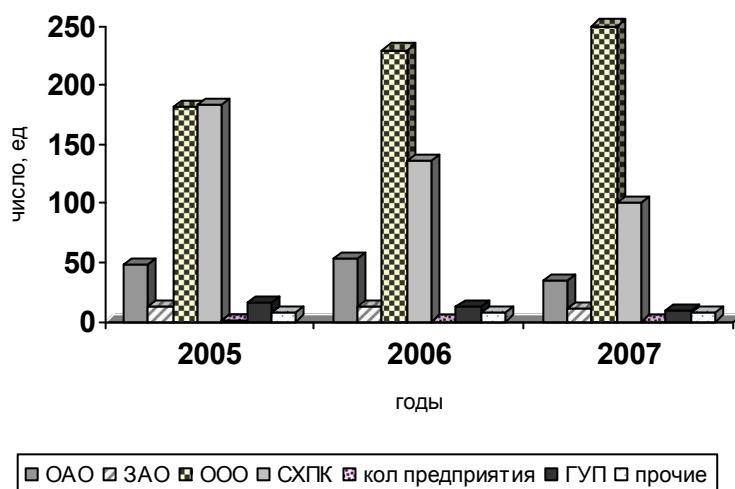


Рис. 1. Динамика численности сельскохозяйственных организаций Тамбовской области по организационно-правовым формам.

Анализ деятельности кооперативного сектора АПК региона показал, что большинство действующих на сегодня кооперативов отвечает признакам сельхозартелей. Они создавались в России на специфической, вынужденной основе на базе уже существовавших хозяйств, большинство из них изначально функционировало без соблюдения принципов классической кооперации, что не дало возможности проявить полностью преимущества кооперативной формы организации труда.

Так, вновь образованный кооператив практически наследовал трудовой коллектив без учета добросовестности труда каждого. Возникла присущая только России ситуация, когда в некоторых хозяйствах число ассоциированных членов превышает число работающих членов кооператива в два и более раз, что существенным образом затрудняет реализацию принципа обязательности личного участия в деятельности кооператива и вознаграждения по труду. Ассоциированное членство не стимулирует заинтересованности в дальнейшем развития производства, поскольку пенсионеры в распределении кооперативных выплат не участвуют.

Следует упомянуть еще об одной проблеме, возникшей в процессе формирования и функционирования производственных кооперативов, а именно об использовании земельных паев. На сегодняшний момент значительная часть земельных паев поменяла собственников: ряд работников достигли пенсионного возраста, часть земли перешла по наследству к родственникам, не имеющим отношения к сельскому хозяйству, часть земли просто продана собственниками паев. Такая ситуация создала возможность владения землей теми, кто на ней не работает, уменьшило права работающих членов кооператива как собственников земли. В то же время, появился слой наемных работников, не имеющих земельной доли. Вновь принятые на работу лица не имеют возможности приобрести земельный пай, кроме как, выкупив его у другого работника, так как бесплатная передача земли произошла однократно в момент приватизации.

Практика хозяйствования показала, что аренда земли сельхозтоваропроизводителями-несобственниками земли может осуществляться только у собственников земель: либо у членов своего кооператива, либо у администрации района, преимущественно на долгосрочной основе. Но сегодня свободной земли практически нет, районный фонд перераспределения земли предоставить ее не может, соответственно, появился слой наемных работников, не участвующих в распределении имущественных выплат, а, соответственно, не ощущающих преимущества кооперативной формы организации труда.

Следует упомянуть еще об одном принципе классической кооперации – распределении прибыли в соответствии с размером имущественного пая и личным трудовым участием. Поскольку на сегодняшний момент часть СХПК малоэффективны, то и распределять просто нечего. В этой ситуации не проявляется основное преимущество – социальная составляющая производственной кооперации, распределение кооперативных выплат в соответствии с трудовым участием.

Таблица 1 – Динамика численности и результаты деятельности сельхозорганизаций Тамбовской области^{*}

Годы	Всего организаций				в том числе										
					сельскохозяйственные производственные кооперативы								коллективные хозяйства		
	ед	прибыль		убыток		ед	прибыль		убыток		ед	прибыль		убыток	
		ед	тыс. руб. на 1 хоз.	ед	тыс. руб. на 1 хоз.		ед	тыс. руб. на 1 хоз.	ед	тыс. руб. на 1 хоз.		ед	тыс. руб. на 1 хоз.	ед	тыс. руб. на 1 хоз.
2001	555	200	2442,4	355	1662,9	385	130	2559,3	255	1783,1	19	5	3400,6	14	2143,6
2002	635	182	2038,1	453	2598,5	406	97	2042,2	309	2721,9	18	4	4376,0	14	2908,9
2003	438	236	2857,9	202	2285,2	214	111	2864,2	103	2023,4	3	0	*	3	2840,7
2004	564	328	3520,2	136	2566,5	214	173	4192,5	41	2609,0	2	1	4718,0	1	2253,0
2005	451	233	3035,5	218	3710,1	184	78	1953,8	106	3373,7	1	0	*	1	7388
2006	450	259	3235,3	191	4983,9	136	58	3501,7	78	3805,5	0	0	*	0	*
2007	414	343	6854,6	71	4989,0	101	82	4496,7	19	3909,1	0	0	*	0	*

*Рассчитано автором по данным годовых отчетов

Особый путь развития имеет вторая разновидность сельскохозяйственных производственных кооперативов – коопхозы.

Следует отметить, что аналогов такой организационно-правовой формы не было ни в дореволюционной, ни в советской России. По сути, принципы деятельности таких хозяйств наиболее близки к принципам классической кооперации, однако практика показала, что и в современном сельском хозяйстве они не прижились. В большинстве случаев это обусловлено малочисленностью фермеров и специфическим мышлением, характеризующимся желанием работать индивидуально.

Среди фермеров сегодня, в большинстве случаев, имеет место так называемая неформальная кооперация, межсоседская взаимопомощь, которая не оформляется письменными договорами и носит временный, сезонный характер. Причинами, сдерживающими развитие более совершенных и устойчивых форм крестьянской кооперации в различных сферах деятельности являются дополнительные расходы на юридическую регистрацию иправленческий аппарат при создании коопхоза как юридического лица, отсутствие компактного расположения крестьянских хозяйств, настороженное отношение многих крестьян к кооперации.

Однако, преимущества создания коопхозов для фермеров остаются очевидными. В случае, если фермеры все-таки создают самостоятельное кооперативное объединение в виде коопхоза с привлечением наемного административно-управленческого персонала, то, с одной стороны, оно помогает в условиях высоких цен на технику снизить затраты конкретного крестьянского хозяйства на ее приобретение, с другой стороны, такое объединение позволяет его членам за счет использования принадлежащей им техники выполнять различные работы на стороне и иметь за счет этого дополнительные источники финансовых поступлений.

В современных условиях коопхозы, не разрушая индивидуальности крестьянского хозяйства, выделяют на кооперативной основе те элементы, в которых крупная форма производства имеет несомненные преимущества перед мелкой.

Практика начала кооперативного строительства предусматривала создание ещё одной разновидности сельскохозяйственных производственных кооперативов – внутрихозяйственных. На момент реорганизации на них возлагали большие надежды и рассматривали как стартовые площадки для продвижения кооперативных принципов. Однако, проводимые преобразования мало затронули внутрихозяйственные отношения. Ряд отдельных кооперативов на базе бригад и отделений с взаимоотношениями между подразделениями предприятия на договорной основе были созданы, но постепенно либо перешли в руки третьих лиц, либо прекратили свое существование.

Широкое развитие в современных условиях получила потребительская кооперация, представленная кредитными, сбытовыми, снабженческими, заготовительными кооперативами. В значительной мере это обусловлено государственной поддержкой по развитию малых форм предпринимательства, аграрной политикой в регионах. Так, при поддержке Администрации Тамбовской области количество потребительских кооперативов в регионе за последние годы уверенно растет. В настоящее время на территории области зарегистрировано более 60 потребительских кооперативов. Наряду с ЛПХ, сельскохозяйственными предприятиями и СХПК в них вошли более 240 К(Ф)Х. Объем основных производственных средств кооперативов составляет более 44 млн руб, уставный капитал – около 15 млн руб. Сельскохозяйственные потребительские кооперативы в 2007 году оказали услуги населению на сумму более 76 млн руб и дополнительно выдали займов на сумму свыше 37 млн. руб.

Вместе с тем, в современных условиях наблюдается создание кооперативных структур, в которых наряду с фермерскими и личными подсобными хозяйствами принимают участие крупные сельскохозяйственные организации. Поиски наиболее рациональных путей повышения эффективности хозяйственной жизни объективно приводят к созданию сравнительно крупных многопрофильных объединений с охватом значительной части или даже всех крупных сельскохозяйственных предприятий района, основанные на кооперативно-интеграционных связях.

Исследования позволяют сделать вывод, что эффективность развития аграрного производства в современных условиях, в конечном итоге, определяется объемом вложенных средств в развитие высокотехнологичного сельскохозяйственного производства. Однако, частные инвесторы не всегда охотно вкладывают деньги в коллективное предприятие в силу большого количества собственников и затрудненности оформления правовых отношений. В большинстве случаев хозяйство проще обанкротить и выкупить, и только потом осуществлять инвестиционно-инновационную деятельность.

В сложившихся условиях можно предложить схему организации механизма интеграции массива крестьянских подворий в крупное агропредприятие через систему потребительских кооперативов. (рисунок 2)

Инициатива и центр тяжести в создании кооперированных систем с участием личных подсобных хозяйств населения должны принадлежать крупному сельскохозяйственному производителю.

С одной стороны, он приобретает потребителя своей продукции и обеспечивает устойчивый спрос на нее, с другой – достигается социальный эффект: стабильность территории, развитие потенциала местного рынка труда.

Для мелких хозяйств подобного рода кооперация обеспечивает взаимодействие с крупным коллективным производством, гарантирующее инвестиции в развитие сельского хозяйства, регулярный сбыт продукции, наличие свободных денежных средств и стабильность доходов, что позволит сохранить безопасность и финансовую независимость в рыночных условиях.

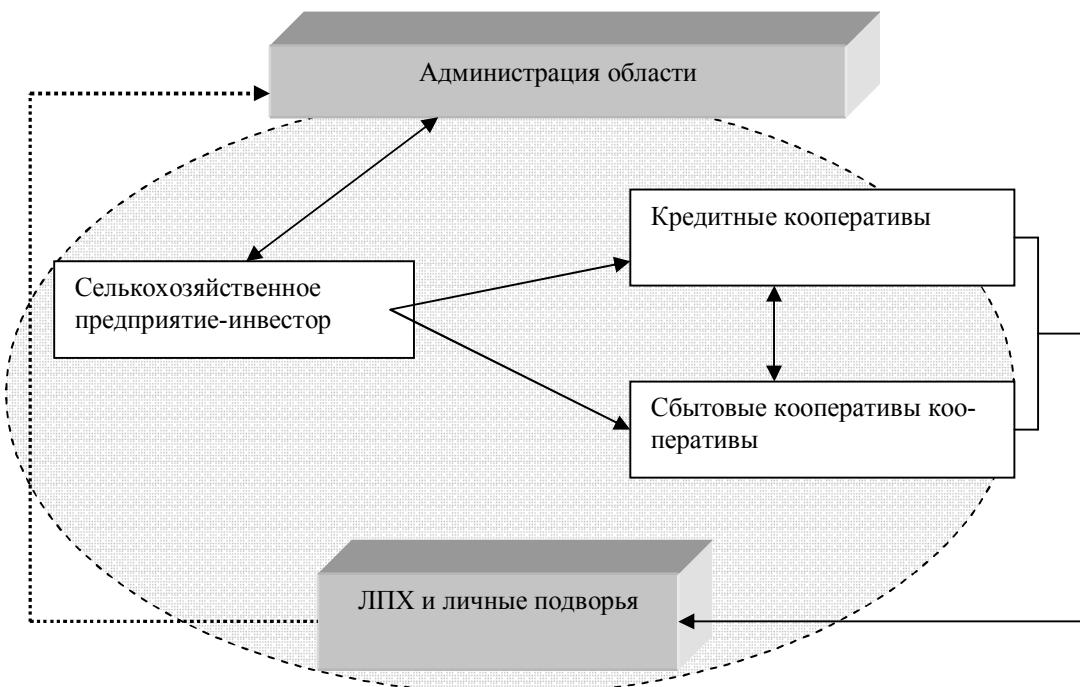


Рис. 2. Интеграция массива крестьянских подворий в крупное агропредприятие через систему потребительских кооперативов.

Таким образом, предприятия сельскохозяйственной кооперации – достаточно перспективная форма хозяйствования, которая своим правовым статусом предусматривает не разъединение, изоляцию друг от друга, а объединение земельных, материальных, финансовых и трудовых ресурсов для совместного их использования и развития в целях удовлетворения своих хозяйственных потребностей.

Литература

1. Левченко, В.И. Региональные аспекты кооперации различных форм хозяйствований в АПК (на примере Центрального Федерального округа). / В.И.Левченко, Н.А.Попов – М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2006 г

2. www.regadm.tambov.ru/corp/Mega_rost/Mega_rost.shtml

УДК 338.439.4.001.7:636.53

ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

P.A. Смыков

Ключевые слова: интегрированные агропромышленные объединения, мясное птицеводство, развитие межхозяйственной кооперации, специфика организации инвестиционных проектов.

Key words: the integrated agroindustrial associations, meat poultry farming, development of intereconomic cooperation, specificity of the organization of investment projects.

По сравнению с другими отраслями животноводства птицеводство в переходный период проявило большую гибкость и выживаемость, сохранило значительную часть своего производственного потенциала, в меньшей степени сократило объемы производства продукции.

В 1997 году за счет высокого урожая зерновых культур образовался излишек кормового зерна. Птицеводческие хозяйства воспользовались возможностью закупить дешевое зерно и создали запасы, которые позволили им пережить резкое снижение производства зерна в неурожайном 1998 году. Несмотря на жесткий недород зерна, с 1998 года производство продукции птицеводства начало постепенно увеличиваться. Этому способствовало сокращение импорта птицеводческой продукции в 1998 году в связи с дефолтом. На внутреннем рынке образовалась незаполненная ниша, что послужило для птицефабрик стимулом к наращиванию производства яиц и мяса птицы. С 1999 года рост производства птицеводческой продукции приобрел устойчивый характер. Птицеводческие хозяйства стали активно приобретать сельскохозяйственные угодья, создавать собственные кормоцеха, а в ряде случаев и комбикормовые заводы.

В 2000-2003 годах птицеводство по сравнению с другими отраслями отечественного животноводства развивалось более динамично, что позволило стабилизировать и улучшить ситуацию на яичном и мясном рынках страны. Относительно короткий воспроизводственный цикл, значительные недоиспользованные производственные мощности, высококвалифицированные кадры, наличие на передовых птицефабриках высокопроизводительного импортного и отечественного оборудования и собственной кормовой базы, использование высокопродуктивных пород и кроссов обеспечили высокие темпы развития отрасли.

С 2003 года состояние птицеводческой отрасли начало постепенно улучшаться. За 2003-2005 годы птицеводческими предприятиями использовано 6 млрд. рублей долгосрочных кредитов на техническое перевооружение предприятий и 11 млрд. рублей краткосрочных кредитов на пополнение оборотных средств. Ежегодные частные инвестиции в развитие птицеводческих хозяйств за этот период составляли 200-250 млн. долларов. За счет этих средств было обеспечено обновление оборудования предприятий и внедрение современных технологий. Многие предприятия позаботились также об укреплении собственной кормовой базы, что помогло им сохранить поголовье птицы в неурожайном 2003 году. Проведенные преобразования позволили отрасли перейти к наращиванию поголовья птицы и производства продукции в 2005-2007 годы. На 1 января 2008 года по сравнению с аналогичной датой 2006 года прирост поголовья птицы в хозяйствах всех категорий составил около 30 млн. голов, или 8,4%.

К 2003 году по среднесуточным привесам мясных пород кур, средней яиченоскости кур-несушек, конверсии кормов в мясо птицы Россия вышла на уровень передовых европейских стран. При этом отечественное птицеводство проявляло высокую эластичность предложения, способность быстро реагировать на изменение рыночной конъюнктуры.

Улучшению ситуации в птицеводстве способствовало постановление Правительства Российской Федерации от 23 января 2003 года № 48 «О мерах по защите российского птицеводства», которым была установлена квота на импорт мяса птицы в объеме 1 млн. 50 тыс. тонн. В 2003 году птицеводам впервые выделили среднесрочные субсидированные кредиты сроком на 5 лет. Процентные ставки по кредитам банков субсидировались за счет бюджетных средств в размере 2/3 ставки рефинансирования Центрального банка Российской Федерации, что снижало выплаты процентов по кредитам на 12-15 процентных пунктов.

Реализация потенциальных возможностей птицефабрик сдерживалась моральным и физическим износом оборудования. На начало 2004 года износ основных фондов в птицеводческой отрасли составлял 70-80%. Приобретение нового оборудования на большинстве птицефабрик не компенсировало выбытие старого.

Постепенно развивался рынок сбыта птицеводческой продукции, расширялась география продаж. Передовые птицефабрики успешно прошли сертификационный аудит системы международного качества и безопасности, отвечающих требованиям международных стандартов. Увеличивалась продажа охлажденной продукции в разделанном виде, рос ассортимент яичной и мясной продукции.

С принятием в конце 2005 года приоритетного национального проекта «Развитие АПК» ситуация в птицеводстве заметно улучшилась: многие сельскохозяйственные производители получили дешевые субсидированные кредиты, увеличились закупки за рубежом племенной птицы и высокотехнологичных комплексов. В отрасль пришли новые инвесторы. В рамках программы по птицеводству улучшилась кормовая база отрасли, ее селекционно-племенной потенциал.

Растущие объемы производства и инвестиций свидетельствовали об успешной конкуренции отечественной продукции птицеводства на рынке. Росту производства не помешало даже увеличение импорта мяса птицы.

С 1998 года начался динамичный рост производства продукции птицеводства. За 1998-2007 годы производство мяса птицы выросло почти в 3 раза. Среднегодовой темп прироста производства мяса птицы за эти годы составил 20%, яиц – около 2,5%. Это позволило не только достичь, но и превзойти уровень производства мяса птицы в 1990 году.

Наиболее значительный рост производства мяса птицы произошел за 2004-2007 годы. Если в 2003 году по сравнению с 1997 годом прирост мяса птицы составил 574 тыс. тонн, то в 1997 году по сравнению с 2003 годом – 1125 тыс. тонн. Темпы роста производства мяса птицы превышали темпы роста производства яиц, что объяснялось насыщением продовольственного рынка яйцами.

Наращивание производства птицеводческой продукции стало возможным в результате роста численности птицы, использования высокопродуктивных мясных и яичных кроссов, совершенствования технологии производства, увеличения объемов и качества кормов. Заметное влияние оказало также введение квот на импортное мясо.

Серьезным стимулом к увеличению темпов производства мяса птицы послужила реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК». Если в 2005 году по сравнению с 2003 годом производство мяса птицы выросло на 449,2 тыс. тонн, или на 29,7%, то в 2007 году по сравнению с 2005 годом производство увеличилось на 615,6 тыс. тонн, или на 34,4%.

Птицефабрики концентрируются в густонаселенных районах с высоким уровнем потребительского спроса. В соответствии с этим произошли существенные изменения в территориальной структуре производства мяса. Наращивание производственных мощностей птицефабрик происходило в основном в Центральном федеральном округе, что привело к значительному повышению удельного веса этого округа в производстве мяса птицы. Существенно снизилась доля производства мяса птицы в Южном и Приволжском федеральных округах.

В производстве яиц произошли противоположные структурные сдвиги: увеличилась доля производства яиц в Южном и Приволжском федеральных округах и снизилась – в Центральном федеральном округе.

В соответствии с «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» (постановление Правительства Российской Федерации от 14 июля 2007 года № 446) рост производства продукции сельского хозяйства намечено обеспечить в значительной степени за счет увеличения объемов производства продукции животноводства на основе создания принципиально новой технологической базы, использования современного оборудования для модернизации животноводческих ферм, наращивания генетического потенциала продуктивности российского животноводства и ускоренного создания соответствующей кормовой базы. Согласно государственной программе, к 2012 году производство мяса птицы намечается довести до 2,5 млн. тонн, яиц – до 47,4 млрд. штук. Восстановление потенциала птицеводческой отрасли входит в число приоритетных направлений развития российского АПК. Оценивая развитие птицеводства в период проведения экономических реформ, следует признать, что в последние годы оно находится в чрезвычайно трудном положении, что сказывается на результатах работы отрасли и эффективности производства в ней.

Традиционно "узким местом" российской птицеводческой отрасли является недостаток комбикормов и ограниченность финансовых средств, необходимых для их импорта, приобретения витаминов и медикаментов, а также перехода на современную технологию производства кормовых добавок. Следует отметить и их нерациональное использование (на получение одного фунта мяса птицы в убойном весе у нас требуется в два раза больше зерна, чем в Европе и США) и необходимость изменения структуры комбикормов, что может способствовать сокращению срока выращивания бройлера до 38-40 дней против традиционных 50-56 и увеличению ежедневных привесов.

