

Федеральное агентство научных организаций
Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство образования, науки и инновационной политики
Новосибирской области
Российская академия наук Сибирское отделение
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук
Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирский областной фонд поддержки науки
и инновационной деятельности

**VI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«НОВЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ
АГРАРНОЙ НАУКИ
В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ»**

(12-14 апреля 2017 года, Краснообск)

Новосибирск
2017

**MODERN TRENDS OF THE DEVELOPMENT OF
AGROSCIENCE IN THE PAPERS OF YOUNG SCIENTISTS
THE PROCEEDINGS OF THE VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE OF YOUNG
SCIENTISTS**

(12-14 of April 2017, Town of Krasnoobsk)

Novosibirsk
2017

УДК63:001.891:005.71(063)(571.1/.5)

ББК 4.е(253)я431

Н 72

Под общей редакцией академика РАН *А.С. Донченко*, д.т.н.,
профессора *А.С. Денисова*, к.с.-х.н. *Н.В. Давыдовой*

Редакторы-составители

К.Н. Нициевская, к.т.н., ведущий научный сотрудник

Д.Ю. Бакишев, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник

Н.С. Чуликова, к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник

Т.Е. Терентьева, к.в.н., старший научный сотрудник

О.В. Ёлкин, к.т.н., ведущий научный сотрудник

Я.Ю. Зяблицева, к.э.н., старший научный сотрудник

Ответственный за выпуск

председатель Совета молодых ученых СФНЦА РАН, к.т.н.

К.Н. Нициевская

Н 72 Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: сборник материалов VI международной научно-практической конференции (12–14 апреля 2017, Краснообск) / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, ФГБОУ ВО Новосибирский государственный аграрный университет; сост.: К.Н. Нициевская [и др.]; под. ред. акад. РАН А.С. Донченко, д.т.н. А.С. Денисова, Н.В. Давыдовой. – Краснообск, 2017. – 360 с.

Modern Trends of the Development of Agrosience in the Papers of Young Scientists: The Proceedings of the VI Conference of young scientists of the Siberian Branch of the Russian Academy of Agricultural Sciences (of April 12-14, 2017, Town of Krasnoobsk). – Krasnoobsk, 2017. – 360 pages.

ISBN 978-5-9500108-0-4

В трудах конференции рассмотрены теоретические и практические аспекты решения молодыми учеными проблем по земледелию и химизации, растениеводству и селекции, животноводству и ветеринарии, экономике, механизации и автоматизации, переработке сельскохозяйственной продукции. Предназначены для научных работников, а также руководителей и специалистов АПК. Материалы, представленные в сборнике, изданы в авторской редакции.

The Conference papers cover problems of land tillage and chemicalization, plant growing and selection, animal breeding and veterinary, mechanization and automation, economics and processing of agricultural products as well as theoretical and practical aspects of their solution by the young scientists. They are mainly aimed at researchers, managers and specialists of Agroindustrial Complex.

УДК63:001.891:005.71(063)(571.1/.5)
ББК 4.е(253)я431

ISBN 978-5-9500108-0-4

© СФНЦА РАН, 2017
© ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, 2017
Входит в РИНЦ®: да

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

В 2016 году на базе бывших институтов Россельхозакадемии (ныне ФАНО России), находящихся в Новосибирской области (р.п. Краснообск), городах Кемерово, Томск и Чита, создано крупное комплексное научное учреждение – Сибирский федеральный научный центр агrobiотехнологий Российской академии наук.

Цель организации центра – создание новых сортов растений, пород животных, ветеринарных препаратов, технологий производства сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов; построение устойчивой системы генерации и распространения инноваций в агропромышленном комплексе для повышения инвестиционной привлекательности сельского хозяйства; научное обеспечение комплексного развития территорий на основе рационального использования природно-ресурсного потенциала, разработки и применения конкурентоспособных адаптированных к местным условиям агrobiотехнологий; создание функциональных экологически безопасных продуктов питания человека и кормов для животных.

В Сибирском федеральном научном центре агrobiотехнологий решаются следующие важнейшие задачи:

- развитие фундаментальных и прикладных научных исследований для создания опережающего научно-технологического задела и получения результатов, обеспечивающих устойчивость сельскохозяйственного производства Сибири, увеличение валового производства продукции сельского хозяйства с целью достижения уровня рациональных норм потребления продуктов питания для населения;

- развитие научных исследований по созданию и оценке безопасности новых источников и ингредиентов пищи, внедрение инновационных технологий, включающих информационные, био- и нанотехнологии, а также технологий органического производства пищевых продуктов, кормов для животных и продовольственного сырья для диетического и функционального питания человека;

– создание новых технологий глубокой и комплексной переработки природного и продовольственного сырья, методов и способов хранения и транспортировки сельскохозяйственной продукции;

– формирование системы капитализации интеллектуальной собственности с помощью клонирования малых инновационных предприятий, создания кластеров и активизации государственно-частного партнерства на основе формирования технологической платформы «Агротехнологии и продукты питания»;

– интегрирование новейших разработок аграрной науки в образовательный процесс путем тесного взаимодействия с аграрными ВУЗами Сибири и др.

Фундаментальные исследования по различным направлениям аграрной науки проводятся на первоначальном этапе изучения проблемы с созданием научного задела для прикладных исследований. На следующем этапе (в некоторых случаях параллельно) осуществляются прикладные исследования с проверкой теорий и гипотез, получением факториальных результатов и их верификацией. Интеграция научных результатов и доведение их до коммерческого продукта осуществляется с помощью комплексных инновационных проектов – кластеров, которые носят сквозной характер – «от идеи до товара».

Формулирование проблем и планирование фундаментальных и прикладных исследований осуществляется на базе анализа потребностей агропромышленного комплекса страны и Сибири, а также основных мировых тенденций развития науки, технологий и техники.

Научные исследования в Центре проводятся по следующим направлениям:

– земледелие и растениеводство – разработка систем земледелия нового поколения по зонам Сибири с использованием современных информационных технологий, экологически безопасных органических удобрений и биопрепаратов, новых высокоточных агротехнологий, обеспечивающих эффективное управление почвенным плодородием и фитосанитарным состоянием агроценозов, способствующих повышению продуктивности и качества сельскохозяйственной продукции с использованием новых высокопродуктивных сортов и гибридов сельскохозяйственных растений; усовершенствование существующих и разработка новых технологий селекционного про-

цесса на основе методов индуцирования адаптивно значимой генотипической изменчивости и идентификации исходных генотипов, а также биотехнологии с целью создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, сочетающих стабильно высокую продуктивность и повышенное качество продукции с толерантностью и устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды;