По прогнозам специалистов ожидается, что в случае решения проблемы с комбикормами и технического перевооружения отрасли Россия в течение ближайших 10 лет из импортера мяса птицы может превратиться в ее экспортёра наряду с такими странами, как США, государства Европейского Союза и Таиланд. В этой связи в современных условиях ограниченности

внутренних финансовых ресурсов особенно актуальным является привлечение иностранных инвестиций.

Восстановление потенциала птицеводческой отрасли возможно через формирование крупных интегрированных агропромышленных объединений с участием зарубежного капитала, что позволит создать принципиально новые высокотехнологичные конкурентоспособные вертикально интегрированные структуры, охватывающие весь производственно-сбытовой цикл от производства первичного сырья до реализации конечной продукции.

В последние годы под влиянием объективных факторов, даже в условиях неблагоприятного инвестиционного климата в стране и общего спада притока иностранных инвестиций, проявляется тенденция их перераспределения в пользу реального сектора экономики. В первую очередь, отраслей, ориентированных на потребительский и сырьевой рынки, где окупаемость капиталовложений имеет реальную перспективу.

Растет интерес иностранных инвесторов и к птицеводческой отрасли. Поскольку инвестиции в производство мяса птицы окупаются быстрее всего, так как производственный цикл в этом секторе очень короткий, немногим более месяца, а производство самое технологичное. По мере роста популярности отечественной продукции отрасли и укрепления позиций изделий российских птицефабрик у западных инвесторов имеются хорошие возможности развития сотрудничества с российскими предприятиями.

Первым крупным иностранным проектом в российском птицеводстве было создание в Московской области российско-американского совместного предприятия по производству бройлеров при участии АО «Элинар-Бройлер».

Совместное российско-американское предприятие "Элинар-Бройлер" включает в себя все технологические стадии - от производства кормов и выращивания бройлеров до забоя, разделки и упаковки птицы. Мощность предприятия рассчитана на переработку до 250 тыс. бройлеров в неделю. Годовой объем производства - 10-12 млн. бройлеров в год. В структуру комплекса входят также цех по производству комбикормов, зернохранилище, инкубатор, перерабатывающий завод и фермы для выращивания кур-производителей яиц и молодняка.

«Элинар-Бройлер» – одна из немногих в настоящее время птицефабрик, у которых технология выращивания кур близка к европейской и предлагающая продукцию западного качества. Предполагается, что СП доведет объем производства до 10 тыс. тонн бройлеров в год, что позволит «Элинар» стать одной из крупнейших фабрик в стране.

Свои услуги в организации важного и экономически эффективного проекта по развитию птицеводческой отрасли предложила итальянская ФАТА Групп, мировой лидер в производстве оборудования для механизации сельскохозяйственных работ и перерабатывающей промышленности. Общая стоимость проекта оценивается в 2,5 млрд. руб. Финансирование может быть осуществлено за счет итальянской кредитной линии. Компания планирует осуществить комплексный подход к организации производства продукции птицеводства, предусматривающий весь технологический цикл от производства кормов до реализации готовой продукции.

Осуществление проекта позволит России почти на 30% снизить импорт мяса птицы и высвободить значительные валютные средства.

При поддержке ЮНИДО осуществляется подготовка инвестиционной программы технического перевооружения и реконструкции 15 птицефабрик, расположенных в европейской части России. Программа разработана на основе расчетов и рекомендаций американских специалистов, подготовленных в ходе обследования ряда российских птицефабрик, анализа их технического и финансового состояния. Общий объем инвестиций, необходимых для реализации программы, оценивается в 3,5 млрд. руб.

Программой предусмотрена организация в европейской части России на базе 15 реконструируемых птицефабрик современного эффективного бройлерного производства в объеме около 177 тыс. тонн мяса бройлеров в год, что составляет около 30% от потребности потенциального рынка сбыта. Это крупная в масштабах страны программа, ставящая целью перестроить бройлерное производство в соответствии с современными международными стандартами и повысить конкурентоспособность отечественной продукции, добиться замещения импортной продукции на российском рынке куриного мяса. Основная часть реконструируемых мощностей (26%) приходится на московский регион, а остальные на другие регионы европейской части России.

При участии французских и голландских фирм осуществляется подготовка проекта по созданию производства бройлерного мяса в Домодедовском районе Московской области в количестве 40 тыс. тонн в год. Общая стоимость проекта составляет 1,3 млрд. руб. В состав комплекса по выращиванию мяса птицы войдут комплекс бройлеров, комплекс репродукции, птицеперерабатывающий завод, комбикормовый завод.

По мнению специалистов, российские птицефабрики обладают значительным потенциалом, а с тем, чтобы не потерять российский рынок зарубежные птицеводы будут изыскивать различные пути сотрудничества.

В 2005 г. стало известно и о появлении новых инвесторов в птицеводстве. В январе бывшие вице-президенты нефтехимического концерна «СИБУР» Иосиф Хайцин и Валерий Писарев рассказали о покупке ленинградской птицефабрики «Приморская». А компания «Соколовская», продав свой угольный бизнес, летом приобрела у «ОГО» тульскую яичную птицефабрику «Заокская».

Птицеводство относится к числу наиболее интегрированных отраслей агропромышленного комплекса. Это предопределяет специфику организации инвестиционных проектов в этой отрасли. Особенностью проектов является наличие компонентов, связанных с инвестициями в предприятие по производству кормов и сырья, переработку и реализацию продукции. При этом обеспечивается высокая степень интегрированности производственно-технологических стадий, осуществляется единая финансовая и маркетинговая стратегия, а также технологическая политика. Одновременно реализация подобного инвестиционного проекта позволяет формировать крупные продуктовые системы холдингового типа, что, в свою очередь, дает возможность создавать имущественные комплексы как залоговые инструменты.

Наиболее простым вариантом организации инвестиционного проекта в птицеводстве является возложение функций холдинговой (управляющей) компании на головное предприятие по переработке (оптовой торговле) продукцией птицеводства.

Другим вариантом является создание отдельной управляющей компании. Такая компания создается только для целей реализации инвестиционного проекта на время полной оккупаемости проекта, получения запланированной прибыли и погашения заемных средств с полной выплатой процентов по займу. В дальнейшем она ликвидируется как юридическое лицо, либо осуществляются процедуры по передаче имущественных и иных прав новому владельцу.

Важно отметить, что предпочтительным вариантом является создание управляющей компании с задачами технологической и экономической интеграции предприятий птицеводства, принявших решение стать участниками инвестиционного проекта. При этом могут решаться иные задачи по усилению конкурентоспособности производимой продукции, расширению рынков сбыта товаров и услуг, повышению эффективности производства и последующей эволюции в мощный региональный агропромышленный холдинг по производству продукции птицеводства.

При интеграции предприятий предполагается использовать влияние ведущих предприятий для выстраивания контролируемых холдинговых структур во главе с такими предприятиями. При этом в объединяемую технологическую цепочку включаются важные, хотя и, возможно, убыточные звенья этой цепочки. К ним применяются различные меры санации.

Необходимым условием для успешной реализации инвестиционного проекта и минимизации проектных рисков является создание условий обеспечивающих стабильную и надежную работу всех входящих в состав холдинга предприятий. В этой связи предприятия холдинга должны быть связаны между собой жесткими договорными обязательствами.

Предполагается, что предприятия, необоснованно не исполняющие взятые на себя обязательства, могут быть подвергнуты судебным санкциям, включая возбуждение соответствующих процедур банкротства. При этом задачей управляющей компании станет постоянный мониторинг соблюдения договорных обязательств предприятиями холдинга, предупреждение и недопущение возникновения конфликтных ситуаций, сохранение баланса интересов предприятий, максимальное сокращение сроков дебиторских задолженностей, используя механизмы форрейтинга.

Для целей эффективного управления реализацией инвестиционного проекта и структурами холдинга необходимо привлечение квалифицированного менеджмента образующего исполнительную дирекцию управляющей компании. Управленческий персонал и ключевые специалисты управляющей компании должны быть отобраны на конкурсной основе.

Консолидация финансовых и производственных ресурсов, привлечение инвестиций для развития и модернизации отрасли, внедрение прогрессивных технологий производства и переработки продукции птицеводства, развитие межхозяйственной кооперации позволят:

- увеличить загрузку имеющихся производственных мощностей;
- добиться полного обеспечения птицефабрик сбалансированными комбикормами.

Своевременные поставки качественных кормов, минуя посредников, позволят снизить суммарные удельные затраты;

- увеличить яйценоскость кур яичного кросса и суточные привесы бройлеров;
- повысить рентабельность всех производств;

• реализация конечной продукции через созданную дилерскую сеть позволит получить на конечном этапе технологической цепочки консолидированную прибыль, распределение которой между участниками объединения (компании) будет способствовать их дальнейшему экономическому развитию.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 329.14

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ МЕНЬШЕВИКОВ В ПОСЛЕОКТЯБРЬСКИЙ ПЕРИОД

Н.В. Антоненко

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: социал-демократия, фракция меньшевиков, организационная трансформация.

Key words: social democracy, faction of Mensheviks, organizations transformation

Два крыла российской социал-демократии – фракции меньшевиков и большевиков были связаны между собой генетически: являясь революционерами-марксистами и руководствуясь одной и той же программой, на разных этапах развития политических событий в России они то сближались, то вновь расходились, пока в 1917 г. не стали самостоятельными партиями. Расхождения этих некогда единых политических группировок касались прежде всего идеино-теоретических и программных установок, что естественным образом отражалось на специфике их организационной структуры. Известно, что меньшевики отличались от радикально настроенных большевиков стремлением соединить учение К. Маркса с либеральными ценностями, а в борьбе за власть никогда не считали себя свободными от соблюдения элементарных нравственных норм [1].

В отличие от большевиков, меньшевики никогда не имели идейной монолитности. Если большевизм, несмотря на наличие в нем сложных межфракционных взаимоотношений, всегда оставался верным революционному марксизму, признававшему необходимость силового преобразования мира и особую роль пролетариата в этом процессе, для меньшевизма изначально были характерны сомнения в необходимости насилиственных приемов социалистической трансформации общества и восприимчивость к реформизму [2].

Наличие в меньшевистской среде множества противостоящих внутрифракционных течений и группировок объяснялось отсутствием авторитетного внутрипартийного лидера. Как отмечал один из меньшевистских лидеров Г.Я. Аронсон, «организационные рамки РСДРП (в меньшевистской ее части) всегда отличались чрезвычайной зыбкостью. Такие понятия, как партийная дисциплина, субординация, авторитарность и вождизм, ни в какой мере не были характерны для меньшевизма» [3].

Внутренние разногласия во фракции меньшевиков обозначились фактически с момента ее образования. Еще до революции ее правое крыло раскололось на множество различных направлений. Эта организационная пестрота стала значительно контрастнее в годы Первой мировой войны и более ярко проявилась в период революционных событий в России. В ходе Первой русской революции в организационной системе партии наметились идеино-теоретические расхождения, положившие начало трем внутрифракционным направлениям – «правому» (реформаторскому) (П.Б. Аксельрод, А.Н. Потресов и др.), «левому» (А.Л. Парвус, Л.Д. Троцкий) и «центру» (Ю.О. Мартов, Ф.И. Дан, А.С. Мартынов) [4]. С началом Первой мировой войны меньшевизм в определении своей позиции по отношению к войне раскололся на патриотическое и интернационалистическое течения. Лидер патриотического крыла Г.В. Плеханов утверждал, что войну ведет не правительство, а народ, борющийся за независимость России, ратовал за сотрудничество России и Антанты в целях большей «европеизации» страны и создания условий ее экономического развития. Интернационалисты же выступали с пацифистских позиций: обвиняли в развязывании войны господствовавшие круги всех стран, требовали демократического мира без аннексий и контрибуций [5].

После октября 1917 г. в группировке меньшевиков фактически образовалось на два крыла – «левое» и «правое». Идеологическую проекцию внутрипартийных расхождений определял вопрос о характере свершившейся революции и отношении к установившейся власти большевиков. «Левые» сторонники меньшевизма видели во власти большевиков «историческую необходимость», рассматривали ее как результат ошибок, пассивности и бессилия коалиции социалистических и буржуазных элементов, неспособных справиться с задачами выхода из войны, осуществить назревшие социальные реформы. Они не признавали социалистического характера Октябрьской революции, характеризовали ее, как и Февральскую, буржуазной, хотя, и не отрицали очевидное «наличие пропасти между двумя революциями» [6]. Правое крыло партии склонно было рассматривать Октябрьские события как историческую форму крестьянской революции, не считая Октябрь концом революционного процесса.

После разгона Учредительного собрания внутрипартийные отношения вновь обострились. Сам факт разгона однозначно трактовался меньшевиками как доказательство бонапартистского перерождения правящего режима, при этом споры вызывал вопрос об отношении к Советам как к органам новой государственной власти и определении их роли в дальнейшей политической борьбе. Если партийное большинство в ракурсе старых тактических представлений о захвате власти «снизу вверх» через дезорганизацию действующего государственного аппарата все еще рассматривало Советы как классовое оружие пролетариата, «правое» меньшинство, не отрицая роли Советов в революции, делало ставку на координацию действий рабочего класса со всеми общественными элементами, стоящими за созыв Учредительного собрания, включая буржуазию. В январе 1918 г. ЦК признал целесообразным участие меньшевиков не только в Советах, но и во ВЦИК. В ответ на это «правые» отказались от наметившегося объединения [7]. Впоследствии по мере узурпации власти партией большевиков руководством РСДРП было признано, что в создавшейся обстановке «Советы и выборы в них являются еще в большей степени фикцией и прикрытием порабощения трудящихся масс» [8].

Значительное влияние на организационную трансформацию меньшевизма оказали террор и репрессии в рядах правящей партии, последовавшие после окончания Гражданской войны. Волна террора достигла такого размаха, что у российской социал-демократии сложилось мнение о решении большевиков истребить «социал-демократию – до последнего человека», «разгромить всю окружающую партийную среду» [9]. В феврале 1922 г. в Москве были арестованы члены бюро Социал-демократического союза молодежи Б.М. Сапир, Л.С. Ланде, А.С. Краинхфельд, И. Зуев, Е. Додонов, Е. Тихомирова и др. Даже в губернских центрах число членов партии исчислялось единицами. Уцелевшие «осколки» организации партийной работы не вели, ограничиваясь редкими и узкими по составу конспиративными совещаниями [10]. Под давлением властей на волне вынужденной эмиграции летом 1920 г. за границу выехали Ю.О. Мартов и Р.А. Абрамович, в конце января 1922 г. из страны были высланы Ф.И. Дан, Б.И. Николаевский, И.Л. Юдин. Меньшевики, оказавшиеся за пределами России, образовали Заграничную делегацию РСДРП во главе с Ю.О. Мартовым. Впоследствии в ее состав вошли Г.Я. Аронсон (1922), Б.Л. Двинов (1923), М.С. Кефали (1924), С.М. Шварц (1926) [11].

В октябре 1922 г. Заграничная делегация РСДРП приняла Регламент, утвердивший партийно-организационную основу, по которому: 1) общим руководством создавалась Коллегия ЦК, состоящая из Бюро ЦК и Заграничной делегации; 2) в состав Заграничной делегации с согласия партийных центров принимались все прибывшие за границу члены ЦК; 3) Бюро ЦК утверждалось постановлением ЦК, его пополнение допускалось путем избрания кандидатов по соглашению с Заграничной делегацией [12]. Исходя из этого, руководство партией распределялось между Бюро ЦК, находящемся в Москве и Заграничной делегацией, располагавшейся в Берлине. Для принятия стратегически важных решений требовалось равнозначное согласие обеих руководящих структур.

Отношения между Бюро и Заграничной делегацией были конспиративные, но не всегда дружественные. «Безумные, прямо небывалые по размаху репрессии» создавали в партии сложную моральную обстановку [13]. Членов Бюро особенно раздражал отъезд за границу многих партийных лидеров, это рассматривалось ими как удар по престижу партии. Они упрекали представителей Заграничной делегации в том, что те «ничего не имеют против усиления позиций эмиграции», действуют «в пользу физического самосохранения», направляя партию к тупику и распаду [14].

В конце 20-х гг. меньшевизм еще более дифференцировался, однако теперь его трансформация касалась деятельности в эмиграции: произошел раскол левого течения меньшевистской организации и образование внутрипартийного «центра». В основе новых организационных расхождений лежал вопрос об отношении к политике коллективизации деревни, проводившейся в Советской России. Вслед за «правыми», представители меньшевистского

центра отказались признавать коллективизацию и индустриализацию экономическим базисом социализма, связывали эти процессы с жесточайшей эксплуатацией трудящихся.

Постепенно в самой заграничной организации возобладал дух нетерпимости к инакомыслию. Приход к власти фашистов в Германии вынудил русских социал-демократов перебраться во Францию, а с началом Второй мировой войны – в США. Сохранившиеся в некоторых европейских городах и США группы РСДРП со временем утратили политическую дееспособность.

На фоне активной политической жизни русской эмиграции 20-30-х гг. меньшевизм был явлением малозаметным. Это объяснялось, как минимум, тремя обстоятельствами: во-первых, гонениями и преследованиями политического инакомыслия в Советской России; во-вторых, утратой в эмиграции возможности использования традиционных легальных методов политической борьбы (пропаганды и агитации в печати, профсоюзах, рабочих коллективах) и неспособностью перестроиться на новые тактические формы, принятые большинством эмигрантских партий (подготовку интервенции против СССР, террористических актов, участие в анткоммунистической деятельности иностранных государств и др.); в-третьих, углублением в среде меньшевистской эмиграции внутрипартийных противоречий по программно-тактическим вопросам.

Литература

1. Урилов И.Х. История российской социал-демократии (меньшевизма). Ч. 4: Становление партии / Науч. ред. С.В. Тютюкин. М.: Собрание, 2008. С. 331.
2. Ненароков А.П., Савельев П.Ю. Меньшевизм // Общественная мысль России XVIII – начала XX века: Энциклопедия. М.: РОССПЭН, 2005. С. 281.
3. Политические партии России: история и современность. М.: РОССПЭН, 2000. С. 229.
4. Волобуев О.В., Клоков В.А. Меньшевики // Политические партии России. Конец XIX – первая треть XX века. Энциклопедия. М.: РОССПЭН, 1996. С. 356.
5. Волобуев О.В., Клоков В.А. Меньшевики // Политические партии России. Конец XIX – первая треть XX века. Энциклопедия. М.: РОССПЭН, 1996. С. 357.
6. Гарви П.А. Под знаком термидора // Социалистический вестник. 1927. 22 сент. С. 5.
7. Ненароков А.П., Савельев П.Ю. Меньшевизм // Общественная мысль России XVIII – начала XX века: Энциклопедия. М.: РОССПЭН, 2005. С. 283.
8. Резолюция Бюро ЦК РСДРП. О выборах в Советы (сентябрь 1923 г.) // Меньшевики в большевистской России. 1918 – 1924 / Меньшевики в 1922 – 1924 гг. М.: РОССПЭН, 2004. С. 508.
9. Циркулярное письмо Бюро ЦК РСДРП. Ко всем членам партии, ко всем местным организациям (не позже первой половины мая 1923 г.) // Меньшевики в большевистской России. 1918 – 1924 / Меньшевики в 1922 – 1924 гг. М.: РОССПЭН, 2004. С. 458.
10. Политические партии России: история и современность. М.: РОССПЭН, 2000. С. 340.
11. Хвалин И.В. Идейные основы и общественно-политическая деятельность меньшевистской эмиграции в 1920 – 30-е гг.: Дисс... канд. истор. наук. М., 2004. С. 106.
12. Проект состава и регламента Коллегии ЦК РСДРП (11 октября 1922 г.) // Меньшевики в большевистской России. 1918 – 1924 / Меньшевики в 1922 – 1924 гг. М.: РОССПЭН, 2004. С. 128.
13. Письмо № 1 Заграничной делегации от Бюро ЦК РСДРП (из Москвы в Берлин, 16 мая 1923 г.) // Меньшевики в большевистской России. 1918 – 1924 / Меньшевики в 1922 – 1924 гг. М.: РОССПЭН, 2004. С. 456.
14. Письмо № 6 Заграничной делегации от Бюро ЦК РСДРП (Москва, 16 - 17 октября 1922 г.) // Меньшевики в большевистской России. 1918 – 1924 / Меньшевики в 1922 – 1924 гг. М.: РОССПЭН, 2004. С. 141.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 581.143.21

ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ И БИОХИМИЧЕСКАЯ РОЛЬ ПЕРОКСИДАЗЫ В ПРОЦЕССАХ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

А.Ю. Скрипников

Кафедра химической энзимологии, химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991 Москва

Институт Collegium Basilea Хохштрассе 51, Базель CH-4053, Швейцария

И.Г. Газарян

Кафедра химической энзимологии, химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, 119991 Москва

Ключевые слова: пероксидаза, люцерна, рост и развитие растений, культура клеток.

Key words: peroxidase, alfalfa, plant growth and development, plant cell culture.

Пероксидаза является широко распространённым ферментом растений [1], активность которого была впервые описана ещё в XIX веке [2]. Она была обнаружена в животных, микроорганизмах и во многих растениях, принадлежащих к разным систематическим группам. Пероксидаза является гемсодержащим гликопротеином с молекулярной массой полипептидной цепи порядка 31-36 кД. Содержание олигосахаридов в молекуле фермента колеблется от 0 до 25%, их присутствие приводит к значительному увеличению молекулярной массы фермента [1]. Каталитическая активность нативного фермента повышается на многие порядки по сравнению с простетической группой. Благодаря этому свойству пероксидаза является одним из самых эффективных из известных ферментов [3, 4]. Пероксидаза хрена недавно стала важнейшим биотехнологическим продуктом. Механизмы физиологической активности пероксидазы долго оставались [5] и остаются [6, 7] до конца не изученными. Пероксидаза в растениях кодируется огромным мультигенным семейством. Так, для *Arabidopsis* обнаружено более ста EST фрагментов, кодирующих различные изоморфы пероксидазы (EC 1.11.1.7) [6]. Несмотря на столетнюю историю изучения пероксидазы, функционирование этого фермента в высших растениях остаётся актуальной проблемой биохимии и биологии развития растений.

Установлено, что пероксидазы участвуют в ряде биохимических реакций, имеющих фундаментальное значение для роста растений. Показано, что существует несколько механизмов декарбоксилирования индолилуксусной кислоты (ИУК) пероксидазами [8]. Предполагается, что участвуя в катаболизме ауксина, пероксидазы могут регулировать эндогенный уровень ауксина [9]. Баланс другого фитогормона - этилена - также может быть связан с активностью пероксидазы. Установлено, что образование этилена коррелирует с пероксидазной активностью в тканях растений. В модельных биохимических системах *in vitro* пероксидаза может участвовать в последнем этапе биосинтеза этилена - в конверсии 1-аминокапропан-1-карбоновой кислоты (АЦК) в этилен [10]. Предполагается также, что пероксидаза может участвовать в генерации перекиси водорода (пероксида водорода) или супероксид-радикала, которые могут неферментативно расщеплять АЦК [1]. Участие перекисей в образовании этилена из АЦК подтверждается ингибицией этого процесса каталазой [11]. Рост клеток растяжением, вызванный действием ауксина, коррелирует с активностью оксидоредуктаз, участвующих в генерации трансмембранных электронных потенциала [12]. НАДН, НАД(Ф)Н и аскорбат являются субстратами, общими для оксидоредуктаз плазматической мембранных и пероксидаз. Было показано, что поглощение кислорода мембранными препаратами в присутствии НАД(Ф)Н в значительной степени происходит за счёт активности пероксидаз [13, 14]. Обладая способностью связываться с кислородом и акцептировать электроны, пероксидазы могут выступать в качестве терминалных оксидаз [9]. Многие из важнейших физиологических функций пероксидаз (катаболизм ИУК, образование этилена, образование и утилизация перекиси водорода) близки к окислительно-восстановительным реакциям, протекающим на мембранных. Поэтому функции внеклеточных пероксидаз могут зависеть от доступности необ-

ходимых субстратов (фенолы, аскорбат, перекись водорода, кислород, НАДН и др.) и от присутствия других мембранных ферментов, использующих аналогичные субстраты.

Значительная роль пероксидазы в построении элементов клеточной стенки и формировании её реологии делает этот фермент важным для процессов роста и развития растений [7, 15, 16]. Известно, по крайней мере, шесть физиологических функций, которые выполняет пероксидаза во время нарастания клеточной стенки [7, 9]: 1) сшивание тирозиновых остатков структурного белка клеточной стенки экстенсина; 2) связывание экстенсина с полисахаридами; 3) сшивание остатков оксикоричной кислоты и *l*-оксибензойной кислоты пектинов и некоторых ксиланов; 4) биосинтез лигнина; 5) связывание лигнина с гликопротеинами клеточной стенки; 6) суберизация.

Мономеры экстенсина клеточных стенок растений секретируются в клеточную стенку, где они сшиваются друг с другом и с полисахаридами, образуя твёрдый матрикс. Нарастание экстенсинового матрикса коррелирует с торможением роста клетки растяжением, повышением устойчивости клетки к патогенным микроорганизмам и проявлением других физиологических реакций, связанных со снижением пластичности и увеличением механической прочности клеточных стенок [9]. Установлено, что сшивание остатков экстенсина пероксидазой ингибируется кислыми значениями pH. Предполагается, что, вызывая закисление пространства клеточной стенки, ауксины могут способствовать росту клетки растяжением путём регулирования процесса сшивания остатков экстенсина [9]. Лампорт [17] сообщает о тенденции понижения кросс-линкерной активности пероксидаз в областях интенсивного роста. Таким образом, реология клеточной стенки может быть представлена как функция трёх компонентов: pH, уровня пероксидазной активности и концентрации экстенсина. Усиленный рост клеток растяжением соответствует низким значениям pH, высокой концентрации и мономеров экстенсина и низкой активности пероксидазы. Во время завершения растяжения клеток среда pH в апопластном пространстве повышается, щелочные изоформы пероксидазы активизируются, увеличивается доля полимеризованного экстенсина.

Производные *p*-кумаровой кислоты, которые несут фенольные группы и связаны с пектинами и ксиланами, играют немалую роль в формировании пластичности клеточной стенки. Пероксидаза катализирует полимеризацию этих соединений, в результате чего происходит связывание полисахаридов клеточной стенки [9]. В этом контексте интересно, что ионы кальция, ингибиторы клеточного растяжения, способствуют секреции пероксидаз в клеточную стенку, тогда как гиббереллины, активаторы клеточного роста, тормозят секрецию пероксидаз [18].

Во многих типах клеток увеличение прочности клеточных стенок происходит за счёт отложения во вторичной клеточной стенке лигнина и суберина. Лигнин образуется из фенилпропановых спиртов - монолигнолов (синапиловый, конифериловый, *p*-кумариловый), которые секретируются и накапливаются в клеточной стенке. Под действием пероксидазы в присутствии перекиси водорода монолигноловы дегидрируются с образованием мезомерных (фенокси) свободных радикалов. В процессе рекомбинации эти радикалы образуют ди-, три- и олигомеры [9]. Перекись, необходимая для прямого дегидрирования монолигнолов, может образовываться в клеточной стенке пероксидазой за счёт окисления НАД(Ф)Н [9] или при активности полиаминооксидазы [19]. В дегидрировании монолигнолов и в образовании перекиси в клеточной стенке принимать участие различные пероксидазы. Пероксидазы могут участвовать в образовании ковалентных связей между лигнинами и гликопротеинами клеточной стенки, в основном через остатки оксипролина [20].

Пероксидазы играют роль в полимеризации фенольных и алифатических групп суберина [7, 21]. Показано, что при повреждении клубней картофеля суберизация сопровождается индукцией сильнокислой пероксидазы [7, 22]. Суберизация во время развития эндодермы в корнях или также сопровождалась индукцией сильнокислых изоформ пероксидазы [23].

Исследуя процессы формирования новой оси развития при возникновении регенерационных клеточных тяжей в зонах поранения тканей, Синнот отмечал возникновение единой характерной узорчатой картины отложения лигнина в рядах клеток, растущих растяжением в одном направлении. Отложение лигнина проходило в зонах, где до начала лигнификации наблюдалась плотная гранулярная цитоплазма, отражавшая более ранний процесс формирования оси полярности клетки [24]. Поскольку пероксидаза активируется при поранении растительных тканей и играет ведущую роль в лигнификации клеточных стенок [25], а этот процесс пространственно ориентирован [24], можно предположить, что поддерживая синтез лигнина, пероксидаза играет роль не только в восстановлении клеточной стенки, но и в фиксации оси клеточной полярности, которая определяет направление роста клеток растяжением и ориентацию плоскости деления. Известно, что клеточная стенка необходима для фиксации оси полярности в зиготах бурых водорослей [26]. Возможно, клеточная стенка, выполняющая роль

«экзоцитоскелета» [27] у семенных растений, служит для фиксации оси полярности, и в этом процессе пероксидаза принимает активное участие. С этим предположением хорошо согласуется наблюдение за развитием фрагмосомы перед делением сильно вакуолизированных клеток, когда фрагмосома «избегает» контакта с клеточной стенкой в местах ортогональной пристыковки клеточной стенки, разделяющей две соседние клетки с образованием квазигексагональной структуры единой системы клеточных стенок [28, 29]. Это говорит о том, что сигнал, определяющий («маркирующий») положение плоскости деления, генерируется в клеточной стенке.

В последнее время были установлены новые механизмы функциональной активности пероксидаз в высших растениях, во многом связанные с изучением «гидроксильного» катализитического цикла с участием «соединения III» и генерацией активных форм кислорода [7]. В литературе отмечается роль пероксидазы не только в утилизации перекиси водорода, но и в её генерации [30], а также в образовании супероксид-анион-радикала [31]. Высказаны предположения о возможной роли перекиси водорода, вырабатываемой при участии пероксидазы, в жизнедеятельности растения [32], в том числе в трансдукции сигналов при генерации ростовых реакций [30].

Активность пероксидазы важна для биогенеза клеточной стенки, которая играет ведущую роль в таких ключевых формообразовательных процессах высших растений, как согласованное и упорядоченное деление и растяжение клеток. В тоже время клетки в составе растительного организма «сцементированы» прочным материалом клеточных стенок. Это позволяет рассматривать совокупность всех клеточных стенок органа растения как единый твердый деформируемый каркас [33, 34]. В настоящее время пероксидаза, участвующая как в утилизации перекиси водорода, так и в генерации активных форм кислорода, считается бифункциональным ферментом [32]. В связи с этим роль пероксидазы в ростовых процессах названа парадоксальной [7]. Пероксидаза участвует как в сборке клеточной стенки, так и в её разрывании за счёт разрушения связей между компонентами полисахаридного матрикса. Во-первых, без активности пероксидазы невозможна сборка клеточной стенки и усиление её механической прочности путём сшивки фибрillлярных полисахаридных компонентов [9]. Пероксидаза участвует в построении клеточной стенки как жёсткого внешнего каркаса клетки, названного экзоцитоскелетом [27]. Во-вторых, пероксидаза играет роль в росте клеток растяжением [14].

Ключевую роль в росте растяжением растительных клеток играют процессы разрывания, ослабления прочности клеточной стенки, механически сдерживающей увеличение размеров клетки под действием тургорного давления [35, 36]. Биохимические механизмы этих процессов изучены недостаточно, хотя в последнее время установлен ряд потенциальных белков-разрывщиков клеточной стенки [37]. Эти белки способны либо катализировать гидролитическую деградацию определённых полисахаридов, входящих в состав клеточной стенки, под действием ауксина, либо относятся к семейству экспансинов (expansins), которые вызывают растяжение закисленного материала клеточных стенок за счёт разрыва нековалентных межмолекулярных связей [14]. Действие экспансинов происходит при локальном понижении pH в клеточных стенках и может не сопровождаться гидролизом полисахаридов. В отличие от «кислого роста», вызванного катализической активностью экспансинов [38], ростовые эффекты ауксина, который индуцирует транспорт протонов через плазмалемму и закисляет апопластное пространство, обычно характеризуются деградацией полисахаридов клеточной стенки [16, 39]. Несмотря на экстенсивные попытки установить энзиматические механизмы гидролиза полисахаридов, входящих в состав растительных клеточных стенок, пока не найдены белки, способные вызывать растяжение изолированных клеточных стенок в такой степени, в какой это делают экспансины без деградации полисахаридов [38]. Кроме того, действие экспансинов при расшивке межмолекулярных связей между полисахаридными молекулами, скорее приводило бы к увеличению диаметра клетки, а не к её удлинению, поскольку именно поперечные кольцевые пучки целлюлозных микрофибрилл, «как обручи на бочке» находятся под действием наибольшего напряжения [16]. На основании этих наблюдений Шопфером было выдвинуто продуктивное предположение о возможности существования альтернативных биохимических механизмов разрывания клеточной стенки во время роста клетки растяжением с участием активных форм кислорода [14, 16]. Фрай [40] продемонстрировал, что такие полисахариды клеточной стенки, как пектин и ксилоглюкан могут быть разрушены *in vitro* чрезвычайно активным радикалом HO^{\bullet} , генерируемым в реакции Фентона, т.е. при восстановлении молекуллярного кислорода аскорбатом в присутствии каталитических количеств двухвалентного железа или меди. На основании этого открытия Фрай выдвинул гипотезу, что гидроксил-радикал, образующийся в апопластном пространстве тканей растений может выступать высокоактивным сайт-специфическим оксидантом, играющим физиологическую роль в разрывании клеточной

стенки, необходимом для роста клеток растяжением. Сходные идеи были независимо высказаны в группе Шопфера после того, как было установлено, что растительная пероксидаза может генерировать гидроксил-радикал из молекулярного кислорода в присутствии подходящего восстановителя, такого, как НАДН [41]. Предполагается, что в биологических системах гидроксил-радикал образуется в реакции перекиси водорода и супероксид-радикала (реакция Хабера-Вайса) [42]. В последние годы было установлено, что эта реакция может катализироваться пероксидазами [41] и что полисахариды клеточных стенок могут быть деполимеризованы *in vitro* под действием пероксидазы, генерирующей HO^\bullet -радикал [15]. Таким образом, поскольку пероксидазы обычно в больших количествах накапливаются в растительных клеточных стенках, предполагается, что гидроксил-радикал может быть образован при доступности перекиси и супероксид-радикала в апопластном пространстве. Крайне агрессивный радикал HO^\bullet способен разрывать ковалентные связи в органических молекулах широкого спектра в реакциях, лимитированных диффузионными процессами, т.е. в пределах нескольких нанометров от места продукции радикала [42]. Поскольку пероксидазы могут быть ионно или ковалентно связаны с полимерами клеточных стенок, в определённых сайтах матрикса клеточных стенок из супероксид-радикала и перекиси водорода пероксидазы могут вырабатывать гидроксил-радикал, локально разрушающий полисахариды без повреждения окружающих клеточных и тканевых компонентов [16]. Предполагается, что именно таким путём происходит разрыхление полисахаридного матрикса клеточных стенок, способствующее уменьшению напряжения в клеточных стенках, вызванного тургорным давлением, и анизотропному встраиванию полисахаридов, способствующему росту клетки растяжением [14, 16]. Возможно, развитие неупругой деформации клеточной стенки за счёт вязкого течения материала и встраивания нового материала клеточной стенки [43] происходит при участии пероксидазы.

Таким образом, генерация активных форм кислорода, участвующих в локальной деградации полисахаридов и разрыхлении клеточной стенки [41], необходима для развития неупругой деформации материала клеточной стенки за счёт вязкого течения материала [33]. Вслед за этим должно происходить анизотропное встраивание нового материала клеточной стенки, которое может осуществляться целлюлозсингтазными комплексами, ассоциированными с кортикальными пучками микротрубочек, расположенными под прямым углом к оси клетки [44-46]. Учитывая ведущую роль пероксидаз в сшивании полисахаридных элементов клеточных стенок, можно предположить, что пероксидазы принимают участие в поддержании поперечной упаковки целлюлозных микрофибрилл (под прямым углом к оси, вдоль которой клетка вытягивается в процессе увеличения клеточного объёма под действием тургорного давления). Известно, что поперечная ориентация целлюлозных микрофибрилл связана с ориентацией кортикальных микротрубочек [27, 47]. Таким образом, участие пероксидазы в удлинении клеток [7] можно объяснить кооперацией пероксидазы с комплексом, в который входят поперечные пучки кортикальных микротрубочек и целлюлозсингтаза. С помощью электронной микроскопии в культурируемых клетках люцерны, полученных нами, установили локализацию пероксидазы преимущественно вдоль целлюлозных фибрилл клеточных стенок [48, 49]. Это наблюдение может подтверждать участие пероксидазы в упорядоченной укладке целлюлозных фибрилл клеточной стенки в тех клетках, где кооперативно действует поперечный кортикальный цитоскелет и целлюлозсингтазные комплексы.

Клетки, культурируемые на искусственных средах, в отличие от клеток тканей растений, из которых они были выделены, как правило, не только активно делятся, но полиморфны, часто растут более интенсивно, приобретая размеры и формы, не свойственные клеткам экспланта [50, 51]. Одновременно с изменением функционирования цитокинетического аппарата культурирование клеток растений *in vitro* вызывает изменения в процессе роста клеток растяжением. Можно предполагать, что в культуре *in vitro* изменяются свойства клеточных стенок, функционирование ферментных систем, ответственных за сборку и организацию целлюлозных микрофибрилл в составе клеточных стенок.

Для установления новейших механизмов каталитической активности пероксидазы важную роль играют модельные системы на основе культурируемых клеток растений [31]. В подобных работах культуры клеток используются как гомогенный материал для биохимических исследований, когда используются неэмбриогенные клеточные линии. Для изучения биохимических механизмов морфогенеза высших растений с участием пероксидазы и её роли на разных этапах развития имеет значение разработка новых эмбриогенных клеточных модельных систем.

Нами была получена культура клеток люцерны, которая существенно отличается от интактных растений по активности и по изоферментному составу пероксидазы. Клетки люцерны в культуре характеризуются десятикратным повышением уровня синтеза пероксидазы по сравнению с исходными растениями. В полученных нами культурах клеток, суперпродуци-

рующих пероксидазу, сохранялась способность к образованию эмбриоидов как в супензионных, так и каллусных линиях. В некоторых культурах клеток-суперпродуцентов процесс эмбриогенеза продолжался в течение 1 года. Эмбриогенные культуры клеток обладали более высокой удельной пероксидазной активностью (5,0-6,0 Е/мг), чем исходные эксплантируемые ткани растений для получения первичных каллусов (0,5 Е/мг) и те каллусы, в которых регенерационные процессы затухают, хотя деление и рост клеток продолжаются (3,0 Е/мг).

Растения-регенеранты в первые 3 – 6 недель выращивания на искусственной среде сохраняли относительно высокую удельную пероксидазную активность (1,5-2,0 Е/мг). После пересадки растений-регенерантов в почву уровень пероксидазной активности снижался (0,7 Е/мг) и во время цветения был на том же уровне, что и у растений, которые постоянно поддерживаются в лабораторных условиях при размножении черенками (0,3-0,5 Е/мг).

Введение в культуру клеток вызывает значительные изменения в изоферментном спектре пероксидаз. Десятикратное повышение их синтеза связано с суперсинтезом щелочных и щелочно-нейтральных изоформ. В культуре клеток доминируют изоформы пероксидазы с рI 9,2 и 9,3, которые составляют более половины от всех остальных изоформ. Эмбриогенный и неэмбриогенный каллусы различаются по содержанию щелочных изоформ при значительном содержании кислых изоформ. Эмбриогенный каллус содержит преимущественно кислые изоформы и следовые количества щелочных изоформ. Неэмбриогенный каллус содержит как кислые, так и щелочные изоформы, причем содержание последних ниже, чем кислых.

Обобщая полученные данные, можно предполагать, что образование каллусных тканей и супензионных культур приводит к включению биосинтеза щелочных и щелочно-нейтральных пероксидаз, и, по-видимому, изменяет их посттрансляционную модификацию, поскольку в исходном растении детектируются 2 щелочные изоформы (рI 9,2, 9,3), а в каллусной ткани – целый ряд изоформ. Культивирование же клеток в жидкой среде приводит к еще большему сдвигу в сторону щелочных изоформ. Каллусная ткань при дифференциации продуцирует большее количество кислых изоформ, синтез же щелочных изоформ подавляется.

При сравнении препарата щелочной пероксидазы, полученного из клеток люцерны, с препаратом пероксидазы хрена фирмы "Sigma", США (таблица) видно, что оба препарата пероксидаз близки по физико-химическим свойствам.

Таблица – Сравнение свойств щелочных изоформ пероксидаз из культуры клеток люцерны и корней хрена

Свойства	Культура клеток люцерны	Корень хрена
Молекулярная масса, кДа	48	44
Изоферментный состав, рI	8,9; 9,2; 9,3	7,2; 8,7; 9,05
RZ	2,5	3,0
$K_d \cdot 10^{12}$, М ⁻¹	8,5	5,0
$K_{in} \cdot 10^3$, мин ⁻¹ , 50 °C	3,65	1,2
$K_{in} \cdot 10^3$, мин ⁻¹ , 65 °C	4,41	1,5

В экстракте целого растения основными являются кислые изоформы пероксидазы. Установлено, что кислые изоформы пероксидаз растений непосредственно участвуют в процессе лигнификации [9], который в культивируемых клетках практически отсутствует. Следствием этого в культуре клеток люцерны является сдвиг изоферментного спектра в сторону щелочных и щелочно-нейтральных изоформ. Таким образом, переход клеток люцерны к росту в популяции клеток на искусственной питательной среде ведет к включению регуляторных клеточных механизмов, приводящих к сверхсинтезу пероксидазы с преобладанием щелочных и щелочно-нейтральных форм. Обратный процесс – регенерация растений – выключает эти механизмы и приводит растение к нормальному пероксидазному статусу.