– зоотехния и кормопроизводство – создание новых селекционных форм животных на основе современных методов биотехнологии, нанотехнологии, клеточной и генной инженерии с заданными уровнями продуктивности и устойчивых к болезням; разработка систем и способов управления биосинтезом продуктивности животных и ресурсосберегающих технологий производства продукции животноводства; разработка новых более эффективных систем кормления всех видов сельскохозяйственных животных и рыб, обеспечивающих условия для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности и сохранения здоровья животных; создание белково-витаминных кормовых добавок на основе биоконверсии органического природного сырья, а также органических отходов различного происхождения; разработка высокопродуктивных фитоценозов, обеспечивающих стабильное производство кормов с высокой энергетической и протеиновой питательностью;

– ветеринарная медицина – разработка молекулярно биологических и нанобиотехнологических методов создания биопрепаратов нового поколения, технологий и способов их применения с целью профилактики и борьбы с особо опасными инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных; разработка методологии и методов создания новых и совершенствование существующих средств диагностики и профилактики заразных болезней животных инфекционной и паразитарной этиологии в условиях варьирующей вирулентности возбудителей, длительной антигенной изменчивости, длительной персистенции на иммунном фоне, распространенности бессимптомных форм течения заболеваний; разработка новых и усовершенствование существующих методов, средств, техники и технологии обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия животноводства, качества кормов и продукции, разработка и производство ветеринарных препаратов и диагностических тест-систем; усовершенствование ветеринарно-

санитарных гигиенических мероприятий в целях охраны здоровья животных, повышения их продуктивности и уменьшения биологической угрозы;

– механизация и переработка сельскохозяйственной продукции – разработка интенсивных машинных технологий и техники, приборов и оборудования нового поколения для производства основных групп сельскохозяйственного сырья и продовольствия, разработка новых наукоемких электротехнологий и оборудования с использованием нетрадиционных видов и возобновляемых источников энергии (солнечная, ветровая, биотопливо и др.) для эффективного обеспечения технологий производства сельскохозяйственной продукции и социально-бытовой сферы села; разработка технологий переработки сельскохозяйственного сырья, создания и хранения продуктов функционального назначения; создание высокоэффективных процессов производства и применения, в том числе с использованием нанотехнологий, белковых препаратов, композитов и биологически активных добавок с заданными функциональными свойствами, формирующих качество продуктов переработки сельскохозяйственного сырья, в том числе отходов перерабатывающих предприятий;

– экология и ресурсосбережение – развитие исследований и разработка технологий производства органической сельскохозяйственной продукции, предназначенной для употребления человеком в пищу, использования в качестве корма для животных, посадочного и посевного материала; разработка технологий ресурсосбережения и сохранения устойчивого развития территорий, в том числе с высокой степенью заболоченности, при их комплексном освоении в условиях загрязнения окружающей среды и изменения климата; исследование процессов функционирования болот в естественных условиях, а также на фоне антропогенной нагрузки; мониторинг заболоченных территорий; глубокая переработка торфа с целью получения инновационной продукции; разработка технологий биоремедиации и восстановления антропогенно нарушенных территорий; разработка технологий для производства экологических видов топлива и переработки отходов продукции животноводства; мониторинг загрязнения окружающей среды и продукции поллютантами, микотоксинами и остатками пестицидов;

– экономика сельского хозяйства – обеспечение инновационных процессов в социально-экономической сфере АПК Сибири

с учетом интеграционных процессов в мировой экономике; разработка организационно экономических мер по повышению доходности отечественных сельскохозяйственных товаропроизводителей, увеличению конкурентоспособности продукции агропромышленного производства, устойчивому развитию сельских территорий и социальнодемографической политики на селе; разработка механизмов взаимодействия цен и тарифов всех отраслей экономики, обеспечивающих их равноценные стартовые позиции или механизмы компенсации.

В рамках перечисленных направлений исследований планируется реализация следующих приоритетных исследовательских проектов:

- создание новых высокопродуктивных сортов растений с улучшенными хозяйственно-ценными признаками, адаптированных к природно-климатическим условиям Сибири, с использованием современных методов селекции, в том числе биотехнологий, разработка систем земледелия и технологий управления продуктивностью агроценозов, включая элементы точного земледелия и фитосанитарное благополучие;

- разработка способов и систем создания генотипов сельскохозяйственных животных и аквакультуры с высокими потребительскими характеристиками на основе методов молекулярной биологии, управления биосинтезом продукции животноводства, совершенствования технологии кормления, кормоприготовления, содержания животных и средств механизации производства, эффективного контроля эпизоотических процессов, создание диагностических тест-систем на основе молекулярно-биологических и нанобиологических методов, средств и методов профилактики и лечения болезней животных;

- разработка технологий геоинформационного моделирования состояния и динамики изменений земель сельскохозяйственного назначения, включая заболоченные территории, на основе данных геомониторинга для оценки и эффективного использования их экологического и ресурсного потенциала;

- разработка новых машинных технологий и технических средств для комплексной механизации, технического сервиса и энергообеспечения производства сельскохозяйственной продукции, создание средств автоматизации, управления контроля качества работы сельскохозяйственной техники, научного оборудования, средств измерения и информационных систем

на основе исследований физических процессов жизненного цикла сельскохозяйственных объектов;

- разработка биотехнологий трансформации сырья животного, растительного происхождения и вторичных сырьевых ресурсов, систем контроля качества для получения полноценных продуктов питания, биологически активных комплексов направленного назначения и высококонвертируемых кормов для животных;

- разработка механизмов, методов, моделей ускорения социально-экономического развития АПК Сибири, прогноза научно-технологического развития и нормативной базы сельскохозяйственного производства; обоснование системы производства и обеспечения продовольствием районов освоения, Севера и Арктики Сибири;

- эколого-экономическое обоснование и формирование перечня наилучших доступных технологий в земледелии, растениеводстве, кормопроизводстве, животноводстве, ветеринарии, механизации и переработке сельскохозяйственной продукции для экстремальных условий природопользования Сибири.

Совокупность систематизированных знаний в разных областях сельскохозяйственной проблематики, полученных коллективами Центра при выполнении Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013-2020 гг., проведении исследований по грантовой системе федеральных научных и региональных фондов, выполнении Федеральных целевых программ, способствует получению комплексных результатов и инновационных решений для научного обеспечения и обеспечения эффективного развития страны в целом.

В Центре продолжает работать Совет молодых ученых, который был утвержден решением президиума СО ВАСХНИЛ от 10 августа 1971 г. Совет регулярно, начиная с 2001 г., проводит уже ставшую широко известной в России и за рубежом Международную научно-практическую конференцию «Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых», выпускает труды.

Совет молодых ученых Сибирского федерального научного центра агробiotехнологий Российской академии наук всегда открыт для инициатив научной молодежи и приглашает всех к сотрудничеству.

Секция 1

Современные технологии в земледелии, растениеводстве и кормопроизводстве, биохимия и физиология растений

УДК 633.13.631.527

Д.Е. Андросов, О.А. Исачкова

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук, г. Кемерово

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИНИЙ ГОЛОЗЁРНОГО ОВСА

Аннотация. Представлены результаты изучения влияния климатических условий на продуктивность голозерного овса.

Ключевые слова: голозёрный овес, сорт, линия, число зерен в метёлке, урожайность.

Голозерный овес – ценная продовольственная и кормовая культура. Зерновка голозерного овса содержит все незаменимые для человека и животных аминокислоты. По их количеству белок овса не уступает белку пшеницы, а даже превосходит его. Содержание сырого белка (14,3-19,5%) в зерновке голозерного овса значительно превосходит этот показатель у пленчатых сортов (12,4-16,0%) [1].

Овес очень требователен к влаге. Высокая относительная влажность, оптимальное количество осадков и температуры воздуха – предпосылки для получения высоких урожаев. Урожайность овса растет почти параллельно количеству летних осадков. На недостаток воды и высокие температуры в фазы кущения и стеблевания он реагирует более чутко, чем другие зерновые. Такой недостаток воды вызывает снижение густоты стояния, стебли остаются короткими и количество зерен в метелках резко уменьшается. Дожди во время цветения благоприятно влияют на образование и налив зерен [2].

С целью исследования влияния климатических условий на агробиологические показатели голозерного овса в Кемеровском НИИСХ – филиале СФНЦА РАН в 2014-2016 гг. были изучены линии голозерного овса питомника конкурсного сортоиспытания. Метеорологические условия в период исследований отличались нестабильностью по годам и в пределах одной вегетации. 2014 и 2015 годы были неблагоприятными по гидротермическим условиям для роста и развития растений голозерного овса. Они отмечены высокими температурами воздуха и отсутствием осадков в период всходы-выметывание и в период выметывание-созревание. Выпавшие осадки в 2016 году в июле (ГТК=1,6) оказали положительное влияние на налив зерна.

Исследования проводились в 2014-2016 гг. в условиях северной лесостепи Кемеровской области на полях Кемеровского НИИСХ – филиала СФНЦА РАН. Предшественник – чистый пар. Объект исследования – среднеспелые сорта голозерного овса Гаврош и Помор, среднепоздние линии ЛГ-13 и ЛГ-25. Посев проводился сеялкой СН-10Ц, площадь делянки 20 м² в трехкратной повторности. Уборка – комбайном «Сампо-130». Учеты и наблюдения проводились согласно методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3], статистическая обработка экспериментальных данных по Б.А. Доспехову [4] с помощью пакета прикладных программ «SNEDEKOR» [5].

Изучение линий голозерного овса в питомнике конкурсного сортоиспытания проводилось в довольно контрастных по метеорологическим условиям годы, что обусловило варьирование продуктивности линий (рисунок 1). Большая урожайность линий голозерного овса была получена в 2016 году (4,48 т/га в среднем по питомнику), когда сложившиеся климатические условия в периоды формирования генеративных органов растения (фаза кущения) (ГТК = 0,5-2,1) и налива зерна (ГТК = 1,9) способствовали лучшему проявлению потенциала линий голозерного овса. Тогда как в 2015 году с высокими температурами воздуха и отсутствием осадков в фазу кущения (ГТК = 0,4) отмечалась наименьшая урожайность за годы исследований (2,24 т/га в среднем по питомнику).

Не менее важным периодом при формировании продуктивности сортов голозерного овса является период налива (II, III де-

када июля – I декада августа). Результаты корреляционного анализа показали, что на формирование урожайности, во все годы исследований, большее влияние оказывал гидротермический коэффициент третьей декады июля ($r = -0,99$).

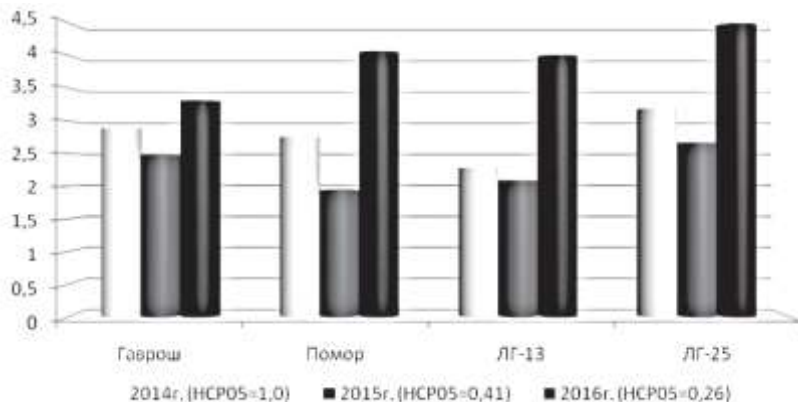


Рис. 1. Урожайность линий голозерного овса (2014-2016 гг.)

Меньшую урожайность линии голозерного овса показали в 2015 г. (1,94-2,67 т/га) с низкой влагообеспеченностью в период налива (ГТК второй декады июля = 0,1) и значительным количеством осадков период цветения растений (ГТК третьей декады июля = 2,4), что способствовало резкому снижению показателей продуктивности. В 2014 году урожайность линий голозерного овса в конкурсном сортоиспытании составила от 2,28 до 3,19 т/га.

Масса 1000 зерен у голозерного овса является одним из важнейших показателей, определяющих семенную и продовольственную значимость сорта. Отмечено, что большая крупность зерна формировалась в годы с более продолжительным периодом выметывание-созревание ($r=0,99$). Так в 2014 году масса 1000 зерен селекционных линий голозерного овса составила 27,5-34,7 г, в 2015 году – 21,2-29,3 г, в 2016 году – 24,5-32,2 г.

Для голозерного овса характерен такой сортовой признак, как выщепление пленчатых зерен. Выявлено, что процент выщепления выше в годы с низкой температурой в мае ($r = -0,99$) и более высокой в первой декаде июля ($r = 0,99$). В среднем по годам было отмечено, что более продолжительный период посев-всходы повлиял на больший процент выщепления ($r = -0,99$).

Число зерен в метелке – один из наиболее важных признаков, обуславливающих урожайность овса, которая напрямую зависит от длины метелки ($r = 1,00$). Также не маловажным для этого признака является температура и сумма осадков. Наибольшая озерненность метелки голозерного овса наблюдалась в 2016 году (30,3-47,4 шт.) вследствие благоприятных показателей температуры ($r = 0,99$) и осадков ($r = 0,99$) в период цветения и налива зерна. В 2014 и 2015 годах все сорта и линии снизили озерненность из-за более засушливых условий в эти периоды.

Таким образом, погодные условия в период роста и развития растений голозерного овса оказывают значительное влияние на формирование урожайности и составляющих ее элементов. Более высокая продуктивность отмечается в годы с более продолжительным периодом выметывание-созревание и достаточной влагообеспеченностью в периоды кущение, цветение и налив зерна голозерного овса.

Список литературы

1. <http://www.zerno-ua.com/journals/2012/noyabr-2012-god/golozernyy-oves>.
2. **Тоноян С.В.**, Киселев Е.Ф., Афанасьева В.К. Влияние климатических условий и предшественников на урожайность и качество овса // Вестник РУДН, Серия: Агрономия и животноводство, 2012. № 4. 43 с.
3. **Методика** государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. 270 с.
4. **Доспехов Б.Л.** Методика полевого опыта / М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
5. **Сорокин О.Д.** Прикладная статистика на компьютере / Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. 162 с.