При сравнении препарата щелочной пероксидазы, полученного из клеток люцерны, с препаратом пероксидазы хрена фирмы "Sigma", США (таблица) видно, что оба препарата пероксидаз близки по физико-химическим свойствам. Сходство свойств выделенной пероксидазы люцерны и пероксидазы хрена позволяет предложить пероксидазу клеток люцерны в качестве нового препарата пероксидазы для использования в иммуноферментном анализе. Благодаря высокому содержанию пероксидазы в культуре клеток люцерны (5 Е/мг белка или 400-600 Е/г сухой массы) с 1 г сухой биомассы удается получить 0,25 – 0,30 мг гомогенного препарата щелочной пероксидазы люцерны. Таким образом, культура клеток люцерны может

быть предложена в качестве потенциального альтернативного источника пероксидазы для биотехнологической и фармацевтической промышленности.

Пероксидаза хрена в последние годы удерживает позиции важнейшего ферментативного компонента биоаналитических систем [1]. В тоже время во всем мире на протяжении последних 10-15 лет ведется интенсивный поиск альтернативных источников пероксидаз с новыми физико-химическими характеристиками. Потенциальным биотехнологическим ресурсом пероксидазы могут стать культивируемые клетки растений [48, 52]. Полученные нами эмбриогенные культуры клеток, суперпродуцирующие пероксидазу, могут быть использованы для установления новых биохимических механизмов морфогенеза высших растений с участием пероксидазы. Исследование пероксидазного статуса клеток растений в эмбриогенной культуре имеет фундаментальное значение для установления механизмов каталитической активности пероксидазы и ее роли в физиологии развития растений.

Литература

1. Газарян И.Г. Пероксидазы растений // Итоги науки и техники. Серия биотехнология. / Ред. А. М. Егоров. - М.: ВИНИТИ, 1992. - С. 4-28.
2. Бах А.Н. Химизм дыхательных процессов // Журнал Русского физико-химического общества. - 1912. - Т. XLIV. - С. 1-73.
3. Кобозев В.И. Избранные труды. Т. 1. М.: Изд-во Московского университета, 1978. - 423 с.
4. Ким Б.Б. Механизм действия пероксидазы // Итоги науки и техники. Серия биотехнология. / Ред. А. М. Егоров. - М.: ВИНИТИ, 1992. - С. 126-146.
5. Сабинин Д.А. Физиологические основы питания растений. М.: Изд-во АН СССР, 1955. - 512 с.
6. Higara S., Sasaki K., Ito H., Ohashi Y., Matsui H. A large family of class III plant peroxidases // Plant Cell Physiology. - 2001. - V. 42. - P. 462-468.
7. Passardi F., Penel C., Dunand C. Performing paradoxical: how plant peroxidases modify the cell wall // Trends in Plant Science. - 2004. - V. 9. - P. 534-540.
8. Gazaryan I.G., Chubar T.A., Mareeva E.A., Lagrimini M.L., Huystee R.B.v., Thorneley R.N.F. Aerobic oxidation of indole-3-acetic acid catalysed by anionic and cationic peanut peroxidase // Phytochemistry. - 1999. - V. 51. - P. 175-186.
9. Gaspar T., Penel C., Hagege D., Greppin H. Peroxidases in plant growth, differentiation, and development processes // Biochemical, molecular, and physiological aspects of plant peroxidases / Eds. J. Lobarzewski, H. Greppin, C. Penel, T. Gaspar. - Genéve: Université de Genéve, 1991. - P. 249-280.
10. Acosta M., Arano M.B., Casas J.L., Del Rio J.A., Vioque B., Fernandez-Maculet J.C. Mechanism of ACC oxidation by peroxidase // Biochemical, molecular, and physiological aspects of plant peroxidases / Eds. J. Lobarzewski, H. Greppin, C. Penel, T. Gaspar. - Genéve: Université de Genéve, 1991. - P. 121-129.
11. Gardner H.W., Newton J.W. Lipid hydroperoxides in the conversion of 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid to ethylene // Phytochemistry. - 1987. - V. 26. - P. 621-626.
12. Morre D.J., Brightman A.O., Wu L.Y., Barr R., Leak B., Crane F.L. Role of plasma membrane redox activities in elongation growth in plants // Physiolodia Plantarum. - 1988. - V. 73. - P. 187-193.
13. Askelrud P., Larsson C., Widell S., Moller I.M. NAD(P)H oxidase and peroxidase activities in purified plasma membrane from cauliflower inflorescences // Physiolodia Plantarum. - 1987. - V. 71. - P. 9-19.
14. Liszkay A., Kenk B., Schopfer P. Evidence for the involvement of cell wall peroxidase in the generation of hydroxyl radicals mediating extension growth // Planta. - 2003. - V. 217. - P. 568-667.
15. Schweikert C., Liszkay A., Schopfer P. Scission of polysaccharides by peroxidase-generated hydroxyl radicals // Phytochemistry. - 2000. - V. 52. - P. 562-570.
16. Schopfer P. Hydroxyl radical-induced cell-wall loosening *in vitro* and *in vivo*: implications for the control of elongation growth // The Plant Journal. - 2001. - V. 28. - P. 679-688.
17. Lamport D.T.A. Roles of peroxidases in cell wall genesis // Molecular and physiological aspects of plant peroxidases / Eds. H. Greppin, C. Penel, T. Gaspar. - Genéve: Université de Genéve, 1986. - P. 199-208.
18. Fry S.C. Polymer-bound phenols as natural substrates of peroxidases // Molecular and Physiological Aspects of Plant Peroxidases / Eds. H. Greppin, C. Penel, T. Gaspar. - Genéve: Université de Genéve, 1986. - P. 169-182.
19. Angelini R., Federico R. Histochemical evidence of polyamine oxidation and generation of hydrogen peroxide in the cell wall // Journal of Plant Physiology. - 1989. - V. 135. - P. 212-217.
20. Whitemore F.W. Lignin-protein complex in cell walls of *Pinus elliotii*: amino acid constituents // Phytochemistry. - 1982. - V. 21. - P. 315-318.

21. Borchert R. Time course and spatial distribution of phenylalanine ammonia-lyase and peroxidase activity in wounded potato tuber tissue // *Plant Physiology*. - 1978. - V. 62. - P. 789-793.
22. Espelie K.E., Kolattukudy P.E. Purification and characterization of an abscisic acid-inducible anionic peroxidase associated with suberization in potato (*Solanum tuberosum*) // *Archives of Biochemistry and Biophysics*. - 1985. - V. 240. - P. 539-545.
23. Johnson-Flanagan A.M., Owens J.N. Peroxidase activity in relation to suberization and respiration in white spruce (*Piceae glauca* [Moench] Voss.) seedling roots // *Plant Physiology*. - 1985. - V. 79. - P. 103-107.
24. Sinnott E.W., Bloch R. The cytoplasmic basis of intercellular patterns in vascular differentiation // *American Journal of Botany*. - 1945. - V. 32. - P. 151-156.
25. Ito H., Higara S., Tsugawa H., Matsui H., Honma M., Otsuki Y., Murakami T., Ohashi Y. Xylem-specific expression of wound-inducible rice peroxidase genes in transgenic plants // *Plant Science*. - 2000. - V. 155. - P. 85-100.
26. Quatrano R.S., Shaw S.L. Role of the cell wall in the determination of cell polarity and the plane of cell division in *Fucus* embryos // *Trends in Plant Science*. - 1997. - V. 2. - P. 15-21.
27. Burk D.H., Liu B., Zhong R., Morrison W.H., Ye Z.-H. A katanin-like protein regulates normal cell wall biosynthesis and cell elongation // *The Plant Cell*. - 2001. - V. 13. - P. 807-827.
28. Sinnott E.W., Bloch R. Division in vacuolate plant cells // *American Journal of Botany*. - 1941. - V. 28. - P. 225-232.
29. Sinnott E.W., Bloch R. The relative position of cell walls in developing plant tissues // *American Journal of Botany*. - 1941. - V. 28. - P. 607-617.
30. Kawano T. Roles of the reactive oxygen species-generating peroxidase reactions in plant defense and growth induction // *Plant Cell Reports*. - 2003. - V. 21. - P. 829-837.
31. Kawano T., Muto S. Mechanism of peroxidase actions for salicylic acid-induced generation of active oxygen species and an increase in cytosolic calcium in tobacco cell suspension culture // *Journal of Experimental Botany*. - 2000. - V. 51. - P. 685-693.
32. Pignocchi C., Foyer C.H. Apoplastic ascorbate metabolism and its role in the regulation of cell signalling // *Current Opinion in Plant Biology*. - 2003. - V. 6. - P. 379-389.
33. Штейн А.А. Математическая модель растительной ткани колончатой структуры в стадии первичного роста // *Биофизика*. - 1996. - Т. 41. - С. 1301-1304.
34. Логвенков С.А., Штейн А.А. Механика роста растений: взаимодействие ростовых и транспортных процессов // Современные проблемы биомеханики. Вып. 10. Механика роста и морфогенеза / Ред. Л. В. Белоусов, А. А. Штейн. - М.: Изд-во МГУ, 2000. - С. 291-358.
35. Green P.B. Cellulose orientation in primary growth: an energy level model for cytoskeletal alignment // *Current Topics in Plant Biochemistry and Physiology*. - 1992. - V. 11. - P. 99-117.
36. Cosgrove D.J. Water uptake by growing cells: an assessment of the controlling roles of wall relaxation, solute uptake and hydraulic conductance // *International Journal of Plant Science*. - 1993. - V. 154. - P. 10-21.
37. Cosgrove D.J. Loosening of plant cell walls by expansins // *Nature*. - 2000. - V. 407. - P. 321-326.
38. Cosgrove D.J. Cell wall loosening by expansins // *Plant Physiology*. - 1998. - V. 118. - P. 333-339.
39. Полевой В.В. Фитогормоны. Ленинград: Изд-во Ленинградского университета, 1982. - 249 с.
40. Fry S.C. Oxidative scission of plant cell wall polysaccharides by ascorbate-induced hydroxyl radicals // *Biochemical Journal*. - 1998. - V. 332. - P. 507-515.
41. Chen S., Schopfer P. Hydroxyl-radical production in physiological reactions. A novel function of peroxidase // *European Journal of Biochemistry*. - 1999. - V. 260. - P. 726-735.
42. Halliwell B., Gutteridge J.M.C. Free radicals in biology and medicine, 2nd edn. Oxford: Clarendon Press, 1989. -
43. Stein A.A., Rutz M., Zieschang H. Mechanical forces and signal transduction in growth and bending of plant roots // Dynamics of cell and tissue motion / Eds. W. Alt, A. Deutsch, G. Dunn. - Basel: Birkhauser, 1997. - P. 255-265.
44. Hardham A.R., Green P.B., Lang J.M. Reorganization of cortical microtubules and cellulose deposition during leaf formation in *Graptophyllum paraguayense* // *Planta*. - 1980. - V. 149. - P. 181-195.
45. Sakaguchi S., Hogetsu T., Hara N. Arrangement of cortical microtubules in the shoot apex of *Vinca major* L. // *Planta*. - 1988. - V. 175. - P. 403-411.
46. Hasezawa S., Nozaki H. Role of cortical microtubules in the orientation of cellulose microfibrill deposition in higher-plant cells // *Protoplasma*. - 1999. - V. 209. - P. 98-104.
47. Green P.B. Connecting gene and hormone action to form, pattern and organogenesis: biophysical transductions // *Journal of Experimental Botany*. - 1994. - V. 45 Special Issue. - P. 1775-1788.

48. Урманцева В.В. Пероксидазы культивируемых клеток растений // Итоги науки и техники. Серия биотехнология. / Ред. А. М. Егоров. - М.: ВИНИТИ, 1992. - Р. 54-70.
49. Урманцева В.В. Пероксидаза люцерны // Итоги науки и техники. Серия биотехнология. / Ред. А. М. Егоров. - М.: ВИНИТИ, 1992б. - Р. 70-88.
50. Бутенко Р.Г. Тотипотентность растительной клетки и культура тканей // Культура изолированных органов, тканей и клеток растений. Труды I Всесоюзной конференции (21-26 января 1968 г., Москва) / Ред. Р. Г. Бутенко. - Москва: Наука, 1970. - С. 84-92.
51. Фролова Л.В. Особенности популяций культивируемых клеток // Культура клеток растений / Ред. Р. Г. Бутенко. - М.: Наука, 1981. - Р. 5-16.
52. Spenser M.E., Ashton S.V.M., Scollie S.J. Characterization of novel peroxidases from plant cell cultures: evidence of widely different substrate specificities // Plant peroxidases: biochemistry and physiology / Eds. K. G. Wellinder, S. K. Rasmussen, C. Penel, H. Greppin. - Genéve: Université de Genéve, 1993. - Р. 435-440.

УДК 634.7

ВЫБОР КРИТЕРИЕВ СРАВНЕНИЯ ПРИ ОЦЕНКЕ РАЗЛИЧИЙ МЕЖДУ СРЕДНИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ РОСТА ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

H.E. Макова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: оценка различий, критерий Ньюмена-Кейлса, критерий Стьюдента.

Key words: estimation of distinctions, criterion of Numen-Keyls, criterion of Student.

Даже между растениями, имеющими один и тот же генотип и выращиваемыми, казалось бы, в одинаковых условиях, всегда существуют более или менее значительные различия по показателям роста.

Для решения некоторых генетико-селекционных вопросов важно иметь правильное представление о природе различий, которые обычно наблюдаются между сравнимыми по происхождению, возрасту и условиям выращивания растениями по показателям роста на том или ином этапе онтогенеза и значении их для последующего роста и развития. В частности, это необходимо для разработки эффективных способов отбора в молодом возрасте сеянцев плодовых и ягодных растений по признакам роста. [1]

В зависимости от поставленных задач, особенностей изучаемых показателей, объема выборок и других обстоятельств, для этого могут быть использованы разные статистические методы.

В работе [2] я использовала t – распределение Стьюдента и χ^2 – распределение для оценки разброса показателей выборки, как наиболее хорошо приближающие реальные распределения при малых n и асимптотически стремящихся к нормальному при $n \rightarrow \infty$.

Критерий Стьюдента предназначен для сравнения двух групп. Однако на практике он широко используется для оценки различий большего числа групп посредством их попарного сравнения. При этом вступает в силу эффект множественных сравнений, когда при многократном применении критерия вероятность ошибочно найти различия там, где их нет, возрастает.

В данной работе проводится оценка сортовых различий малины по показателям роста и плодоношения с использованием критерия Ньюмена-Кейлса.

Как известно, при большом числе сравнений критерий Ньюмена-Кейлса q дает более точную оценку вероятности α' ; чувствительность его выше, чем критерия Стьюдента [3].

Сначала все средние упорядочиваются по возрастанию и сравнивают попарно, каждый раз вычисляя значение критерия Ньюмена-Кейлса:

$$q = \frac{|\bar{x}_1 - \bar{x}_2|}{\sqrt{\frac{\sigma_{\text{вн}}^2}{2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}},$$

где \bar{x}_1, \bar{x}_2 – сравниваемые средние, $\sigma_{\text{вн}}^2$ – внутригрупповая дисперсия, а n_1 и n_2 – численность групп.

Вычисленное значение q сравнивается с критическим (табличным) значением. Критическое значение зависит от α' (вероятность ошибочно обнаружить различия хотя бы в одной из всех сравниваемых пар, то есть истинный уровень значимости), числа степеней свободы $v = N - m$ (где N – сумма численностей всех групп, m – число групп) и величины I , которая называется интервалом сравнения. Интервал сравнения определяется так. Если сравниваются средние, стоящие соответственно на j -м и i -м месте в упорядоченном ряду, то интервал сравнения $I = j - i + 1$. Например, при сравнении 4-го и 1-го членов этого ряда $I = 4 - 1 + 1 = 4$, при сравнении 2-го и 1-го $I = 2 - 1 + 1 = 2$.

Результат применения критерия Ньюмена-Кейлса зависит от очередности сравнений, поэтому их следует проводить в определенном порядке. Этот порядок задается двумя правилами.

1. Если мы расположили средние от меньшего к большему (от 1 до m), то сначала нужно сравнить наибольшее с наименьшим, т.е. m -е с 1-м, затем m -е со 2-м, 3-м и так далее, вплоть до $(m-1)$ -го. Затем предпоследнее $(m-1)$ -е тем же порядком сравниваем с 1-м, 2-м и так далее до $(m-2)$ -го. Продолжаем эти «стягивающие сравнения», пока не переберем все пары. Например, в случае 5 групп порядок сравнения такой: 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 4-1, 4-2, 4-3, 3-1, 3-2, 2-1.

2. Перебирать все пары, впрочем, приходится не всегда. Если какие-либо средние не различаются, то все средние, лежащие между ними, тоже не различаются. Например, если не выявлено различий между 3-м и 1-м средним, не нужно сравнивать ни 3-е со 2-м, ни 2-е с 1-м.

Ниже приведены критические значения q для $\alpha'=0,05$ (для пяти групп сравнения).

1:	-				
2:	2,772	-			
3:	3,314	2,772	-		
4:	3,633	3,314	2,772	-	
5:	3,858	3,633	3,314	2,772	-

Сравнивая вычисленные значения q критерия Ньюмена-Кейлса с критическими значениями, получаем следующие результаты.

По высоте однолетних побегов существенны различия между следующими парами сортов: Рубин брянский – Вольница, Рубин брянский – Журавлик, Метеор – Вольница, Метеор – Журавлик. У двухлетних ветвей различия не значимы только между сортами Гусар – Журавлик, для всех остальных – различия существенны.

По количеству листьев на однолетних побегах значимы различия только между сортами Метеор – Вольница. У двухлетних ветвей существенно отличается от всех остальных сорт Рубин брянский.

По диаметру стволика однолетних побегов существенных различий между сортами не наблюдается.

По количеству ягод на двухлетних ветвях в 2005 г полученные значения q превосходят критические при сравнении сортов Рубин брянский – Журавлик, Вольница – Журавлик, Гусар – Рубин брянский, Гусар – Вольница, Гусар – Метеор.

По количеству ягод на двухлетних ветвях в 2006 г различия между сортами статистически незначимы.

Результаты оценки различий по показателям роста и плодоношения малины по критерию Ньюмена-Кейлса практически совпадают с результатами, полученными с применением критерия Стьюдента. Однако имеются некоторые различия.

Так, применение критерия Стьюдента и критерия Ньюмена-Кейлса при оценке различий по высоте побегов и двухлетних ветвей, по количеству листьев на двухлетних ветвях и по количеству ягод (2006 г.) дает идентичный результат.

По количеству листьев на однолетних побегах применение критерия Стьюдента указывает на существенность различий между сортами Вольница – Рубин брянский ($t = 3,75$), Вольница – Гусар ($t = 3,13$). Критерий Ньюмена-Кейлса для данных пар – $q = 3,751 < 3,858$ и $q = 3,133 < 3,633$ соответственно, наоборот, указывает на то, что различия не значимы.

По диаметру стволика критерий Стьюдента дает значимость различий между сортами Метеор – Гусар ($t = 3,18$), Вольница – Гусар ($t = 3,18$), а критерий Ньюмена-Кейлса отвергает эту значимость: $q = 3,177 < 3,858$ и $q = 3,182 < 3,633$ соответственно.

Аналогично, по количеству ягод в 2005 г. критерий Стьюдента дает значимость различий между сортами Метеор – Журавлик ($t = 3,31$), а критерий Ньюмена-Кейлса отвергает эту значимость: $q = 3,311 < 3,314$.

Таким образом, критерий Ньюмена-Кейлса действительно дает более точный результат по сравнению с критерием Стьюдента. Вообще, выбор критерия определяется скорее психологическим фактором: чего больше боится исследователь: найти различия там, где их нет, или пропустить их там, где они есть.

Литература

1. Макова Н.Е. Статистическая интерпретация показателей роста и плодоношения малины: Автореф.дис. ... канд. с/х наук /МичГАУ, 2006 г, 25 с.
2. Аникеев А.А., Макова Н.Е., Погапов В.А. Оценка различий средних показателей роста малины по сортам // Вестник МичГАУ. - Серия: плодоводство, цветоводство, овощеводство. - Т.2. - №1, 2004. – С. 201-205.
3. Уилкс С. Математическая статистика. М.: Наука, 1967, 472 с.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ

УДК 378.147 : 331.54

СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОСПИТАНИЯ

И.А. Адамова, Е.С. Симбирских

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: социализация, малый город, воспитание, гуманистическое воспитание.

Key words: social, small town, education, humane education.

Преобразования в общественной жизни, осуществляемые в нашей стране, существенно меняют объективные условия социализации подрастающего поколения, что требует изменения научных подходов, необходимости учета новых реалий в построении практики общественного воспитания. Более многогранным и сложным становится и сам процесс социализации, идущий под влиянием и во взаимодействии человека с рядом факторов, имеющих различную значимость на разных этапах становления личности. Сами же факторы, влияющие на становление личности, могут не только взаимно дополнять друг друга, но и могут быть противоречивыми.