*Андросов Дмитрий Евгеньевич,
научный сотрудник лаборатории селекции
и агротехники полевых культур
Исачкова Ольга Александровна,
кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь
Кемеровский НИИСХ – филиал СФНЦА РАН
650510, Кемеровская область, Кемеровский район,
п. Новостройка, ул. Центральная, 47
Тел/факс: 83842 60-45-45; e-mail: kemniish@mail.ru*

D.E.Androsov, O.A.Isachkova

Kemerovo agricultural research Institute – branch Siberian Federal Scientific Centre of science of Agro-Bio Technologies of the Russian Academy of Sciences

INFLUENCE OF WEATHER CONDITIONS ON THE FORMATION OF PRODUCTIVITY LINE NAKED OATS

Annotation. The results of the study of the influence of climatic conditions on the productivity of naked oats.

Keywords: naked oats, variety, line, number of grains per panicle, yield.

*Androsov Dmitry Evgenyevich.,
Researcher laboratory breeding
and farming techniques of field crops*

*Isachkova Olga Alexandrovna,
Candidate of Agricultural Sciences, Scientific Secretary
Kemerovo agricultural research Institute –
branch Siberian Federal Scientific Centre of science
of Agro-Bio Technologies of the Russian Academy of Sciences
650510 Kemerovo region, Kemerovo district, Street central, 47
Tel / Fax: 83842 60-45-45; e-mail: kemniish@mail.ru*

УДК 631.154:633.367

Д.Ю. Бакшаев

*Сибирский научно-исследовательский институт кормов
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
РАН, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, р.п. Краснообск*

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИСТНОГО В ОДНОВИДОВОМ ПОСЕВЕ И В СМЕСИ СО ЗЛАКОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация. В статье приводятся данные по урожайности узколистного люпина в одновидовом посеве и в смеси с овсом и

ячменём при различном соотношении злакового компонента. Установлена доля злакового и бобового компонентов в урожае зерна, питательность зерносмеси. Определено влияние боронования посевов на густоту травостоя и засорённость посевов.

Ключевые слова: люпин, смеси, боронование, засорённость, урожайность зерна, питательность.

Люпин используют в земледелии, животноводстве, садоводстве, медицине, парфюмерии, лакокрасочной и пищевой промышленности. Ареалы его возделывания распространены на пять континентов. Россия по площади его возделывания занимает пока не высокое место – около 15 тыс. га, уступая ряду стран [1].

Люпин является уникальной культурой по своей многоплановой полезности для человека и природы. Как высокобелковая культура, он позволяет улучшить качество других видов кормов за счёт их протеиновой сбалансированности для всех видов жвачных животных и птицы. Как азотфиксирующая культура, он обеспечивает себя и другие культуры азотом, что снижает загрязнение окружающей среды, в результате чего улучшается экологическая обстановка. Продукты, полученные из семян люпина, имеют высокую биологическую ценность и могут быть использованы как сырьё для улучшения качества продуктов питания, так и для создания рецептур новых видов пищевых продуктов [2].

С одного гектара люпин в биомассе способен связывать 280-360 и более килограммов экологически безопасного азота, из которого 75-80 % приходится на молекулярный [3]. По этому показателю он не уступает многолетним бобовым травам.

По данным ряда авторов [4, 5, 6, 7], люпин накапливает в почве от 30 до 163 ц/га корней в воздушно-сухом веществе, в которых содержится 85-160 кг азота, что соответствует внесению 3-4 ц/га аммиачной селитры.

В севообороте люпин имеет важное значение как фитосанитар. В посевах озимой пшеницы после люпина снизилась с 43 % до 6 % поражённость корневыми гнилями, с 61 до 42 % ломкость колоса [8]. После посевов люпина сокращается развитие корневых гнилей у ячменя, особенно на ранних этапах развития растений [9].

В России в настоящее время более 98 % площади посевов люпина занято узколиственным видом, который представлен сортами Всероссийского НИИ люпина. Ареал его возделывания в

основном занимает европейскую часть – Ленинградскую, Вологодскую, Кировскую, Пермскую, Псковскую, Новгородскую области, Республики Удмуртия и Татарстан. По биологическим требованиям и условиям произрастания территория Новосибирской области подходит для его возделывания. Учёными СибНИИ кормов на протяжении ряда лет проводятся исследования и доказана возможность возделывания люпина в Западной Сибири [10, 11].

Исследования проведены на стационаре СибНИИ кормов СФНЦА РАН, расположенном в северной лесостепи Приобья Новосибирской области.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, среднесуглинистый, содержание гумуса в слое 0–20 см около 6 %. Относительно хорошо почва обеспечена подвижными формами фосфора и обменного калия (12–19 мг на 100 г почвы по Чирикову). Реакция почвенного раствора близка к нейтральной.

По климатическим ресурсам – это умеренно теплый недостаточно увлажненный агроклиматический район. Среднегодовое количество осадков составляет 350–450 мм, из них 254 мм в теплый период года (апрель–сентябрь), за июнь–август выпадает 113–130 мм. Гидротермический коэффициент по Селянинову составляет 1,0–1,2 в период с температурой воздуха выше 10°C. Самый холодный месяц – январь со среднесуточной температурой –19,4°C, самый жаркий – июль 18,4°C. Сумма положительных температур воздуха выше 10°C в среднем равняется 1880°C с отклонениями по годам от 1500 до 2250°C. Весенние заморозки в воздухе возможны до 20 мая, на почве до 17 июня. Начало осенних заморозков приходится на 18 сентября.

Условия вегетационного периода 2014 года значительно менялись в течение вегетации. Так, май был холодный и влажный – в третьей декаде выпало 50,5 мм осадков (505 % от декадной нормы). В июне наблюдалась сильная засуха с одновременным понижением температуры на -1,7°C от среднемноголетней. В июле отмечено повышение температуры и выпадение большого количества осадков – 207 % от нормы. Август был тёплый (+2,3°C от среднемноголетней) и сухой (осадков 48 % от нормы). Сентябрь в целом соответствовал норме, лишь во второй его декаде стояла холодная и влажная погода.

Условия вегетации 2015 года в целом были благоприятны для роста зерновых культур. В мае стояла тёплая и влажная погода с выпадением во второй и третьей декаде соответственно 127 и 551 % осадков от среднегодовой нормы, что благоприятно сказалось на начальном этапе роста растений. Вторая и третья декада июня также была тёплой, однако осадков выпало всего 2,6 мм (16 % от нормы). В июле и августе температура была в пределах нормы, осадков в июле было 184 % от нормы, в августе только 94 %. В сентябре стояла холодная и дождливая погода, что отрицательно сказалось на созревании, удлинив вегетационный период.

Вегетационный период 2016 года характеризовался преимущественно тёплой погодой, с температурой воздуха выше среднегодовых показателей на 2,8-3,0⁰С в июне и сентябре (в июле–августе с превышением на 0,8-1,5⁰С). Сумма температур выше 10 градусов составила 2288 градусов, сумма выпавших осадков (май–сентябрь) 175 мм, в том числе основная масса осадков – 74 мм выпала в июле, из них 42 мм – в первой декаде. Высокая температура воздуха (на 0,8-1,5⁰С выше среднегодовых данных) не только в дневное, но и в ночное время, с выпадением осадков в июле почти в 2 раза больше нормы (в августе около нормы) способствовали быстрому созреванию зернофуражных культур.

Схема опыта:

Фактор А – Норма посева

1. Люпин Сидерат 38-1,5 млн/га (контроль)
2. Ячмень 2,0 + люпин
3. Ячмень 2,5 + люпин
4. Ячмень 3,0 + люпин
5. Овёс 2,0 + люпин
6. Овёс 2,5 + люпин
7. Овёс 3,0 + люпин

Фактор Б – Боронование

1. Без боронования
2. В фазу 3-4-х листьев люпина

Размещение вариантов – систематическое, в четырехкратной повторности. Срок посева – 15 мая. Суммарные нормы посева компонентов в смесях составляют 3,5-4,5 млн всхожих семян на

1 га, в том числе семян люпина – 1,5 млн/га и злаковой культуры – 2,0-3,0 млн/га. За 10 дней до посева проведена обработка семян против возбудителей фузариоза препаратом ТМТД (ВСК) в дозе 30 мл/4 кг семян. Непосредственно перед посевом семена люпина обработаны Ризоторфином. Длина деланки в опыте 30 м, ширина 3,9, учетная площадь деланки 60 м². Площадь под опытом 0,33 га. Предшественник – овёс.

При проведении исследований проведены следующие учёты и наблюдения: фенологические наблюдения, учет густоты стояния растений [12], определение влажности почвы [13], отбор смешанных образцов почвы, подсчет количества культурных растений и сорняков [14], измерение высоты растений [12], расчет устойчивости к полеганию культур, учет урожая, определение устойчивости к повреждениям вредителями и пораженности болезнями, определение засоренности и соотношения злакового и бобового компонентов, определение структуры урожая, определение химического состава зерна, статистическая обработка урожайных данных [12], расчет экономической эффективности.

Всходы на опыте начали появляться на 5-7-й день после посева как у злаковых культур, так и у люпина. Установлено, что боронование снизило количество растений люпина в одновидовом посеве на 18%, ячменя в смесях на 25-37%, овса на 24-27% за счёт выборанивания растений зубьями борон. Отмечено, что снижение густоты стояния растений люпина в совместном посеве со злаковыми составляет 12-18%, по сравнению с одновидовым.

Основной целью проведения боронования посевов является уничтожение сорняков. Установлено, что после проведения боронования посевов на одновидовом посеве люпина произошло увеличение количества просовидных сорняков на 35%, и снижение на 75% других видов сорняков. Боронование совместных посевов люпина с ячменём снизило засорённость просовидными на 70-87% и на 12-64% другими видами сорняков; смесей люпина с овсом соответственно на 55-82%, но количество других видов увеличило на 9-40%.

Конечная цель борьбы с сорняками – создание благоприятных условий для роста основной культуры, что сказалось на её урожайности. С одновидового посева люпина сбор зерна составил 11,3 ц/га на контроле и 12,0 ц/га при бороновании (табл. 1).

Таблица 1

**Урожайность зерна люпина в одновидовом посеве
и в смеси со злаковыми культурами в 2014-2016 гг., ц/га**

Вариант	Без боронования				После боронования			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Сред- нее	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Сред- нее
Люпин (контроль)	8,7	13,5	11,9	11,3	9,1	15,0	12,0	12,0
Ячмень 2,0 + люпин	17,1	26,0	19,6	20,9	18,1	28,3	12,2	19,5
Ячмень 2,5 + люпин	17,4	23,7	18,4	19,8	17,5	27,3	10,7	18,5
Ячмень 3,0 + люпин	17,1	25,4	19,0	20,5	18,9	28,6	9,7	19,0
Овёс 2,0 + люпин	16,9	29,9	20,1	22,3	17,4	31,2	22,7	23,7
Овёс 2,5 + люпин	17,4	28,7	21,0	22,3	17,3	30,5	28,9	25,5
Овёс 3,0 + люпин	17,5	24,9	21,6	21,3	16,5	27,4	28,0	23,9
НСР05	3,1	3,5	5,8	8,1	3,2	3,5	6,8	8,7

Совместный посев люпина с ячменём был урожайнее на 75-84% с долей люпина в смеси 20-30% (табл. 2). Максимальная урожайность отмечена у смеси с овсом – 22,3 ц/га при содержании зерна люпина в урожае 12-16%.

Таблица 2

Соотношение компонентов в урожае зерна, %

Вариант	Злаковый компонент				Бобовый компонент			
	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Сред- нее	2014 г.	2015 г.	2016 г.	Сред- нее
Люпин (контроль)	-	-	-	-	100	100	100	100
Ячмень 2,0 + люпин	88	72	49	69	12	28	51	30
Ячмень 2,5 + люпин	88	79	72	79	12	21	28	20
Ячмень 3,0 + люпин	88	84	61	77	12	16	39	22
Овёс 2,0 + люпин	87	79	84	83	13	21	16	16
Овёс 2,5 + люпин	85	79	89	84	15	21	11	15
Овёс 3,0 + люпин	88	84	90	87	12	16	10	12

После проведения боронования снизилась засорённость посевов, за счёт снижения конкуренции между видами растений, повысилась урожайность. Так, в одновидовом посеве люпина увеличение составило 6% за счёт большего количества бобов на растении и зёрен в бобе. В смеси с ячменём повышение было

ещё более значимым – 54-62% от одновидового посева ячменя, но на 7% ниже аналогичных вариантов без боронования. Обусловлено это тем, что ячмень подвержен повреждению вредителями, в первую очередь блошкой, которая значительно ослабляет растения. После прохождения рабочих органов борон произошло дополнительное отрицательное воздействие на растения, вызвавшееся в отставании их в развитии.

Максимальная урожайность по опыту отмечена в смеси люпина с овсом – 23,7-25,5 ц/га зерна. Оптимальная норма ячменя в смеси с люпином – 2 млн семян/га, овса – 2,5 млн семян/га. При такой норме высева достигается соотношение компонентов в урожае зерна соответственно 70:30 и 85:15%.

Таким образом, проведение боронования посевов, помимо снижения засорённости до 87% просовидными сорняками и до 64% сорняками других видов ведёт к увеличению урожайности зерна в среднем на 6-12%.

Кормовая ценность фуража тесно связана с химическим составом зерносмеси. В связи с этим важнейшим компонентом его являются зернобобовые; в них в 2-3 раза больше белка, жира и жирных кислот, что определяет их значение как белкового корма. Безазотистые экстрактивные вещества в основном представлены крахмалом. Соотношение белка и крахмала у бобовых культур находится в пределах от 1:2,5-3, в то время как у зерен злаков – 1:6-7.