Существует ряд социально-психологических исследований Г.Н.Волкова, И.С.Кона, А.В. Мудрика, В.С. Мухиной, посвященных социализации подрастающего поколения.

В исследованиях В.А.Сластенина рассмотрен ряд проблем современной системы образования как фактора социализации, которые необходимо решить для сохранения и воспроизведения гуманистических традиций национальной и мировой культуры.

Однако остается малоизученным, а зачастую и неисследованным большая часть проблем, касающихся развития человека в конкретных социокультурных условиях. К ним относятся проблемы малого города и его социализирующего потенциала.

Остаются также неизученными социально-педагогические возможности малого города. Безусловно, что для повышения качества педагогического влияния необходимо изучение педагогического потенциала самого города.

Цель нашего исследования заключается в изучении социально-педагогических особенностей процесса воспитания.

Крупнейший польский социолог Я.Щепаньский дал следующее определение социализации. «Социализация, - пишет Я.Щепаньский, - это процесс, в ходе которого воспитывающие группы (семья, школа, группа сверстников) передают человеку систему ценностей» [1,50-51].

Сам термин «социализация» трактуется по-разному среди представителей различных дисциплин гуманитарного блока. Мы же будем рассматривать процесс социализации с точки зрения педагогики. Процесс воспитания (как относительно контролируемая часть социализации), осуществляемый на основе педагогического взаимодействия в специально созданных воспитательных организациях, который помогает развивать возможности человека, включающие его способности, знания, образы поведения, ценности, отношения, позитивно ценные для общества, в котором он живет, принято называть *социальным воспитанием*. [3, 111].

В ходе ряда исследований ученые пришли к выводу, что сам процесс социализации тесно связан с такими понятиями как «воспитание», «развитие личности», «формирование личности». Таким образом, социализация - это процесс вхождение индивида в социальную среду, приобщение его к системе социальных отношений и связей. Американцы рассматривают процесс социализации как процесс, в результате которого человек учится социальным ролем, овладевает определенным общественным положением и ценностями, необходимыми для включения его в социальные структуры и организации [2,152]. Андреев Г.М. определяет социализацию как двусторонний процесс, включающий в себя усвоение индивидом социального опыта путем вхождения в социальную среду, систему социальных связей, а также процесс активного воспроизведения индивидом системы социальных связей за счет его активной дея-

тельности, активного включения в социальную среду [3]. Мудрик А.В. дал понятие социализации с точки зрения педагогики, он определяет социализацию как развитие и самоизменение человека в процессе усвоения и воспроизведения культуры, что происходит во взаимодействии человека со стихийными, относительно направляемыми и целенаправленно создаваемыми условиями жизни на всех возрастных этапах. А.В.Мудрик рассматривает социализацию как совокупность четырех составляющих: стихийной социализации; относительно направляемой социализации; относительно социально контролируемой социализации (воспитания) и более или менее сознательного самоизменения человека. Факторы, влияющие на социализацию, автор условно объединил в четыре группы. Первая - мегафакторы - космос, планета, мир, которые в той или иной мере через другие группы факторов влияют на социализацию всех жителей Земли. Вторая - макрофакторы - страна, этнос, общество, государство, которые влияют на социализацию всех в определенных странах (это влияние опосредовано двумя другими группами факторов). Третья - мезофакторы- условия социализации больших групп людей, выделяемых: по местности и типу поселения, в которых они живут (регион, город, поселок, село); по принадлежности к аудитории тех или иных сетей массовой коммуникации (радио, телевидение и др.); по принадлежности к тем или иным субкультурам. Мезофакторы влияют на социализацию как прямо, так и опосредованно через четвертую группу - микрофакторы. К ним относятся факторы, непосредственно влияющие на конкретных людей, которые с ними взаимодействуют - семья, домашний очаг, соседство, группы сверстников, воспитательные организации, различные общественные, государственные, религиозные и частные организации, микросоциум [3, 10-15].

Из выше написанного следует, что социализация человека осуществляется в процессе его взаимодействия с многообразными и многочисленными факторами, группами, организациями, людьми. Большое влияние на процесс социализации оказывает ситуация, сложившаяся в стране, регионе, конкретном городе, районе. Поэтому проблему социализации подрастающего поколения следует рассматривать как ряд факторов: с одной стороны, это факторы общегосударственные, а с другой стороны - специфически региональные, местные – городские и районные.

Одной из составляющих процесса социализации является воспитание, которое, как говорилось выше, является относительно контролируемая социализация. В широком смысле воспитание принято рассматривать как объективное явление, как воздействие факторов окружающей действительности, общества на личность и ее развитие.

Сегодня понятие «воспитание» занимает достаточно скромное место среди основных понятий педагогики. В принятой программе развития воспитания в системе образования России в соответствии с законом Российской Федерации «Об образовании» воспитание рассматривается как целенаправленная деятельность, осуществляемая в системе образования, ориентированная на создание условий для развития духовности обучающихся на основе общечеловеческих и отечественных ценностей: оказание им помощи в жизненном самоопределении, нравственном, гражданском и профессиональном становлении, создание условий для самореализации личности [4]. Такое определение, хотя и отражает современное понимание воспитания, но в силу унифицированности оставляет широкие возможности его разносторонней трактовки. Дискуссионна и сама проблема многочисленных определений целей воспитания, так как они имеют конкретно-исторический характер.

В последнее время в педагогической литературе понятие «воспитание» часто встречается в таком словосочетании - «гуманистическое воспитание». Гуманистическое воспитание рассматривается как целенаправленный и организованный процесс создания условий для максимально полной реализации воспитанника, имеет своей целью гармоническое развитие личности и предполагает гуманный характер между участниками педагогического процесса (В.А. Сластенин) [5; 129]

Накопление педагогического опыта и его теоретическое осмысление с использованием системного подхода закономерно привело в свое время к возникновению теории воспитательных систем и дальнейшему процессу массового создания и развития гуманистических воспитательных систем в практике отечественной школы. Воспитательная система объединяет совокупность воспитательных целей и представляет собой развивающийся во времени и пространстве комплекс взаимосвязанных компонентов: исходной педагогической концепции; деятельности, обеспечивающей реализацию концепции; субъектов деятельности, ее организующих и в ней участвующих отношений, интегрирующих субъектов в некоторую общность; среды, в которой находятся субъекты; управления, обеспечивающие интеграцию всех компонентов системы и целостность (В.А. Караковский, Л.И. Новикова, Н.Л. Селиванова).

При создании воспитательной системы внутри высшей педагогической школы мы не должны забывать, что воспитательное пространство необходимо формировать и в самом горо-

де. Поэтому необходимо проанализировать педагогический потенциал города. Мы понимаем под воспитательным пространством педагогически рационально организованную среду, которая окружает студента.

Социальное воспитание как педагогический процесс, целенаправленно осуществляется в воспитательных организациях, можно рассматривать как локальное явление (т.е. имеющее отношение к конкретной воспитательной организации) и как системное (т.е. включающее в себя совокупность организаций, осуществляющих социальное воспитание, которое во взаимосвязи друг с другом должно иметь общие цели).

В основе муниципальной системы воспитания лежат государственная и региональная политика в сфере воспитания, а сама она может рассматриваться как относительно автономная подсистема государственной системы воспитания, поскольку подразумевает под собой наличие муниципального заказа, исходя из анализа общемуниципальных тенденций и конкретно административных задач, потребностей и запросов общественности. В связи с этим, муниципальная система социального воспитания может более или менее эффективно влиять на позитивную социализацию жителей в зависимости от того, насколько осознанно и целенаправленно она создается и развивается муниципальными органами власти и в какой мере в этом процессе участвует местное население [3, 176]. Согласно исследованиям А.Ю.Тупицына, существует ряд основных черт, которые в идеале должна иметь муниципальная воспитательная система, а именно: открытость воспитательной системы, что предполагает возможность свободного перехода воспитуемого из одной воспитательной системы в другую; доступность, что предполагает возможность воспитательной системы работать со всеми слоями населения, обеспечивая минимальный уровень позитивной социализации каждому человеку; многообразность, что предполагает предоставление людям возможности участия в различных видах деятельности [3,122].

Если принять во внимание эти характеристики, а также изучение особенностей воспитательно-образовательных сфер в ряде городов, то можно сделать вывод о наличии муниципальных воспитательных систем и определить роль таких систем в реализации социально-педагогического потенциала малого города. Таким образом, мы не должны полностью перекладывать ответственность за воспитание подрастающего поколения на средние и высшие учебные заведения. В каждом городе, в каждом населенном пункте необходимо работать над созданием педагогической среды с учетом индивидуальных особенностей города, с учетом его исторических ценностей, педагогического потенциала.

Литература

1. Щепаньский Я. Элементарные понятия социологии. Пер. с польск. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-е, 1967. - 247с.
2. Brinkerhoff D.WhiteL.Sociology, 3d ed. West Publisher Company, 1991.
3. Мудрик А.В.Социальная педагогика: Учеб. для студ. пед. вузов / Под ред. В.А.Сластенина. - М.:Академия, 2002. - 194с.
4. Основные принципы организации воспитания // Воспитание школьников, 2000, №1.
5. Сластенин В.А. и др. Педагогикак: Учебное пособие для студентов педагогических заведений. - М.: Школа-Пресс, 1997. - 512.

УДК 796

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ КАК ФАКТОР ВСЕСТОРОННЕЙ ПОДГОТОВКИ ЛИЧНОСТИ ВЫПУСКНИКА ВУЗА (НА ПРИМЕРЕ МИЧУРИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА)

М.Г. Мосиенко, А.А. Голтуренко, С.А. Хабаров

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: профессиональные качества, субъективные характеристики, нравственные качества.

Key words: professional qualities, individual characteristics, moral qualities.

Динамизм развития государства, как в экономике, так и в духовной сфере требует от нас активного осмыслиения происходящего, постоянного поиска инновационных путей влияния на человека.

Всякое воспитание, а нравственное особенно, вбирает в себя единство обучения, управления и общения.

Формирование нравственного сознания и поведения личности есть усвоение ею существующих в обществе моральных отношений, превращение их в ее собственные, личностные отношения (свойства, качества, черты и т.п.). Усваивая эти отношения, личность, тем самым, приобретает субъективные свойства, становится нравственной личностью.

Из практики известно, что спортивная деятельность через систему нравственных норм и оценок, в силу своей качественной специфики (через спортивную этику), регулирует поведение спортсмена, обязывает каждого вежливо, с уважением относиться к сопернику и зрителям, подчиняться судьям, ставить на первый план интересы коллектива.

Особый интерес в этой связи представляет изучение влияния занятий физической культурой и спортом на развитие профессиональных и на выработку нравственных качеств личности выпускника.

В качестве объекта исследования рассматривались студенты Мичуринского государственного аграрного университета и молодые специалисты сельского хозяйства, имеющие производственный стаж работы не более 3-х лет.

Впервые влияние физической культуры и спорта на духовное и нравственное развитие студента и молодого специалиста изучалось на основе сплошного обследования. Причем результаты влияния занятий физической культурой и спортом нами рассматривались, главным образом, на стыке «вуз – хозяйство».

Итоговые результаты исследования рассматривались и с точки зрения объективных показателей, и с точки зрения субъективных характеристик. И тот и другой подход были одинаково важны. При такой постановке задачи отпадает дилемма, чему больше верить, данным объективного анализа или данным субъективных оценок личности выпускника.

Таким образом, итоговые работы, проведенные за период 2001 – 2006 годов с использованием разных методик, позволяют сделать достоверные обобщения.

В настоящем исследовании приняты по объективным данным следующие показатели:

а) степень ответственности, добросовестности в спорте и трудовой деятельности, возможность роста спортивного мастерства, количество и качество работы, ответственное отношение к занятиям физической культурой и спортом и производственным заданиям;

б) степень спортивной и трудовой инициативы студента и специалиста сельского хозяйства;

в) уровень дисциплинированности – важный показатель отношения к занятиям физической культурой и спортом и к своим профессиональным и гражданским обязанностям.

Пользуясь ими, мы сначала изучили установленные факты, а затем перешли к более детальному анализу их содержания.

Ответить на данные вопросы помог анализ значений отдельных характеристик индивидуальной карточки студента и молодого специалиста по оценкам судей-экспертов, старост групп, бригадиров и администрации хозяйства.

На первом этапе этой обработки были получены количественные описания субъективных данных по трем вышеперечисленным критериям.

Рассмотренные признаки играют далеко не равнозначную роль в общей оценке отношения к физической культуре и спорту и к трудовой деятельности, поскольку мы имели дело с разрозненными характеристиками. Чтобы устранить разрозненность характеристик, возникла необходимость выделения основных типов студентов и молодых специалистов на основании совмещения характеристик. В результате анализа мы получили 3 группы, различающиеся по силе влияния занятий физической культурой и спортом на выработку профессиональных качеств:

1) лучшие студенты и молодые специалисты - активные рационализаторы, систематически выступающие с предложениями по улучшению работы в хозяйстве, выполняющие плановые задания, пользующиеся авторитетом в коллективе (исследование показало, что 80,3% в основном регулярно занимаются физкультурой и спортом);

2) студенты, хорошо успевающие, и молодые специалисты, выполняющие производственные задания, пользующиеся доверием в коллективе, со средней инициативой (среди них, регулярно занимающихся физической культурой и спортом, 56,2%);

3) молодые специалисты, не выполняющие нормы выработки, дающие среднее качество продукции, студенты учащиеся посредственно, неинициативные, имеющие прогулы (среди них, занимающихся физической культурой и спортом, оказалось 11,4%).

Анализ этих групп дает возможность утверждать, что регулярные занятия физической культурой и спортом существенно влияют на выработку профессиональных качеств специалиста, выпускника. Причем существуют различия в силе влияния на рассматриваемые качества.

Теперь, когда определились группы, перед нами встало другая задача, установить, как влияют занятия физкультурой и спортом на развитие профессиональных качеств личности выпускника. Набор качеств был определен по В.А. Ядову и Э.В. Беляеву.

Обратимся к результатам исследования (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Влияние занятий физкультурой на развитие профессиональных качеств личности выпускника

№	Качества	Оценки старост, кураторов, актива группы				Оценки судей-экспертов, администрации хозяйства			
		студенты 4-5 курсов				молодые специалисты			
		мужчины		женщины		мужчины		женщины	
		с	н/с	с	н/с	с	н/с	с	н/с
1.	Самостоятельность	0,71	0,21	0,96	0,18	0,80	0,15	0,86	-0,28
2.	Инициативность	0,85	0,40	0,82	0,42	0,68	0,33	0,86	0,15
3.	Творческий подход к делу	0,42	-0,19	0,48	-0,25	0,18	-0,43	0,44	-0,62
4.	Знания	0,23	-0,43	0,35	-0,45	-0,60	-0,87	-0,48	-0,89
5.	Оперативность	1,0	0,70	0,99	0,66	0,79	1,01	1,00	0,79
6.	Организованность	1,21	0,87	1,34	0,93	1,16	1,12	1,58	1,16
7.	Ответственность	0,94	0,33	1,10	0,33	0,70	0,28	0,79	-0,29
8.	Настойчивость	1,38	1,04	1,32	0,94	1,87	1,18	1,28	0,94
9.	Работоспособность	1,46	1,26	1,39	1,16	1,77	1,71	1,67	1,55
10.	Аккуратность	0,70	0,42	0,88	0,37	0,39	0,22	0,62	0,13
11.	Дисциплинированность	1,06	0,63	1,17	0,70	0,93	0,66	1,31	0,80
12.	Тщательность	0,47	0,22	0,55	0,16	0,16	0,15	0,51	-0,28
13.	Усидчивость	0,47	0,19	0,65	0,21	0,35	0,23	0,55	-0,26
14.	Старательность	0,58	0,27	0,62	0,27	0,67	0,30	0,48	-0,26
15.	Исполнительность	0,65	0,28	0,72	0,25	0,13	0,12	0,45	-0,28
16.	Трудолюбие	1,11	0,72	1,05	0,68	0,96	0,80	0,75	0,44
17.	Добросовестность	0,80	0,27	0,85	0,26	0,66	0,15	0,72	-0,29
18.	Умение работать с людьми	0,75	0,34	0,92	0,38	0,52	0,35	0,63	0,01
19.	Умение ориентироваться в сложных и непредвиденных ситуациях	1,22	0,82	1,13	0,69	1,10	1,0	0,79	0,43

Обозначения: с – занимающиеся регулярно физической культурой и спортом;

н/с – неохваченные занятиями ФК и спортом.

Из анализа таблицы видно, что объективные оценки занимающихся физической культурой и спортом более высокие, чем у тех, кто спортом не занимается. Вместе с тем, оценки влияния на выработку профессиональных качеств не всегда равнозначны. Наиболее значимыми являются такие качества, как организованность (1,21 и 1,16), настойчивость (1,38 и 1,37), работоспособность (1,46 и 1,77), дисциплинированность (1,06 и 0,93), трудолюбие (1,11 и 0,96), умение ориентироваться в сложных и непредвиденных ситуациях (1,22 и 1,10). У женщин эти показатели выделены более резко. Организованность (1,34 и 1,58), настойчивость (1,32 и 1,28), работоспособность (1,39 и 1,67), трудолюбие (1,05 и 0,75), умение ориентироваться в сложных и непредвиденных ситуациях (1,13 и 0,79).

Таким образом, в результате выборки профессиональных качеств по их значимости можно установить, что на первый план у спортсменов выдвигаются следующие качества: работоспособность, настойчивость, умение ориентироваться в сложных и непредвиденных ситуациях, трудолюбие, организованность, добросовестность, инициативность, оперативность, ответственность и дисциплинированность.

На второй план выступают следующие качества: самостоятельность, аккуратность, усидчивость, старательность, исполнительность.

На третье место выходят качества: знания, творческий подход к делу, тщательность и другие.

Изучение субъективных сторон влияния физической культуры и спорта на выработку профессиональных качеств личности выпускника по данным анкетного опроса и контрольного интервью совпадают или близки с данными объективных характеристик (таблица 2). Наблюдается смещение в сторону позитивных взглядов у занимающихся физкультурной и спортивной деятельностью по сравнению с незанимающимися.

Таблица 2 – Субъективные характеристики влияния занятий физкультурой и спортом на выработку профессиональных качеств личности (наиболее значимых)

№	Качества	Субъективные оценки влияния занятий ФК и спортом на развитие профессиональных качеств							
		студенты старших курсов				молодые специалисты			
		мужчины		женщины		мужчины		женщины	
		с	н/с	с	н/с	с	н/с	с	н/с
1.	Организованность	1,20	0,77	1,34	0,83	1,17	1,02	1,58	1,04
2.	Ответственность	1,37	0,93	1,10	0,23	0,70	0,24	0,70	-0,24
3.	Настойчивость	1,44	1,18	1,32	0,84	1,37	1,14	1,24	0,88
4.	Работоспособность	1,46	0,93	1,38	1,16	1,74	1,55	1,55	1,36
5.	Дисциплинированность	1,06	0,53	1,18	0,65	0,87	0,54	1,30	0,71
6.	Трудолюбие	1,15	0,64	1,05	0,59	0,96	0,79	0,75	0,34
7.	Умение ориентироваться в сложных и непредвиденных ситуациях	1,24	0,74	1,24	0,64	1,15	0,90	0,79	0,33

Из таблиц (1,2) видно, что объективные характеристики близки субъективным оценкам, что естественно определяет психологическую особенность восприятия человеком действительности.

На следующем этапе исследования мы подошли к анализу влияния занятий физической культурой и спортом на развитие нравственных качеств личности выпускника.

Обратимся к главным научным и практическим выводам, вытекающим из материалов исследования.

На первый план выдвигаются субъективные представления занимающихся физкультурой и спортом и незанимающихся (таблица 3).

Набор качеств определен по А.А. Годунову и П.С. Емшану.

Таблица 3 – Влияние занятий физкультурой на выработку нравственных качеств личности по субъективным оценкам и оценкам экспертов

№	Качества	Субъективные оценки				Оценки экспертов			
		студенты				молодые специалисты			
		мужчины		женщины		мужчины		женщины	
		с	н/с	с	н/с	с	н/с	с	н/с
1.	Умение прислушиваться к критике, быть самокритичным	0,80	0,30	0,81	0,22	0,43	0,30	0,63	-0,24
2.	Способность подчинять личные интересы интересам коллектива	1,00	0,50	0,99	0,37	0,87	0,72	1,00	0,24
3.	Честность и добросовестность	0,90	0,31	0,87	0,20	0,64	0,30	1,03	-0,22
4.	Принципиальность	0,75	0,28	0,89	0,27	0,45	0,25	0,90	-0,23
5.	Чуткое и внимательное отношение к людям	0,84	0,20	0,87	0,25	0,33	-0,24	0,65	-0,24
6.	Активное отношение к общественной работе	0,40	0,03	0,50	0,36	0,45	-0,21	0,69	0,35
7.	Чувство личной ответственности за порученное дело	0,99	0,43	0,94	0,35	0,81	0,25	1,03	0,08
8.	Морально - политическая устойчивость	0,50	0,03	0,45	-0,08	0,37	-0,20	0,70	-0,44

Во всех рассматриваемых нравственных качествах субъективные оценки занимающихся регулярно физической культурой и спортом выше по сравнению с оценками не зани-

мающихся. Однако по данным анкетного опроса и контрольного интервью студенты и молодые специалисты, не занимающиеся спортивной деятельностью, также положительно оценивают влияние физического воспитания на выработку нравственных качеств, но на более низком уровне. Особенно занижена роль физической культуры и спорта у молодых специалистов, которые в прошлом не занимались физкультурой.