Люпин по биохимическим показателям практически приближается к сое и его можно считать альтернативным источником белка. Люпин характерен высоким уровнем протеина в зерне, в наших опытах – 25,6% (табл. 3).

Таблица 3

**Химический состав зернофуража с люпином
(в абс. сухом в-ве)**

Вариант	Химический состав, %				
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ	зола
Люпин (контроль)	25,6	6,7	16,9	46,6	4,1
Ячмень 2,0 + люпин	13,8	2,3	7,3	73,2	3,2
Ячмень 2,5 + люпин	14,0	2,3	7,7	72,8	3,0
Ячмень 3,0 + люпин	13,6	3,0	7,8	72,2	3,3
Овёс 2,0 + люпин	14,7	5,0	13,0	63,1	4,0
Овёс 2,5 + люпин	14,9	5,2	13,7	62,1	3,9
Овёс 3,0 + люпин	15,9	5,4	14,4	60,1	4,1

Зерно люпина отличается высоким содержанием клетчатки (16,9%), но благодаря наличию активно действующих гидролитических ферментов переваримость ее и других питательных веществ довольно высокая. Зерна некоторых бобовых (сои, люпина) содержат значительное количество жира. Зольность зерна люпина довольно высокая – 4,1%, в нем содержится достаточное количество минеральных веществ. Включение его в состав зернофуража во всех вариантах опыта привело к увеличению протеина от 13,8 до 15,9% и жира от 2,3 до 5,4%, также к увеличению клетчатки, особенно в вариантах с овсом от 7,3 до 14,4%.

Улучшение качественных показателей зернофуража отразилось на питательности полученных в опыте. Так, питательная ценность 1 кг смесей люпина с ячменём составила 1,18-1,33 к.ед. и 11,53-15,85 МДж обменной энергии, а с овсом 1,23-1,25 к.ед. и 12,54-12,59 МДж.

Таким образом, включение зерна люпина в фураж значительно увеличивает его энергетическую ценность, что положительно скажется на увеличении продуктивности животных.

При затратах на возделывание люпина 6600 руб./га рентабельность составляет 71%. За счёт посева люпина в смеси с ячменём она увеличилась до 164-186%, в смеси с овсом ещё более значимо – до 178-205%. Проведение для борьбы с сорняками боронования посевов увеличило чистую прибыль одновидового посева люпина на 430 руб./га, однако снизило на 1570-1670 руб./га смеси с ячменём. На посевах люпина с овсом проведение боронования увеличило чистую прибыль на 2330-2750 руб./га.

Таким образом, боронование не целесообразно проводить в совместном посеве люпина с ячменём – снижение рентабельности составляет 23-26%. В смеси люпина с овсом боронование посевов позволяет повысить рентабельность на 21-27%.

Список литературы

1. **Кононов, А.С.** Люпин: технология возделывания в России / А.С. Кононов: Брянск, 2003. – 212 с.
2. **Такунов, И.П.** Люпин – настоящее и будущее / И.П. Такунов // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ люпина. – Брянск: ЗАО «Издательство Читай-город», 2007. – С. 15-41.
3. **Такунов, И.П.** Роль и эффективность люпина в производстве кормов / И.П. Такунов, А.С. Кононов, Т.Н. Слесарёва // Докл. и сообщения семинара по теме: «Состояние и перспективы выра-

- щивания люпина в Северо-Западной зоне Российской Федерации». – В.-Луки, 1996. – С. 16-20.
4. **Брюшкова, Л.Г.** Влияние навоза, сидератов и минеральных удобрений на урожай и качество основных сельскохозяйственных культур / Л.Г. Брюшкова // Бюлл. ВИУА. – М., 1981.- №8.- С. 30.
 5. **Саввичев, К.И.** Люпин – ценная культура / К.И. Саввичев: – Брянск: Брянский рабочий, 1961. – 118 с.
 6. **Токин, Б.П.** Целебные яды растений / Б.П. Токин; – Л., 1980. – 279 с.
 7. **Шарапов, Н.И.** Люпин / Н.И. Шарапов; – М.-Л., 1949. – 232 с.
 8. **Trenbath, B.R.** Biomass productivity of mixtures / B.R.Trenbath // Advances in agronomy. – 1974. -Vol.26. – P. 177-210.
 9. **Буга, С.Ф.** Поражённость ячменя корневой гнилью и выносливость растений в зависимости от предшественника / С.Ф. Буга, Н.И. Кривеня // Сб. тр. «Защита раст. в условиях интен. техн.». – Минск., 1987. – №2. С. 65.
 10. **Бакшаев, Д.Ю.** Опыт возделывания люпина в лесостепи Западной Сибири / Д.Ю. Бакшаев, Н.М. Коняева // Люпин – его возможности и перспективы / Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Всероссийского научно-исследовательского института люпина. Брянск, 2012 г. С. 279-283.
 11. **Бакшаев, Д.Ю.** Совместные посевы узколистного люпина со злаковыми культурами / Д.Ю. Бакшаев // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых учёных: тр. 5 Междунар. науч.-практ. конф. мол. учёных. Посвящ. 10-летию её проведения (20 апреля 2012 г., пос. Краснообск) / СО Россельхозакадемии. – Новосибирск, 2012. – С. 54-57.
 12. **Доспехов, Б.А.** Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов // Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
 13. **Методика** полевых опытов с кормовыми культурами. ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. М.; 1971. – 157 с.
 14. **Методика** государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур// Госкомиссия по сортоиспытанию с.-х. культур. – М., 1971. – Вып. 1. – 248 с.

*Бакшаев Дмитрий Юрьевич
СибНИИ кормов СФНЦА РАН*

Кандидат сельскохозяйственных наук

630501, Новосибирская область, Новосибирский район, р.п.

Краснообск, а/я 463.

D. Yu. Bakshaev

*Siberian research Institute of fodder
Siberian Federal scientific center of RAS agrobiotechnology,
Novosibirsk region, r-n Novosibirsk, r.p. Krasnoobsk*

PRODUCTIVITY OF BLUE LUPINE IN MONOSPECIFIC SOWING AND IN MIXTURE WITH CEREAL CROPS IN FOREST STEPPE OF WESTERN SIBERIA

Abstract. The article presents the data on yield of blue lupine in monospecific sown in mixture with oats and barley at different ratios of the cereal component. Have their share of cereal and legume components in crop grains, the nutritional value of a grain mixture. The influence of harrowing on density of grass and weed infestation of crops.

Key words: Lupin, mixture, harrowing, weed infestation, grain yield, nutritional value.

Dmitry Bakshaev

*Siberian research Institute of forages SFNCE wounds
The candidate of agricultural Sciences
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district,
R. p. Krasnoobsk, and/I 463.*

УДК577.15.08

Ж. Баярмаа*, О. Солонго*

**Монгольский Государственный Университет,
кафедра биологии г. Улаанбаатар, Монголия*

Научный руководитель – д-р. биол. наук,
профессор **Д. Пурэв**

**Монгольский Государственный Университет,
кафедра биологии г. Улаанбаатар, Монголия*

ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ ПОЧВЫ ХОЗЯЙСТВА ЖАРГАЛАНТ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПРОВИНЦИИ МОНГОЛИИ

Аннотация. Мы провели мониторинговый анализ активности целлюлазы, сахаразы, протеазы, уреазы, кислой и щелочной

фосфатаз почвы хозяйства Жаргалант, Центральной провинции Монголии. Из результатов работ видно, что за год активность целлюлазы, протеазы, уреазы увеличилась, а сахаразы уменьшилась. Активность кислой фосфатазы увеличилась на контрольном, пшеничном, около пшеничного полях, тогда как на рапсовом и около рапсовом полях уменьшилась. Активность щелочной фосфатазы уменьшилась на контрольном, пшеничном, около пшеничного полях, а на рапсовом и около рапсовом полях увеличилась. Для почвы, где посев культур не производился, прямая зависимость между гумусом и активностью ферментов сохраняется, а для полей, где производился посев культур, данная зависимость изменяется в зависимости от фермента. Эта тенденция наблюдается и для близлежащих полей.

Ключевые слова: почва, ферменты, целлюлаза, сахараза, протеаза, уреазы, кислая и щелочная фосфатаза.

В почву поступают разные ферменты от разных источников как микроорганизмы, корни растений, почвенной фауны. В результате связываний этих ферментов на почвенных частицах они долгое время сохраняют активность и стабильность, поэтому ферменты в почве играют важную роль в формировании почвенного плодородия. Рост и развитие многих микроорганизмов в почве зависят от источника углерода целлюлазы [1]. Целлюлаза (КФ 3.2.1.4.), сахараза (КФ 3.2.1.26) и амилазы (КФ 3.2.1.x) отвечают за использование этого углерода. Активность этих ферментов тесно связана с плодородием почвы, содержанием углерода в растениях и ростом растений [2]. Протеазы (КФ 3.4.4.x) в почве играют ключевую роль в минерализации азотистых соединений, в цикле азота в природе и выражает биологическую активность почв. Активность протеаз не зависит от микробного сообщества почв. Регулируя количество доступного азота данный фермент связан с плодородием почвы и наиболее активен в почвах, где содержание влаги и гумуса больше. Активность уреазы (КФ 3.5.1.5) в почве зависит от содержания органических и неорганических соединений, активность данного фермента наиболее чувствительна к ионам тяжёлых металлов [3]. Фосфатазы в почве играют важную роль в процессах минерализации соединений органического фосфата и в цикле фосфора в природе. Активность кислой (КФ 3.1.3.2) и щелочной фосфатаз (КФ 3.1.3.1) напрямую зависят от почвенной фауны, числа и активности почвенных микроорганизмов и количества органических соединений [4].

В данной работе мы представляем некоторые результаты мониторингового анализа активности целлюлазы, сахаразы, протеазы, уреазы, кислой и щелочной фосфатазы почвы хозяйства Жаргалант, Центральной провинции Монголии. Так как плодородный слой почвы в Монголии не превышает 20-25 см [5] почвенные образцы были взяты из глубины 0-7, 7-15, 15-25 см от поверхности. Координаты отбора почвенных образцов: контрольный образец N48°43'13.72" E106°18'84.51", высота над уровнем моря 1121 м, пшеничное и около пшеничное поле N48°47'56.85" E106°13'06.57", высота 1059 м, рапсовое и около рапсовое поле N48°47'85.41" E106°17'51.6", высота 1066 м. На пшеничном и рапсовом полях производился посев культур с ротацией, а на около пшеничном и около рапсовом полях посев культур не производился. Образцы контрольной почвы были взяты на некотором отдалении от этих полей, при этом тип почвы был одинаковый для всех полей. Работы проводились в период 2014-2015 годы. Активность целлюлазы была определена титриметрически по Pancholy & Rice [6], сахаразы – титриметрически, протеазы – по Kunitz [7], уреазы – по Porter [6], кислой и щелочной фосфатаз по Tabatabai & Bremner [6]. Активность ферментов была выражены в единицах. За единицу активности целлюлазы было взято количество мкг глюкозы, образовавшейся из карбоксиметилцеллюлозы в 1 грамме почвы за 1 час; сахаразы – количество мг глюкозы, образовавшейся из сахарозы; протеазы – количество мкг тирозина, образовавшегося из альбумины; уреазы – количество мкг азота, образовавшегося из мочевины; кислой и щелочной фосфатаз – количество мг п-нитрофенола, образовавшегося из п-нитрофенилфосфата в 1 грамме почвы за 1 час под действием данных ферментов. Влажность почвы была определена гравиметрически, гумус – по И.В. Тюрину с модификацией В.Н. Симакковой, кислотность – титриметрически, результат которого был выражен количеством (мг) NaOH, израсходованного на титрование 1 г почвы [8], мобильный фосфор – фотоколориметрически с раствором молибдата [9].

В таблице 1 и 2 представлены средние значения полученных результатов. Из результатов работ видно, что содержание влаги в почве зависит от количества осадков в данном году. Установлено, что количество кислотности и мобильного фосфора в почве за год увеличилось, а гумуса уменьшилось от 1,21 до 4,77 раз.

Таблица 1

Содержание влаги и титруемой кислотности исследованных почв

Показатель	Влага, %		Гумус, %		Титруемая кислотность, мг NaOH		Мобильный фосфор, мг/г	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Почва								
Контрольная	20.81	4.81	6.46	6.03	0.088	0.130	0.033	0.033
Пшеничного поля	13.25	1.98	3.72	0.78	0.076	0.108	0.047	0.125
Около пшеничного поля	2.02	1.44	2.09	1.19	0.067	0.110	0.045	0.140
Рапсового поля	4.91	4.57	2.13	1.76	0.075	0.121	0.019	0.036
Около рапсового поля	2.02	4.15	2.09	2.33	0.066	0.092	0.045	0.045

Таблица 2

Активность ферментов в исследованных почвах

Активность ферментов	Целлюлаза, единиц		Сахараза, единиц		Протеаза, единиц		Уреаза, единиц		Фосфатаза, единиц			
									кислая		щелочная	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Почва												
Контрольная	0.084	0.235	1.27	0.89	3.34	6.40	26.5	64.2	5.25	1.70	3.01	1.20
Пшеничного поля	0.093	0.129	1.30	0.30	3.08	4.00	22.1	24.7	1.75	1.14	0.90	0.51
Около пшеничного поля	0.070	0.140	1.36	0.46	3.72	6.80	10.4	56.0	2.36	1.67	0.23	1.14
Рапсового поля	0.080	0.034	0.96	0.47	3.58	2.73	9.2	53.2	0.30	2.13	0.24	0.81
Около рапсового поля	0.070	0.099	1.36	0.47	3.72	4.00	10.4	68.3	0.36	2.94	0.23	0.81