Нравственные качества, реально проявляемые студентами и молодыми специалистами, занимающимися физкультурой и спортивной деятельностью, как формой этического воспитания, оцениваются экспертами, администрацией выше, по сравнению с не занимающимися спортом.

Влияние занятий физической культурой и спортом на нравственное развитие личности подтверждается и более активным участием занимающихся в общественной деятельности и, прежде всего, в выборной общественной работе (таблица 4).

Таблица 4 – Выполняемая общественная работа студентами и молодыми специалистами

№	Форма работы	Студенты		Молодые специалисты	
		мужчины	женщины	мужчины	женщины
1.	Находитесь (находились) на выборной общественной работе	<u>46,4</u> 39,8	<u>45,4</u> 33,0	<u>56,1</u> 40,9	<u>53,3</u> 31,3
2.	Имеете (имели) постоянную общественную нагрузку	<u>26,0</u> 28,0	<u>30,3</u> 25,4	<u>40,1</u> 36,5	<u>23,3</u> 27,1
3.	Выполняете (выполняли) временные поручения	<u>21,0</u> 21,8	<u>17,8</u> 21,4	<u>8,2</u> 11,5	<u>23,8</u> 26,0
4.	Не принимаете (не принимали) участие в общественной работе	<u>3,9</u> 6,4	<u>6,1</u> 5,8	<u>4,1</u> 4,7	<u>0,0</u> 11,4

Примечание: в числителе – регулярно занимающиеся ФК и спортом,
в знаменателе – не занимающиеся ФК и спортом.

Из анализа таблицы 4 видно, что во всех первых трех показателях выполняемая общественная работа, как у студентов, так и молодых специалистов, занимающихся физкультурой и спортом, выше, чем у не занимающихся.

Таким образом, занятия физической культурой и спортом в вузе являются эффективным фактором нравственного развития студентов, способствуют превращению нравственных знаний в убеждения, в факт реального поведения.

Материалы исследования показывают, что физкультурная и спортивная деятельность в вузе является эффективным фактором, влияющим на выработку профессиональных качеств личности выпускника, сохраняет высокую ориентацию у занимающихся после окончания вуза в хозяйстве, по отношению к не занимающимся, позволяет творчески влиять на трудовую деятельность.

Литература

1. Беляева А.П. Региональная система профессионального образования. М., Педагогика. 1996. №5. с. 72-80.
2. Гогунов Е.Н., Мартынов Б.И. Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие.– М., 2000.
3. Горбунов С.А. Роль физической культуры в совершенствовании умственной готовности к обучению и профессиональной деятельности. М.: Теория и практика физической культуры. 2002. №12. с. 13-14.
4. Лубышева Л.И. Социология физической культуры и спорта. Учеб. пособие / М. Издательский центр «Академия», 2001. 240 с.
5. Холодов Ж..К., Кузнецов в.С. Теория и методика физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студентов. – М.: Издательский центр «Академия», 200, 480с.

УДК 411.15

ВЕРНЁМ БУКВЕ «Ё» ПРАВО НА СУЩЕСТВОВАНИЕ

Н.И. Руднева, Н.А. Нестерова

ФГОУ ВПО «Мичуринский государственный аграрный университет», г. Мичуринск, Россия

Ключевые слова: русская звуковая система, звуки русской орфографии, буква ё, произносительные ошибки.

Key words: Russian sound system, sounds in Russian orthography, letter «ё», articulator mistakes.

Из истории русской графики и орфографии известно, что славянская азбука с принятием христианства на Руси была приспособлена к русской звуковой системе и получила широкое распространение. В кириллической азбуке на протяжении тысячелетий истории существования находят отражение звуковые изменения в области гласных и согласных, в результате чего некоторые буквы оказываются лишними. А с появлением новых звуков русская орфография ищет новые буквы: например, в результате изменения [e] в [⁹o] звук [o] после мягких согласных перед твёрдыми начинает отражаться в памятниках письменности в виде написание – жонъ, чорныхъ, купъцовъ, кръщонъ, врачовъ, рубловъ, яромъ.

История буквы «Ё» связана с именем княгини Екатерины Дашковой, президента Российской академии наук. Во время обсуждения проекта «Славянского российского словаря» на одном из первых заседаний Российской академии – 18 ноября 1783 года – Екатерина Дашкова поинтересовалась, правильно ли изображать один звук двумя буквами. Она привела в качестве примера слово « юлка» («ёлка») и предложила узаконить на письме звук, который под иностранным влиянием уже вошел в русское произношение.

Вскоре было принято решение ввести новую букву русского алфавита – «Ё». Эта буква должна была отразить фонетический переход «Е» в «О» под ударением после мягких согласных перед твёрдыми. Однако для «младшенькой» в русском алфавите не стали изобретать нового знака, воспользовавшись имеющейся буквой «Е» и поставив над ней две точки – умляют. Возможно, именно в этом и заключается секрет редкого использования буквы: не ставишь точки – экономишь время. Единственная буква с умляутом в нашем языке пострадала именно из-за своей исключительности: немцы, скандинавы, западные славяне, турки и другие не забывают различать многочисленные буквы с умляутом и без них.

Ни в XVIII, ни в XIX веке единых орфографических правил не существовало. Многие ученые не поддерживали употребление буквы «Ё» на письме. В печати царил произвол издателей и наборщиков: в типографском наборе л итер «Ё» не хватало и вместо них использовали «Е», а иногда – старый диаграф «ио». Тенденция упрощения письменной графики стала приводить к ассимиляции «Ё» с «Е».

Мало что изменилось и в начале XX века. В 1904 году комиссия по вопросу о русском правописании признала употребление буквы «Ё» желательным, но не обязательным.

А сколько курьёзов возникло из-за буквы «Ё»! Скажем, знаменитый русский шахматист, чемпион мира Александр Алёхин, на самом деле был Алехиным. Он очень возмущался и обижался, когда его фамилию на турнирах писали неправильно. Дело в том, что он – из дворянского рода Алехиных. А обыватели думали, что его фамилия – производная от фамильярного варианта имени Алексей – «Лёха».

Процесс выдавливания буквы «Ё» из русского алфавита усугубился после октябряского переворота в связи с революционной модернизацией алфавита, а затем политикой пролеткульта тотальной унификации и уравниловки.

В 50-60-е годы XX века на заседаниях Орфографической комиссии Академии наук неоднократно вставал вопрос об обязательном написании буквы ё. Председатель комиссии академик Виктор Владимирович Виноградов очень осторожно подходил к введению этого правила, обращаясь к поэзии XIX века.

Напомним, что литературный русский язык сложился на основе делового русского языка, включавшего просторечные элементы, и языка церковнославянского. Это были близкородственные, но разные языки. Именно церковнославянские элементы придали литературному языку особую выразительность и приподнятость. Но в церковнославянском не было ё.

Аргумент Виктора Владимировича был такой: «Мы не знаем, как поэты прошлого слышали свои стихи, имели ли они в виду формы с ё или с е». Покажем это на нескольких примерах из поэмы А.С. Пушкина «Полтава»:

*На холмах пушки, присмирев,
Прервав свой голодный рев (не рёв!).*

*Тесним мы шведов рать за ратью;
Темнеет слава их знамен,
И бога браны благодатью
Наш каждый шаг запечатлен.*

Во времена Пушкина, по-видимому, здесь звучало знамен и запечатлен. Но это, как говорил А.А. Реформатский, - прошлое состояние нашего языка. Если современный читатель или чтец скажет знамён или запечатлён, он только сделает текст более понятным для современного слушающего. Очевидно, то же самое относится к следующему отрывку из этой же поэмы:

*В огне, под градом раскаленным,
Стеной живою отраженным,
Над падшим строем свежий строй
Штыки смыкает.*

Наши современники предпочитают произносить *раскалённым, отражённым*. Формы *раскаленным, отраженным* придают тексту эмоциональную напряженность и возвышенность.

Полагаю, что при такой двойкой возможности прочтения одних и тех же слов, через е или через ё, пишущий тем более должен быть точным, указывая, как их следует произносить.

Написание без ё породило в 20-30-е годы XX века массу произносительных ошибок в тех словах, которые люди усваивали не из устной речи, а из книг и газет: **шофер, моло-дежь, мушкетер**. Наблюдалось и обратное явление: афёра вместо афера, гренадёр вместо гренадер. До сих пор никто не знает, как надо произносить: планер или планёр. И хотя многие нормализаторы настаивают на произношении планёр, основная масса людей говорит *пла-нер*.

Сегодня все чаще слышатся призывы: «Верните букве «Ё» её точки!» Исходят они не только от учёных – языковедов, таких, например, как филолог и историк Виктор Чумаков, которого в шутку называют «главным ёфикатором России», но и от любителей русской словесности. Дело в том, что точки над «Е» неожиданно начали исчезать из центральных газет, в телевизионных титрах и указательных надписях на улицах. «Что это за сомнительная экономия, – заявляет он в книге «Ё в имени твоём» (М., 2004), – не ставить ё в фамилиях многих наших знаменитых Шмелёвых?» Ссылаясь на высказывание профессора Тверского университета В.М. Воробьёва, В.Т. Чумаков пишет о том, что один студент – заочник на экзамене назвал поэта и публициста XIX века Николая Платоновича Огарёва – Огаревым, «потому что именно так везде написано» (!).

Несмотря на то, что принято несколько правительственный постановлений, подтверждающих необходимость обязательного написания ё хотя бы в именах собственных, большинство печатных изданий выходит без ё.

Удивительно следующее: юридические службы на протяжении пятидесяти лет писали в паспортах и прочих документах имена и фамилии без ё, а теперь требуют, чтобы «хозяева» документов им же доказывали, что фамилии Селезнев и Селезнёв идентичны, что Семен и Семён – одно и то же имя. А если человек не знает, что возразить, его посыпают в суд доказывать, что он – это он.

А пока в Институте языкоznания РАН ежедневно выдают справки нашим гражданам, у которых в разных документах имена и фамилии написаны по-разному, что *Федор и Фёдор* – это одно и то же имя, что *Буренкин и Бурёнкин* – одна и та же фамилия, что фамилия *Бокарев и Бокарёв, Парfenov и Парфёнов* идентичны и т.д.

Живи и здравствуй, буква «Ё»! Ты олицетворяешь собой всё живое, что есть в нашем языке: весёлое, зелёное, курьёзное, лёгкое, мудрёное, надёжное, серьёзное, скрупулёзное, смышленое, твёрдое, тёплое, тяжёлое, ядрёное...

Коли ты прописана в русском алфавите под счастливым числом семь, с тобой будет всё в порядке.

Литература

1. Головкин Н. Любим ли мы ёё?// Природа и человек. XXI век. - № 4. – 2008.- с. 13
2. Известьева И., Сарапс М. Вокруг буквы Ё// Народное образование.- №7. – 2005. – с. 208-211
3. Пчелов Е.В., Чумаков В.Т. Два века буквы Ё. История и словарь. М., 2000. с.46-47
4. Суперанская А. Вновь о букве Ё // Наука и жизнь. - № 1. – 2008 – с. 32-34

РЕФЕРАТЫ

ПРОБЛЕМЫ, СУЖДЕНИЯ, ФАКТЫ

УДК 378

**И.А. Адамова
В.Е. Беляев**

Социально-воспитательный процесс в Мичуринском государственном аграрном университете

В статье рассматривается социально-воспитательный процесс в Мич ГАУ. В контексте социально-воспитательной работы в Мич ГАУ в статье представлены результаты анкетирования студентов и заместителей деканов.

УДК 634(493)

И.М. Зуева

Современное садоводство Бельгии и Голландии: краткая информация по результатам научной командировки

Высокое развитие садоводства в Нидерландах и Бельгии является результатом тесного взаимовыгодного сотрудничества между фермерами и научно-исследовательскими лабораториями. Наиболее приоритетные научные исследования включают: маркетинговые изучения новых сортов; генетический контроль и селекцию (на содержание витамина С, качество плодов, устойчивость к болезням); опыты с минеральными удобрениями; опыты по защите растений.

ПЛОДОВОДСТВО И ОВОЩЕВОДСТВО

УДК 634.11:631.52

**Н.М. Соломатин,
В.В. Пронькин,
Е.А. Носикова**

Изучение новых форм клоновых подвоев яблони в питомнике

Изучались подвойные формы яблони селекции Мичуринского государственного аграрного университета в питомнике. Наиболее оптимальное сочетание ростовых и качественных показателей в питомнике отмечено у сортов привитых на подвой 98-7-77. Характер роста изучаемых саженцев в третьем поле питомника, в основном зависит от привитого сорта. Сорта Спартан и Мелба более сильнорослые и разветвленные, чем сорт Уэлси.

УДК 634.11 : 581.1.05 : 581.143.6

Р.П. Евсеева

Оценка толерантности яблони к загрязнению среды никелем с использованием культуры микрочеренков *in vitro*

Разработан метод оценки толерантности яблони к загрязнению среды тяжелым металлом – никелем на клеточном уровне. Оценка проводится по степени угнетения роста каллуса в культуре микрочеренков *in vitro* при добавлении в среду хлорида никеля (0,21-0,31 мМ). Выделены сорт яблони Соколовское и селекционная форма 27-51 с эффективными механизмами защиты клеток от избытка ионов никеля, которые рекомендуются для использования в экологической селекции.

УДК 632.93:634.11

Н.Я. Каширская,
А.М. Каширская,
А.В. Кашковский

Фитосанитарное состояние насаждений яблони, земляники и результаты испытаний различных препаратов в борьбе с основными болезнями и вредителями

Отражено фитосанитарное состояние насаждений яблони и земляники, приведены результаты испытаний различных средств в борьбе с основными болезнями и вредителями.

УДК: 634.74:58.03 (471.32)

Г.А. Курагодникова

Устойчивость сортов актинидии коломикта к абиотическим факторам внешней среды в условиях ЦЧР

В условиях Тамбовской области изучены 19 сортов *Actinidia kolomikta* на устойчивость к абиотическим факторам среды.

Проведенные исследования показали, что растения *Actinidia kolomikta* являются зимостойкими и засухоустойчивыми, это позволяет сделать вывод о пригодности изучаемых сортообразцов для возделывания в условиях ЦЧР.

УДК 635.64_156:631

Е.В. Свешникова

Влияние гена *rin* и некорневых обработок хелатами кальция на качество и сохраняемость плодов томата

В результате проведенных исследований выявлено влияние гена замедленного созревания *rin* в гетерозиготном и гомозиготном состоянии на интенсивность накопления кальция в плодах. Установлено положительное влияние некорневых обработок растений томата препаратами, содержащими хелатные формы кальция, на повышение лежкости плодов.

АГРОНОМИЯ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

УДК 633. 325

В.О. Степанцов,
Л.В. Степанцова,
И.С. Козаев

Эффективность использования семенных травостоев клевера сходного, переориентированных на кормовые цели

В статье показана необходимость после двухлетнего производства семян клевера сходного переориентация семенного участка на производство кормов.

УДК 631.874.2:631.445.42(471.32)

С.А. Волков,
Ю.И. Верещагин

Эффективность различных видов сидеральных паров на выщелоченных черноземах ЦЧЗ

На основании полученных экспериментальных данных показано количество элементов питания поступивших в почву, за счет сидеральных культур.

УДК 633.25: 631.43

**В.Л. Захаров,
Т.Н. Гришутина,
В.И. Абрамов,
А.И. Невзоров**

Зерновые злаки как биоиндикаторы плодородия чернозёмных почв яблоневых агроценозов

Работа посвящена биоиндикации чернозёмных почв. Использовалась почва из междурядий и приствольных полос яблоневого сада, а также в естественном состоянии. Почва в указанных местах имеет разные свойства. На почве проведён посев озимой пшеницы, ячменя и овса. Получены различия в продуктивности вегетативной массы и обеспеченности её азотом, фосфором и калием. Установлено, что только пшеница и ячмень чутко реагируют на изменение свойств почвы.

УДК 582.282+582.284

**В.Ф. Фирсов,
Р.А. Струкова,
А.А. Афанасьев,
Т.В. Баткова,
Р.А. Мерзляков,**

Разнообразие сумчатых и базидиальных макромицетов Тамбовской области

В статье приводятся результаты исследований, проведенных в лесных биоценозах Тамбовской области по определению видового разнообразия грибов. Для дальнейшей их систематизации и выявлению микоризообразователей, паразитов и редких видов грибов. С целью занесения в дальнейшем их в кадастр и последующие издания Красной книги Тамбовской области.

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.2.082.453.3

С.А. Ламонов

Динамика живой массы чистопородных улучшенных симментальских коров в период раздоя

Существует два физиологических типа молочных коров, имеющих разный характер изменения живой массы в период раздоя. Коровы первого физиологического типа характеризуются более интенсивной мобилизацией тканевых резервов тела на образование молока, чем представители второго физиологического типа. Отмечено, что особи первого функционального типа имели более высокие удои при более продолжительном сервис-периоде.

УДК 636.4.082.26:591.134.5.

**ЧжАО Шу
А.Н. Негреева**

Особенности роста, развития и функциональной способности половых органов свинок, выращенных с использованием сухих яблочных выжимок

Работа посвящена изучению влияния замены концентрированного корма сухими яблочными выжимками при выращивании ремонтных свинок на формирование и функцию половых органов.

ТЕХНОЛОГИИ ХРАНЕНИЯ И ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

УДК 631.523:634+635

**В.А. Гудковский,
Л.В. Кожина,
А.Е. Балакирев,
Ю.Б. Назаров****Эффективность модифицированной атмосферы и ингибитора биосинтеза этилена
для хранения плодов, ягод и овощей**

Установлено влияние экзогенного и эндогенного этилена на сохранение товарных качеств и развитие заболеваний плодов яблони (загар, разложение, грибные гнили). Степень поражения плодов загаром определяется своеобразным балансом (соотношением) между уровнем накопления в кутикуле фенольных соединений и продуктов окисления α -фарнезена (KT_{281}), чем ниже это соотношение, тем выше вероятность появления загара. Показана эффективность использования технологий хранения плодов яблони в ОА и МА с использованием ингибитора биосинтеза этилена.

УДК 664.8.036

В.А. Бочаров**Сравнительная характеристика вариантов совмещения конвективного
и микроволнового нагрева в процессе сушки овощного сырья в установке УМС-2-10**

Проанализировано воздействие конвективного и микроволнового нагрева на объект сушки. Дано характеристика установки микроволновой сушки УМС-2-10. Проведен сравнительный анализ вариантов совмещения способов сушки.

УДК: 663.8:658.562

О.М. Блинникова**Технология и оценка качества новых видов нектаров**

Полноценная пища обеспечивает человеку нормальное развитие, рост, плодотворную деятельность, помогает приспособливаться к изменяющимся условиям и влиянию внешней среды, борясь с инфекциями, снижает износ организма, предупреждает преждевременную старость, обеспечивает активное долголетие. Вот почему разработка и производство продуктов питания, например нектаров, богатых биологически активными веществами, являются весьма актуальными.

УДК 635.621:664.80

**В.Ф. Винницкая,
И.М. Коровкина****Приготовление овощной икры из тыквы**

Рассматривается технология производства овощной икры из тыквы с добавлением лука, специй и других компонентов.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ В АПК

УДК 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02

**Р.И. Ли,
С.И. Кондрашин****Повышение прочности неподвижных соединений подшипников качения,
восстановленных полимерными композиционными материалами**

Приведены теоретическое обоснование и практические рекомендации по повышению адгезионной и когезионной составляющих прочности полимерных композиционных материалов, применяемых для восстановления неподвижных соединений подшипников качения. Представлены данные экспериментальных исследований по оптимизации состава полимерного композиционного материала на основе анаэробного герметика АН-111 и по прочности неподвижных соединений подшипников качения в зависимости от толщины клеевого шва.

УДК 634.1:631.563:6

**С.Б. Карпов,
А.С. Ильинский****Основы построения систем автоматического управления
режимами хранения во фруктофранилищах с регулируемой атмосферой**

Прогрессивные технологии хранения плодовой продукции в регулируемой атмосфере могут быть реализованы только с использованием автоматической системы управления технологическим процессом (АСУ). В общем виде состав АСУ включает 3 основных компонента: логический блок, блок газового анализа, блок оперативного управления и мониторинга. АСУ предназначена обеспечивать управление работой технологического оборудования РА на основании газового анализа атмосферы камер фруктохранилища, осуществлять визуализацию и архивацию значений технологических параметров, контролировать работоспособность оборудования и т.д. Автоматизация работы оборудования РА является актуальным направлением совершенствования технических средств для длительного хранения плодовой продукции.

УДК 631.521.54:15.849.15

**О.Н. Будаговская
А.В. Будаговский****Оптико-электронный прибор для количественной оценки микроструктуры
растительной ткани**

Разработано принципиально новое оптическое оборудование для неразрушающей экспресс-диагностики микроструктуры растительных тканей по степени пространственной когерентности рассеянного объектом лазерного пучка. Подробно описана конструкция компьютеризированного прибора, принцип работы и его технические характеристики. Приведены примеры практического использования и дана оценка потенциальным возможностям оборудования в целях функциональной диагностики растений.

УДК 631.3:634.1:631.1.037

**В.Г. Бросалин
М.И. Меркулов
К.А. Манаенков**

Параметры отводков клоновых подвоев яблони в связи с механизацией уборочных работ

Представлены результаты исследований по определению прямолинейности ленты отводков, усилий отгиба и сжатия пучка побегов и разреженности рядов, характеризующих условия работы машины для раскрытия корневой системы вегетативно размножаемых подвоев перед их отделением от маточных растений.

ЭКОНОМИКА И РАЗВИТИЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ РЫНКОВ

УДК: 331.522.4:338.436.33:519.863

**Б.И. Смагин
В.В. Машин**

Ex post – прогноз обеспеченности трудовыми ресурсами аграрной сферы производства

В статье построен ex post – прогноз обеспеченности трудовыми ресурсами сельскохозяйственных предприятий Тамбовской области. Полученные зависимости позволяют определить качественные и количественные характеристики изменчивости данного фактора, одного из наиболее важных в производстве сельскохозяйственной продукции.

УДК 657:421

**С.И. Хорошков,
И.В. Фецкович**

Теоретико-методические аспекты стратегического учета амортизации основных средств

Раскрыто понятие стратегического учета амортизации основных средств. Обоснованы рекомендации по начислению амортизации для активной части основных средств способами уменьшающего остатка и списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования, способствующих более интенсивному формированию амортизационных отчислений, защищая их от инфляционного обесценения. Предложены методические подходы по учету амортизации основных средств, отличающиеся, от уже известных, применением дополнительных счетов стратегического учета, что позволяет контролировать формирование и использование амортизационных отчислений.

УДК 338.436.33:634.1

Н.Ю. Кузичева

Направления совершенствования организационно-экономического механизма функционирования плодовоощного подкомплекса

Плодовоощной подкомплекс является одним из важных структурных элементов АПК России. Особенности возделывания плодовых, ягодных и овощных культур определяют необходимость формирования организационно-экономического механизма функционирования с учетом отраслевой специфики.

УДК: 332.153.338.:631.173

С.М. Рамазанов

Средства механизации как важнейший элемент инновационного потенциала общественного производства

В статье рассматривается ресурсная составляющая инновационного потенциала, оценивается современное состояние машинно-тракторного парка в регионе, раскрываются приоритетные направления совершенствования организации использования техники.

УДК: 631.115.8

О.Ю.Анциферова

Формирование системы сельскохозяйственной кооперации в регионе

В статье рассмотрена и проанализирована текущая ситуация в кооперативном секторе аграрной экономики. Выявлены особенности функционирования сельскохозяйственных производственных и потребительских кооперативов в регионе. Определены тенденции развития кооперативных структур с участием личных подсобных и фермерских хозяйств.

УДК 338.439.4.001.7:636.53

Р.А. Смыков

Инвестиционные процессы в птицеводстве

Приведены результаты анализа состояния птицеводства России. Рассмотрены направления его развития на основе формирования крупных интегрированных агропромышленных объединений. Предложены варианты инвестиционных проектов в мясном птицеводстве России, с учетом специфики их организации в отрасли.

СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

УДК 329.14

Н.В. Антоненко

Организационная трансформация меньшевиков в послеоктябрьский период

В статье рассматриваются организационные изменения в партии меньшевиков после событий 25 октября 1917 г. в России. При этом прослеживается их взаимосвязь с изменившейся политической ситуацией в стране и необходимостью самоопределения в новых исторических условиях.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 581.143.21

**А.Ю. Скрипников,
И.Г. Газарян**

Физиологическая и биохимическая роль пероксидазы в процессах роста и развития высших растений

Пероксидаза является одним из самых распространенных и изученных ферментов растений. Она участвует в разнообразных физиологических процессах, таких как катаболизм ауксина, синтез этилена,

шивание полисахаридных элементов клеточной стенки, лигнификация, суберизация. Новые физиологические функции пероксидазы были установлены во время недавних исследований отдельного гидроксильного цикла фермента, во время прохождения которого генерируются активные формы кислорода *in vitro*. Таким образом, традиционные взгляды на роль пероксидазы и активных форм кислорода в процессах роста и развития растений стали во многом критически пересматриваться и дополняться новыми гипотезами о роли пероксидазы в процессе роста растяжением растительной клетки. Мы предлагаем разработанную нами культуру клеток люцерны с высоким эмбриогенным потенциалом в качестве модельной системы, которая характеризуется повышенной пероксидазной активностью. Культивируемые клетки люцерны суперпродуцируют пероксидазу с физико-химическими характеристиками, близкими к ктаковым пероксидазам хрена, которая в производится больших масштабах биотехнологической индустрии. Это значит, что культуры клеток растений могут рассматриваться в качестве потенциального альтернативного источника пероксидазы для биоаналитических систем.

УДК 634.7

Н.Е. Макова

Выбор критериев сравнения при оценке различий между средними показателями роста малины

Показано преимущество использования критерия Ньюмена-Кейлса по сравнению с t – распределением Стьюдента при оценке разброса показателей выборки.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРЕПОДАВАНИЯ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС В ВУЗЕ

УДК 378.147 : 331.54

**И.А. Адамова,
Е.С. Симбирских**

Социально-педагогические аспекты процесса воспитания

Рассмотрение процесса воспитания как относительно контролируемую социализацию. Использование возможностей малого города для организованной социализации.

УДК 796

**М.Г. Мосиенко,
А.А. Голтуренко,
С.А. Хабаров**

Физическая культура и спорт как фактор всесторонней подготовки личности выпускника вуза (на примере Мичуринского государственного аграрного университета)

В исследовании рассматривается значение физической культуры для достижения гармонии знаний, творческого действия, социальной устойчивости, личности выпускника вуза.

УДК 411.15

**Н.И. Руднева,
Н.А. Нестерова**

Вернём букве ё право на существование

В статье Рудневой Н.И. и Нестеровой Н.А. речь идёт об употреблении буквы ё как одной из сторон грамотного письма, а также о принципиальной позиции, которая требует законодательного разрешения существующей неопределенности в написании буквы ё.

A B S T R A C T S

PROBLEMS, OPINIONS, FACTS

UDK 378

**I.A. Adamova
U.E. Belyaev**

Social and educational process Michurinsk Agrarian University

This article consists of sociological results that have provided from the students and faculty leaders about their public opinion. All is on the social-education work at the State Agricu (tura) University in Muchurinsk.

UDK 634(493)

I.M. Zueva

Modern Belgiums' and Netherlands' horticulture: the short information as a result of the scientific travel

The high development of the Netherlands' and Belgiums' horticulture is a result of the mutual profit cooperation between farmers and scientific research laboratories. Most actual research include: marketing studies of new varieties; genetic control and breeding (for vitamin C, fruit quality, diseases resistance); fertilizing tests; crop protection tests.

FRUIT AND VEGETABLE GROWING

UDK 634.11:631.52

**N.M. Solomatin,
V.V. Pronkin,
E.A. Nosikova**

Study of the new forms clonal apple rootstocks forms in a nursery

The apple rootstocks selection of Michurinsk state agrarian university in a nursery have been studied. The varieties to grafting on the rootstock 98-7-77 had the optimal combination indicators of growth and quality in the nursery. Character of the plant growth in the third field of the nursery mostly depends on the grafted variety. The varieties Melba and Spartan were more vigorous and branching, than Welsy.

UDK 634.11 : 581.1.05 : 581.143.6

R. P. Evseyeva

Estimation of apple-tree tolerance on habitat pollution with nickel by using shoot micro cuttings culture *in vitro*

The estimation method of apple-tree tolerance to habitat pollution with heavy metal nickel on the cell level was elaborated. Estimation is carried out according to inhibition extent of callus growth in shoot micro cuttings СГДЕГКУ *in vitro* when nickel chloride (0,21-0,31 Мм) is added in basal nutrient medium. Apple-tree variety Sokolovskoue and selected form 27-51 with effective mechanism of cell protection from nickel ions surplus were singled out. These genotypes are recommended to be used for ecological selection.

UDK 632.93:634.11

**N. JA. Kachirskaya,
A. M. Kachirskaya,
A. V. Kashkovskiy**

**Phytosanitary condition of the plantings to aple trees, strawberries and results
of the test different preparation in fight with main disease and vermin**

It Is Reflected phytosanitary condition of the plantings to aple trees and strawberries, brought results of the test the different facilities in fight with main disease and vermin.

UDK: 634.74: 58.03 (471.32)

G.A. Kuragodnikova

**The of stability grades actinidia kolomikta to abiotic factors of environment in conditions
of Central Chernosem Region**

19 varieties of Actinidia kolomikta are investigated according to stability to abiotic factors of environment in conditions of the Tambov area.

The researches have shown, that Actinidia kolomikta plants are winter and drought-resistant, it allows to make the conclusion about the suitability investigated assortment for cultivation in conditions of Central Chernosem Region.

UDK: 635.64_156:631

E.V. Sveshnikova

**Influence of gen rin and foliar application of chelate calcium preparations
on qualities and keeping of tomato fruit**

As a result of conducted research it is determined the influence of long-delay maturity gen *rin* in heterozygous and homozygous state on intensity of calcium accumulation in tomato fruits. It is fixed positive influence of foliar application of chelate calcium preparations on improvement of.

AGRONOMY AND VEGETABLE GROWING

UDK 633. 325

**V.O. Stepanzow,
L.V. Stepanzowa,
I.S. Kosaev**

Efficiency of use of seed herbages of a cura ccover reoriented on the fodder purposes

In article necessity after two-year-old manufacture of seeds of a Cura ccover of transition to manufacture of forages is proved.

UDK 631.874.2:631.445.42(471.32)

**S.A. Volkov,
Y.I. Wereschagin**

**Efficiency of uarious forms of fallous with green fertilizers on the desalcalied black soils
of central black soil zone**

It had been shown on the basis of obtained experimental data the quantity of nutrient elements in soil at the expense of plants used as green fertilizers.

UDK 633.25: 631.43

**V.L. Zakharov,
T.N. Grishutina,
V.I. Abramov,
A.I. Nevzorov**

Grain cereals as bioindicators of fertility chernozem soils in an apple agrocoenosis

Article is devoted bioindication chernozem soils. The soil from row-spacings and row strips apple agrocoenosis, and also in natural state was used. The soil in the specified places has different properties. On soil crops of a winter wheat, barley and oats are spent. Distinctions in efficiency of vegetative weight and security by its nitrogen, phosphorus and potassium are received. It is established that only wheat and barley sensitively react to change of properties of soil.

UDK 582.282+582.284

**V. F. Firsov,
R.A. Strukova,
A.A. Afanasyev,
T.V. Batkova,
R.A. Merzlyakov**

The Diversity of Ascomycetous and Basidiomycetes Fungi in Tambov region

The results of the research into the diversity of fungi species in forest plant associations of Tambov region are given in the article under discussion. The research is aimed at discovering and systematizing some types of micorrhiza, parasites and rare fungi species in order to register them in the forest cadastre and to enlarge the list of rare fungi species in the Red Book of Tambov region.

ZOOTECHNIKS AND VETERINARY MEDICINE

UDK 636.2.082.453.3

S.A. Lamonov

Dinamic of life mass the thoroughbred and improved Simmental cows in climax of milk

The researches show that existed the two physiological types a milk cows.

From the cows, which to reduce of life mass in climax of milk, produced large milk. But then, this cows had a very long service period.

UDK 636.4.082.26:591.134.5.

**Zhao Shu,
Anna Negreeva**

**Features of growth, development and functional ability of genital organs
of pigs, raised with using of dry apple pomace**

The research work is entitled "study of the influence about the replacement for concentrated fodders by dry apple remainders on the maturation of sexual organs during the swine breeding."

TECHNIQUES OF AGRICULTURAL PRODUCT STORING AND PROCESSING**UDK 631.523:634+635****V.A. Goudkovsky,
L.V. Kozhina,
A.Ye. Balakirev,
Yu. Nazarov****The efficiency of modified atmosphere and inhibitor of ethylene biosynthesis
for storage of fruit and vegetables**

The effect of exogenous and endogenous on keeping marketable quality and apple fruit disease development (scald, breakdown, fungous rot) has been established. The degree of fruit damage by scald depends on peculiar balance (correlation) of the level of phenolic compounds accumulated in cuticle and products of oxidation of α -farnesene (KT 281). The lower level of ratio means the increased probability of scald occurrence. The efficiency of apple fruit storage in OA and MA using inhibitor of ethylene biosynthesis has been shown.

UDK 664.8.036**V.A. Bocharov****Comparative characteristic of the versions of the combination of convective
and microwave heating in the process of the drying of vegetable raw material
in the installation UMS-2-10**

The action of convective and microwave heating on the object of drying is analyzed. The installation data of microwave drying UMS-2-10 is given. The comparative analysis of the versions of the combination of the methods of drying is carried out.

UDK 663.8:658.562**O.M. Blinnikova****Technology and estimation of quality the new kind nectars**

The well-balanced food ensures the man's normal development, growth and fruitful activity. It helps to accommodate to changing conditions and the environment effect. It helps to struggle with infectious diseases, decreases the wear of the body, inhibits untimely aging, secures an active longevity. That is why inventing and producing new foodstuffs as, for example, nectars, rich in biologically active substances, is highly important.

UDK 635.621:664.80**W.F. Winnitskaya,
I.M. Korowkina****The preparation (cooking) of stewed vegetables from pumpkin**

The article deals with the technological of stewed vegetables production from pumpkin with onion, spices and other ingredients.

TECHNIQUES AND MECHANIZATIONS FACILITIES IN AIC**UDK 621.822.6.004.67: 668.3: 631.3.02****R.I. Lee,
S.I. Kondrashin****Hardening of fixed joints of the rolling bearings rebuilt by polymeric composites**

The theoretical substantiation and practical recommendations about heightening of the adhesive and cohesive components of durability of the polymeric composite materials applied to rebuilding of fixed joints of rolling bearings are resulted. Data of experimental researches on optimisation of composition of a polymeric composite on the basis of anaerobic adhesive AN-111 and durability of fixed joints of rolling bearings depending on width of an adhesive line are presented.

UDK 634.1:631.563:6**S.B. Karpov,
A.S. Ilinskiy****Major aspects of automatic control of parameters for CA storages**

Innovative storage technologies for fruit in controlled atmosphere can be implemented only with the automatic control system (ACS). It consists of the following units: gas analyzing, logical, operative control and monitoring. ACS assigned to control operations of CA equipment based on the CO₂ and O₂ readings in storage rooms, to store and visualize data, to monitor equipment conditions and any failures, etc. Automation of control storage regimes is important perfection of CA equipment for long term storage of fruits.

UDK 631.521.54:15.849.15**O.N. Budagovskay
A.V. Budagovsky****Electro-optical devise for quantitative estimation of plant tissue microstructure**

Fundamentally new optic device has been developed for a nondestructive express diagnostics of plant tissue microstructure. It is based on a degree of laser beam space coherence scattered by object. Detail description of computerized device, its functioning and specifications is given. Practical results and estimation of potentiality of the device for a functional plant diagnostics are presented.

UDK 631.3:634.1:631.1.037**V.G. Brosalin
M.I. Merkulov
K.A. Manayenkov****Parameters of offsets of apple clonal rootstocks for mechanical harvesting**

The results of studies on determination of a straight lining of the offset band, force of unbending and compression of a shoot bunch and level of row thinning required for mechanical uncovering of root system of vegetatively propagated apple rootstocks before cutting of mother plants are presented.

ECONOMICS AND DEVELOPMENT OF AGRO-FOOD MARKETS

UDK: 331.522.4:338.436.33:519.863

B.I. Smagin
V.V. Mashin

Ex post – forecast of secure of agricultural production sphere by labour resorce

In article is constructed the ex-post forecast of labour resource's secure of agricultural enterprises in the Tambov oblast. The received dependences allow to define qualitative and quantitative characteristics of of the given production factor's variability, one the of most important in agricultural production.

UDK 657:421

S.I. Khoroshkov,
I.V. Feckovich

**Teoretiko-metodicheskie aspects
of strategic account of depreciation of the fixed assets**

The concept of strategic account of depreciation of the fixed assets is exposed. Grounded recommendation on charging for active part of the fixed assets amortization by the methods of the diminished remain and writing of cost on the sum of numbers of years of term of the useful use, cooperant more intensive forming of depreciation decrees, to defence them from inflationary depreciation. Methodical approaches are offered on the account of depreciation of the fixed assets, otli-chayuschesya, from already known, by application of additional accounts of strategic account, that allows to control forming and use of depreciation decrees

UDK 338.436.33:634.1

N.U. Kuzicheva**Directions of perfection of the organizational-economic mechanism of functioning
of a fruit-and-vegetable subcomplex**

The fruit-and-vegetable subcomplex is one of the important structural elements of agrarian and industrial complex of Russia. Features of cultivation of fruit, berry and vegetable cultures define necessity of formation of the organizational-economic mechanism of functioning in view of branch specificity.

UDK: 332.153.338.:631.173

S.M. Ramasanov**Means of mechanization as the major element of innovative potential
of a social production**

In the article is considered a resource component of innovative potential, the current state of mashinno-tractor park in region is evaluated, priority directions of perfection of the organisation of use of engineering reveal

UDK: 631.115.8

O.Y. Anciferova**Shaping the system agricultural cooperation in region**

In article is considered and analyses current situation in cooperative sector of the agrarian economy. The Revealed particularities of the operation agricultural production and consumer cooperatives in region. Certain trends of the development of the cooperative structures with participation personal subsidiary and farming facilities

UDK 338.439.4.001.7:636.53

R.A. Smykov**Investment processes in poultry**

Results of the analysis of a condition of poultry farming of Russia are summarized. Directions of its development on the basis of formation of the large integrated agroindustrial associations. Variants of investment projects in meat poultry farming of Russia, in view of specificity of their organization in branch are offered.

SOCIAL-HUMANITARIAN SCIENCES

UDK 329.14

N.V. Antonenko**Organization transformation of Mensheviks during the post October period**

Organization changes in the party of Mensheviks after the events of 25 October 1917 in Russia have been studied in the article. Their interdependence with the changed political situation in the country and the necessity to gain independence in new historical conditions has been seen in the article.

NATURAL SCIENCES

UDK 581.143.21

**A.Yu. Skripnikov
I.G. Gazaryan****Physiological and biochemical role of the peroxidase in higher plant growth and development**

Peroxidase is one of important and best studied plant enzymes that take part in various physiological processes, such as auxin catabolism, ethylene synthesis, cross-linking of cell wall components, lignification and suberization. A novel physiological function of peroxidase had been discovered during recent precise study of a separate hydroxylic cycle of enzyme in vitro that leads to the generation of various reactive oxygen species. Thus, traditional views both on peroxidase function and the role of reactive oxygen species in plant growth and development had been in some instances reconsidered and accomplished by new hypotheses connecting the role of peroxidase in plant cell wall growth by extension. We propose new alfalfa cell culture model system that is characterized by both high embryogenic potential and peroxidase activity. Alfalfa cultivated cells overproduce peroxidase with physicochemical characteristics close to those of horseradish industrial peroxidase. It means that cultivated plant cells could be considered as potential source of peroxidases for bioanalytical systems.

UDK 634.7

N.E. Makova**Choice of criteria of comparison at an estimation of distinctions between average parameters of growth of a raspberry**

The advantage of use of criterion Numen-Keils is shown in comparison with t - distribution Student at an estimation of disorder of parameters of sample.

TEACHING TECHNIQUE AND PEDAGOGICAL PROCESS IN HIGHER EDUCATION**UDK 378.147 : 331.54****I.A. Adamova,
E.S. Simbirskikh****Social-pedagogical aspects of educational process**

Social education as pedagogical process made in educational institutions taking into account features of small town

UDK 796**M.G. Mosienko,
A.A. Golturenko,
S.A. Habarov****Physical culture and as a factor of the all round final – year Student's training
(on the example of the Michurinsk State agrarian university)**

The examination dwells upon the meaning of the physical culture for achieving the harmony of Knowledge, creative actions, social stability and final – year Student's personality.

UDK 411.15**N.I. Rudneva,
N.A. Nesterova****Return to the letter «Ё» the right of existence**

In the article of Rudneva N.I. and Nesterova N.A. the question is the use of letter «ё» as one of aspects of grammatical writing and the position of principle demanding legislative solution of uncertainty existing in writing of the letter «ё».

Наши авторы

Абрамов Валерий Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Адамова Инесса Анатольевна – старший преподаватель, кафедра математики и моделирования систем, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 89066571158, E-mail: info@mgau.ru.

Антоненко Наталья Викторовна – кандидат исторических наук, зав. кафедрой государственного и муниципального управления, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: (847545) 5-04-24, E-mail: info@mgau.ru.

Анциферова Ольга Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент, докторант, кафедра организации и управления производством, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail ancolga@mail.ru

Афанасьев Артем Александрович – кандидат биологических наук, доцент, Воронежский государственный университет

Балакирев А.Е. – кандидат сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск

Баткова Тамара Васильевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Беляев Вячеслав Евгеньевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, проректор по административно-хозяйственной и правовой работе, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 89051248851., E-mail: info@mgau.ru.

Блинникова Ольга Михайловна – кандидат технических наук, доцент, кафедра маркетинга, коммерции и товароведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Бочаров В.А. – доцент, кафедра технологии хранения и переработки продукции растениеводства, Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия

Бросалин Василий Григорьевич – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, тел.: (47545)24583, E-mail: vniis@pochta.ru

Будаговская Ольга Николаевна – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, Инженерный Центр «Садпимомникмаш» ВНИИ Садоводства им.И.В.Мичурина, г. Мичуринск, тел.: (8-475-45) 2-07-61E-mail: Budagovsky@mail.ru

Будаговский Андрей Валентинович – кандидат технических наук, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: Budagovsky@mail.ru

Верещагин Юрий Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Винницкая Вера Федоровна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра технология хранения и переработки продукции растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Волков Сергей Алексеевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Газарян Ирина Георгиевна – ведущий научный сотрудник, доктор химических наук, кафедра химической энзимологии, МГУ им. М.В. Ломоносова, тел. 495-939-2804, E-mail: igazaryan@gmail.com

Голтуренко Александр Александрович – ст. преподаватель, кафедра физического воспитания, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Гришутина Татьяна Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент, кафедра химии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Гудковский В.А. – доктор сельскохозяйственных наук, академик РАСХН, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск

Евсеева Раиса Петровна – научный сотрудник лаборатории физиологии и биохимии, Всероссийский НИИ генетики и селекции плодовых растений им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, тел.: (47545) 5-78-87, E-mail: cglm@rambler.ru

Захаров Вячеслав Леонидович – кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент, кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 8-960662775, E-mail: info@mgau.ru.

Зуева Ирина Михайловна – кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории селекции слаборослых клоновых подвоев и других плодовых культур, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 84754553443, E-mail: il@mgau.ru

Ильинский А.С. – доктор технических наук, зав. лабораторией технических средств, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: alexander.ilinskiy@gmail.com

Карпов С.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск.

Каширская А.М. – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 5-46-62, E-mail: info@mgau.ru.

Каширская Н.Я. – доктор сельскохозяйственных наук, зам. директора по науке, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, тел.: 2-07-61

Кашковский А.В. – аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, тел.: 2-07-61, E-mail: info@mgau.ru.

Кожина Л.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск

Козаев Илья Сосикович – доктор экономических наук, доцент, директор института заочного и дистанционного образования, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Кондрашин Сергей Иванович – ассистент, кафедра технология обслуживания и ремонта машин и оборудования», Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Коровкина Ирина Михайловна – студентка 3 курса, Технологический институт, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Кузичева Наталия Юрьевна – кандидат экономических наук, доцент, кафедра организации и управления производством, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 5-26-35, E-mail: kuznaturi@rambler.ru

Курагодникова Галина Анатольевна – ст. преподаватель, кафедра маркетинга, коммерции и товароведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Ламонов Сергей Александрович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра технологии производства и переработки продукции животноводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Ли Роман Иннокентьевич – доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой технологии обслуживания и ремонта машин и оборудования, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Макова Наталья Евгеньевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра физики и информационных технологий, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: nemakova@mail.ru

Манаенков Константин Алексеевич – кандидат технических наук, доцент, кафедра технологии обслуживания и ремонта машин и оборудования, «Мичуринский государственный аграрный университет», тел.: 89050470791, E-mail: kmanenkov@yandex.ru

Машин Владимир Викторович – ст. преподаватель, кафедра математики и моделирования систем, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Мосиенко Михаил Григорьевич – кандидат педагогических наук, профессор, зав. кафедрой физического воспитания, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Меркулов Михаил Иванович – инженер, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, тел.: 89202357069, E-mail: vniis@pochta.ru.

Мерзляков Роман Анатольевич – ассистент, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Назаров Ю.Б. – кандидат сельскохозяйственных наук, Всероссийский научно-исследовательский институт садоводства им. И.В. Мичурина, г. Мичуринск, E-mail: microlab-05@mail.ru

Невзоров Андрей Иванович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Негреева Анна Николаевна – кандидат сельскохозяйственных наук профессор, зав. кафедрой технологии производства и переработки продукции животноводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Нестерова Наталья Александровна – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Рамазанов Сайгит Манапович – проректор по инновационному развитию и экономической работе, Российский государственный аграрный заочный университет, г. Балашиха-8, Московская область, тел.: (8) 4 – 9621- 521-88-13, E-mail: mail@rgazu.ru

Руднева Нина Ивановна – кандидат филологических наук, доцент, зав. кафедрой филологии и педагогики, Мичуринский государственный аграрный университета, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Свешникова Екатерина Владимировна – аспирант, Всероссийский научно-исследовательский институт овощеводства, г. Москва

Симбирских Елена Сергеевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой химии, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Скрипников Александр Юрьевич – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, биологический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Институт биоорганической химии им. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН, г. Москва, тел. 8-495-123-84-31.

Смагин Борис Игнатьевич – доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой математики и моделирования систем, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Смыков Роман Александрович – кандидат экономических наук, доцент, кафедра экономики АПК, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: 8-(47545)-5-39-97, E-mail: roman_smykov@mail.ru

Степанцов Валентин Олегович – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра растениеводства, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск

Степанцова Людмила Валентиновна – кандидат биологических наук, доцент кафедра агрохимии и почвоведения, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, тел.: (8-47545) 5-34-43, факс: (8-47545) 5-26-35, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru.

Струкова Римма Анатольевна – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Фирсов Василий Федорович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра агроэкологии и защиты растений, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Фецкович Игорь Владимирович – кандидат экономических наук, старший преподаватель, кафедра бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Хабаров Сергей Александрович – ст. преподаватель, кафедра физического воспитания, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Хорошков Сергей Иванович – кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: info@mgau.ru.

Чжао Шу – аспирант, Мичуринский государственный аграрный университет, г. Мичуринск, E-mail: raining9521@sina.com

Our authors

Abramov Valeriy Ivanovich - candidate of agricultural sciences, senior lecturer of department agrochemistry and soil science of Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Adamova Inessa Anatolyevna – senior teacher, chair of mathematics and system modeling, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 89066571158, E-mail: info@mgau.ru.

Antonenko Natalya Viktorovna – candidate of historical sciences, head of chair for state and municipal administration, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: (8-47545) 5-04-24, E-mail: info@mgau.ru.

Antziferova Olga Yurievna – candidate of economic sciences, senior lecturer of department for organizations and production management of Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: ancolga@mail.ru.

Afanasyev Artem Alexandrovich – candidat of biological sciences, senior lecturer, Voronezh State University.

Balakirev A.E. – candidate of agricultural sciences, Russian research institute for horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: 8-47545 - 2-07-61.

Batkova Tamara Vasilyevna – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Belyaev Vyacheslav Evgenyevitch – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, Vice-rector for administrative and jural work, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 89051248851, E-mail: info@mgau.ru.

Blinnikova Olga Mikhailovna – candidate of technical sciences, senior lecturer, the chair of marketing, commerce and merchandising, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Bocharov V.A. – senior lecturer of the department for the technology of storing and processing of plant growing production, Nizhniy Novgorod State Agricultural Academy.

Brosalin Vasili Grigoryevich – candidate of agricultural sciences, senior researcher, Russian Research Institute of Horticulture named after I.V. Michurin, phone: (47545)24583, E-mail: vniis@pochta.ru.

Budagovsky O.N. – candidate of technical sciences, leading researcher, Engineering Center «Sadpitomnikmash» Russian Research Institute of horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: (8-475-45) 2-07-61E-mail: Budagovsky@mail.ru

Budagovsky A.V. – candidate of technical sciences, senior researcher, Russian research institute of genetics and selection of fruit plants named after I.V. Michurin. Michurinsk, E-mail: Budagovsky@mail.ru.

Wereschagin Yriy Ivanovich – candidate of agricultural sciences, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Vinnitskaya Vera Fyodorovna – senior lecturer, candidate of agricultural science, department of Technologies of storing and processing of plant-growing production, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Volkov Sergey Alexeevich – candidate of agricultural sciences, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Gazaryan I.G. – Department of Chemical Enzymology Moscow State University named after M.V. Lomonosov, 119991 Moscow.

Golturenko A.A. – senior teacher, physical education department, Michurinsk State Agrarian University.

Grishutina Tatyana Nikolaevna - candidate of agricultural sciences, senior lecturer of department chemistry of Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Gudkovsky Vladimir Alexandrovitch- doctor of agricultural sciences, Acadician of RASHN, Russian research institute for horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: 8-47545 - 2-07-61.

Evseyeva Raisa Petrovna – researcher of the Laboratory for Physiology and Biochemistry, Russian Research Institute for Genetics and Breeding of Fruit Plants named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel. (47545) 5-78-87, E-mail cglm@rambler.ru

Zakharov Vyacheslav Leonidovich - candidate of agricultural sciences, assistant of department agrochemistry and soil science of Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 8-9606627756, E-mail: info@mgau.ru.

Zueva Irina Mikhailovna – candidate of agriculture sciences, senior laboratory assistant of the rootstock breeding laboratory, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 8-47545-5-34-43, E-mail: [il @ mgau.ru](mailto:il@mgau.ru).

Ilyinskiy A.S. – doctor of technical sciences, head of technical facility laboratory, Russian Research Institute of horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, E-mail: alexander.ilinsky@gmail.com.

Karpov S.B. – candidate of agricultural sciences, researcher, Russian Research Institute of horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk.

Kashirskaya A.M. – post-graduate student, Michurinsk State Agrarian University? Michurinsk, Tel.: 8-47545-5-46-62, E-mail: info@mgau.ru.

Kashirskaya Natalya Yakovlevna – doctor of agricultural sciences, deputy director of the Russian research institute for horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: 8-47545 - 2-07-61.

Kashkovskiy A.V. – post graduate student аспирант, of the Russian research institute for horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: 2-07-61, E-mail: info@mgau.ru.

Kozhina L.V. – candidate of agricultural sciences, doctor of agricultural sciences, Russian research institute for horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: 8-47545 - 2-07-61.

Kozaev Ilya Sosikovitch. - doctor of economical sciences, director correspondence training institute, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Kondrashin Sergey Ivanovich – assistant of the department for machinery and equipment service and repair technologies, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Korovkina Irina Michailovna – 3rd year student Technological Institute, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Kuzicheva Natalia Yurievna – the senior lecturer of chair of the organisation and production management, candidate of economical sciences, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 5-26-35, E-mail: kuznaturi@rambler.ru

Kuragodnikova Galina Anatoljevna – lecturer of the chair for marketing, commerce and merchandising, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Lamonov Sergey Alexandrovitch – candidate of agricultural sciences, senior lecturer, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Lee Roman Innokentievich – doctor of technical sciences, professor, head of the deprtmen for machinery and equipment service and repair technologies, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Makova Natalia – candidate of agricultural sciences, the senior lecturer, chair of physics and informatics, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk.

Manayenkov Konstantin Alexeevich – candidate of technical sciences, chair of technology of service and repair of machines and equipment, Michurinsk State Agrarian University, phone: 89050470791, E-mail: kmanaenkov@yandex.ru.

Mashin V.V. – competitor, senior teacher, faculty of mathematics and system modeling, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Mosienko M.G. – The head of physical education department, Michurinsk State agrarian University, candidate of pedagogical sciences, Professor.

Merkulov Mikhail Ivanovich – engineer, Russian Research Institute of Horticulture named after I.V. Michurin, tel.: 89202357069, E-mail: vniis@pochta.ru.

Merzljakov Roman Anatolyevich - assistant, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Nazarov Y.B. – candidate of agricultural sciences, Russian research institute for horticulture named after I.V. Michurin, Michurinsk, tel.: 8-47545 - 2-07-61, E-mail: microlab-05@mail.ru.

Nevzorov Andrey Ivanovich - candidate of agricultural sciences, senior lecturer of department agrochemistry and soil science of Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 8-9050475800, E-mail: info@mgau.ru.

Negreeva Anna - professor, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Nesterova Natalia Alexandrovna - post graduate student, Michurinsk State Agrarian University

Ramazanov Saygit Manapovich - vice-rector, Russian state agrarian university of correspondence education, Balashikha-8 Moscow oblast, tel.: (8) 496 521-88-13, E - mail: mail@rgazu.ru

Rudneva Nina Ivanovna - the head of department for Philology and Pedagogy, Michurinsk State Agrarian University, senior lecturer, candidate of philological sciences.

Sveshnikova Ekaterina Vladimirovna - post-graduate student, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 8-475-45-5-40-99, plodfak@mgau.ru.

Simbirskih E.S. - candidate of agricultural sciences, senior lecturer, head of chair of chemistry, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Skrypnikov Alexander Jurievich - candidate of biological sciences, senior researcher, faculty of biology of Moscow State University named after M.V. Lomonosov, Institute of Bioorganic Chemistry of RAS named after M.M. Shemyakin and J.A. Ovchinnicov. Moscow., tel. 8-495-123-84-31.

Smagin B.I. - doctor of economical sciences, professor, head of chairof mathematics and system modeling, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Smykov Roman Aleksandrovich - candidat of economical sciences, senior lecturer of chair for economy of agriculture production, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel.: 8-(47545)-5-39-97, E-mail: roman_smykov@mail.ru.

Stepanzov Valentin Olegovitch - candidate of agricultural sciences, senior lecturer, chair of plnt drowing, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, tel. 8-47545-5-31-37, E-mail: info@mgau.ru.

Stepanzova Lyudmila Valentinovna - candidate of biological sciences, the senior lecturer of faculty of agrochemistry and soil science, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: Stepanzowa@mail.ru, il.oc@mail.ru., тел: (8-47545) 5-34-43.

Strukova Rimma Anatolyevna - candidate of agricultural sciences, senior lecturer, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Firsov Vasily Fedorovich - doctor of dgriicultural dciences, Professor, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail: info@mgau.ru.

Fetzkovich I.V. - senior lecturer of department of accounting, analysis and audit, candidate of economical sciences, Michurinsk state agrarian university, Michurinsk, E-mail mgau@mich.ru

Habarov S.A. - senior teacher, physical education department, Michurinsk State agrarian University.

Khoroshkov S.I. - head of the department of accounting, analysis and audit, senior lecturer, candidate of economical sciences, Michurinsk state agrarian university, Michurinsk, E-mail mgau@mich.ru.

Zhao Shu - post graduated student, China, Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, E-mail:raining9521@sina.com.

ВЕСТНИК МИЧУРИНСКОГО ГОСАГРОУНИВЕРСИТЕТА**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ**

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

Телефоны: (47545) 5-26-35 (Приемная ректора);
(47545) 5-46-62 (Научно-исследовательская часть).

E-mail: info@mgau.ru; nich@mgau.ru

Вестник Мичуринского государственного аграрного университета является научно-теоретическим и прикладным журналом широкого профиля, затрагивающим 9 отраслей наук (сельскохозяйственные, биологические, экономические, технические, ветеринарные, педагогические, социологические, филологические, химические). В нем публикуются преимущественно статьи, подготовленные преподавателями, аспирантами и сотрудниками МичГАУ и организаций (учреждений) научно-производственного профиля Мичуринского наукограда, ученых из других организаций и регионов, по предварительному согласованию с Редакционным советом. Статьи представляются для публикации членами редакционного совета, которые несут персональную ответственность за их содержание, научную ценность и новизну.

1. Виды статей

1.1. Полноформатные статьи или обзоры могут иметь размер до 8 машинописных страниц текста. Их целью является информирование ученых о наиболее значимых фундаментальных исследованиях. Они публикуются после предварительного согласования их тематики и содержания с Редакционным советом университета.

1.2. Краткие сообщения должны иметь до 6 страниц текста и не более трех иллюстраций. Они имеют целью быстрое опубликование новых экспериментальных и теоретических работ и результатов.

1.3. Хроника принимает к опубликованию небольшие статьи - до трех страниц текста о научной жизни, достижениях отдельных ученых и коллективов, краткие заметки о юбилейных датах, рецензии на монографии и другие издания. Цель этого раздела – информация о научной жизни.

2. Требования к направленным на публикацию рукописям**2.1. Текст статьи**

Рукопись должна иметь следующую структуру:

- введение, где необходимо дать имеющиеся результаты в данной области исследования и цели работы, направленные на достижение новых знаний;
- основная часть, которая в зависимости от рода работы может включать разделы (материалы и методы исследования, результаты и обсуждение и/или другие, подобные им);
- заключение (выводы), в котором по мере возможности должны быть указаны новые результаты и их теоретическое или практическое значение;
- список литературы;

Рукопись должна быть представлена или послана по почте в адрес университета или непосредственно любому из членов Редакционного совета университета. Авторы должны представить один экземпляр рукописи статьи с иллюстрациями, графиками, таблицами, формулами и так далее в виде готового оригинал-макета статьи на одной стороне бумаги формата А4 и на магнитном носителе (дискета 3", CD или DVD) в форматах Word for Windows.

Статья должна быть набрана на компьютере с одинарным интервалом между строками на одной стороне листа стандартного формата белой бумаги - А4 (210 x 297 мм) с полями 3 см с левой стороны, 3 см – с правой стороны, сверху и снизу. Размер шрифта 12. Необходимо использовать принтеры хорошего качества. Все страницы рукописи сложенными таблицами и рисунками должны быть пронумерованы (в счет страниц рукописи входят таблицы, рисунки, подписи к рисункам, список литературы).

Статья должна содержать: УДК, фамилию, инициалы всех авторов (полностью), ключевые слова на русском и английском языках (не более 5 слов), основное содержание статьи и список литературы.

К статье прилагаются на русском и английском языке: Ф.И.О. авторов полностью со сведениями о месте работы, должности, уч. степени, ученом звании, контактными телефонами, e-mail, резюме статьи.

2.2. Ссылки и список литературы

Ссылки на литературу и источники даются по тексту статьи в квадратных скобках. Например, [1] - на одну работу; [3, 5, 7-10] - на несколько работ.

При оформлении списка литературы следует руководствоваться следующими правилами:

-журнальная статья:

Звягинцев В.С. Продуктивность нового штамма бактерий рода *Pseudomonas* // Микробиология. 1987. Т. 64. №3. С. 123*126.

Головин Ю.И. II Вестн. Тамбов, ун-та. Сер. Естеств. и технич. науки. Тамбов, 1999. Т. 4. Вып. 1. С. 27-30.

- книга с одним автором:

Primrose S.B/ The Modern Biotechnology. N. Y.: Academic Press, 1987. 320 p.

- статья в сборнике:

Павлов А.Н. Экспертиза // Технология создания экспертных систем: Сб. науч. тр. / Науч.-иссл. ин-т высш. образ. / Отв. ред. Н. Г. Маркова. Киев: Наук. Думка. Т. 1. Вып. 7. С. 56-98.

-материалы конференций, конгрессов:

Иванов П.И. II Проблемы вузовского учебника: Тез. докл. /Третья междунар. науч. конф. С.-Пб., 1988. 156 с.

- диссертации, авторефераты:

Козлов А.Н. Электродные процессы на железе: Дис. ... д-ра хим. наук. Ростов н/Д.: РГУ, 1998. 352 с.

Цеганова И.Р. Учебник как средство организации и управления: Автореф. дис. ... канд. пед. наук / МГУ. М., 1995. 21 с.

Допускаются только общепринятые сокращения. Указание в списке всех цитируемых работ обязательно.

Список литературы печатается на отдельной странице.

3. Авторские права

Авторы имеют возможность лично просмотреть гранки набранной статьи непосредственно в редакции и сделать последние правки. Отсутствие или неявка автора для окончательного чтения гранок своей статьи снимает ответственность редакции за небольшие недочеты в наборе. Редакция оставляет за собой право производить необходимую правку и сокращения. Рукописи не возвращаются. Авторы не могут претендовать на выплату гонорара. При этом авторы имеют право использовать все материалы в их последующих публикациях при условии, что будет сделана ссылка на публикацию в нашем журнале Вестник МичГАУ.

4. Разделы Вестника

1. Проблемы, суждения, факты
2. Плодоводство и овощеводство
3. Агрономия и охрана окружающей среды
4. Зоотехния и ветеринарная медицина
5. Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
6. Механизация и ресурсное обеспечение АПК
7. Экономика
8. Агропродовольственные рынки
9. Социально-гуманитарные и естественные науки
10. Технология преподавания и воспитательный процесс в вузе

Сроки подачи материалов в июньский номер – до 15 апреля,
в декабрьский – до 15 октября