Таблица 3

Результат корреляционного анализа

Коэффициент корреляции	Гумус/ Целлюлаза		Гумус/ Сахараза		Гумус/ Протеаза		Гумус/ Уреаза		Гумус/ КФ		Гумус/ ЩФ	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Почва												
Контрольная	0.23	0.89	0.21	0.99	0.77	0.92	0.85	0.91	0.99	1	0.95	0.98
Пшеничного поля	-0.40	-0.09	0.99	0.86	0.17	0.87	0.83	0.5	0.19	0.5	0.3	0.72
Около пшеничного поля	0.95	0.770	-0.38	0.77	0.97	0.89	0.98	-0.91	0.99	0.86	0.93	0.98
Рапсового поля	-0.16	0.97	0.80	0.99	-0.48	0.69	0.99	0.89	0.98	0.85	0.99	0.72
Около рапсового поля	0.95	0.15	-0.38	-0.99	0.97	-0.81	0.98	-0.81	0.99	-0.78	0.93	-0.90

За год активность целлюлазы, протеазы, уреазы увеличилась, а сахаразы уменьшилась. Активность кислой фосфатазы увеличилась на контрольном, пшеничном, около пшеничном полях, тогда как на рапсовом и около рапсовом полях уменьшилась. Обратную тенденцию мы видим для щелочной фосфатазы. Активность этого фермента наоборот уменьшилась на контрольном, пшеничном, около пшеничном полях, тогда как на рапсовом и около рапсовом полях увеличилась. Для установления степени зависимости величин был рассчитан коэффициент корреляции, результат которого представлен в следующей таблице.

Как мы видим из данной таблицы для почвы, где посев культур не производился, прямая зависимость между гумусом и активностью ферментов сохраняется, а для полей, где производился посев, данная зависимость изменяется в зависимости от фермента. Эта тенденция наблюдается и для близлежащих полей. Из полученных результатов мы можем заключить, что для эффективного менеджмента посева сельскохозяйственных культур должны учитываться не только плодородие почвы, но и активность ферментов ответственных за формирование её биологической активности.

Список литературы

1. **Dick W.A**, Tabatabai M.A. Significance and potential uses of soil enzymes. In: Soil microbial ecology, 1992. pp. 95 – 127
2. **Girish S.**, Ajit V. Soil Enzymology. 2011. pp. 12 – 16.
3. **Utobo E.B.**, Tewari L. Soil enzymes as bioindicators of soil ecosystem status. Applied ecology and environmental research. 2015, №13. issue 1. pp. 147-169.
4. **Dick W.A**, Cheng L., Wang P. Soil acid and alkaline phosphatase activity as pH adjustment indicators. Soil Biology and Biochemistry, 2000. №32. issue 13. pp. 1915-1919.
5. **Доржготов Д.** Почвы Монголии. Улаанбаатар, «Адмон», 2003.
6. **Хазиев Ф.Х.** Методы почвенной энзимологии. Москва, «Наука», 2005.
7. **Современные методы в биохимии** (под ред. В.Н. Ореховича). Москва, «Медицина». 1968.
8. **Блинцов И.К.**, Забелло К.Л. Практикум по почвоведению. Минск, «Вышэйшая школа», 1979.
9. **Ринькис Г.Я.**, Рамане Х.К., Куницкая Т.А. Методы анализа почв и растений. Рига, «Зинатне», 1987.

Bayarmaa J., Solongo O.*

**National University of Mongolia, Department of Biology
Ulaanbaatar, Mongolia*

Scientific adviser – professor Purev D.

** National University of Mongolia, Department of Biology
Ulaanbaatar, Mongolia*

ENZYME ACTIVITY OF ZHARGALANT FARM SOIL, CENTRAL PROVINCE OF MONGOLIA

Abstract. We conducted monitoring analysis of cellulase, saccharase, protease, urease, acid and alkaline phosphatase activities of Zhargalant farm soil, Central province of Mongolia. From the results it is clear seen that for the year activity of cellulase, protease and urease are increased but saccharase activity decreased. The activity of acid phosphatase increased on control, wheat and nearby wheat fields but on rape and nearby rape fields its activity decreased. About alkaline phosphatase its activity decreased on control, wheat and nearby wheat fields but on rape and nearby rape fields its activity increased. For the field where sowing crops not produces a direct correlation between humus and enzyme activity is maintained, for the field where crops sowing this relation varies depending on the enzyme. This trend is also observed for the nearby fields.

Key words: soil, enzyme, cellulase, saccharase, protease, urease, acid and alkaline phosphatase

*Bayarmaa Jambalsuren,
Ph.D.Department of Biology
School of Arts and Sciences,
National University of Mongolia
Mobile (976) 99248904 E-mail: bayarmaa@num.edu.mn*

А.А. Зенкова*, Д.Ю. Герне*, Е.М. Хаустова*

** Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

Научный руководитель – канд. с.-х. наук,
доцент **В.П. Цветкова***

Научный руководитель – канд. с.-х. наук,
доцент **И.В. Андреева*/****

** Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

*** Сибирский федеральный научный центр
агробиотехнологий РАН,*

Новосибирская обл., Новосибирский р-н, пгт Краснообск

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В БИОТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АКАРИФАГА ФИТОСЕЙУЛЮСА

Аннотация. В работе показана возможность использования светодиодного освещения для улучшения условий выращивания растений и разведения растительноядного клеща, необходимых в технологическом процессе получения хищного клеща фито-сейулюса. Выявлено увеличение площади листовой поверхности растений фасоли и численности фитофага, культивируемых при использовании светодиодных светильников. Установлено, что спектральный состав светодиодов оказывает влияние на рост растений и размножение вредителя.

Ключевые слова: светодиодное освещение, акарифаг, фито-сейулюс, биотехнология, фасоль, площадь листьев.

В настоящее время важным направлением биологической защиты растений является использование энтомофагов и акарифагов для регуляции численности вредителей сельскохозяйственных культур. Наиболее востребованные области применения энтомоакарифагов – тепличные комбинаты, продукция которых должна выращиваться с использованием экологически безопасных средств защиты растений. В частности, опасным многоядным вредителем в условиях защищенного грунта является

обыкновенный паутинный клещ. Для защиты растений от этого фитофага наиболее эффективен хищный клещ фитосейулюс – *Phytoseiulus persimilis* Ath.-H.

Технология наработки акарифага в лабораторных условиях заключается в том, что хищного клеща накапливают на зеленых растениях (фасоль, соя), на которых предварительно размножают его жертву – паутинных клещей. Принципиальная схема размножения фитосейулюса состоит из нескольких циклично повторяющихся этапов, включающих выращивание (подготовку) зеленого конвейера, в дальнейшем его заселение паутинными клещами и их разведение, заселение кормовой культуры с вредителем фитосейулюсом, сбор акарифага. Известно, что численность акарифага зависит от численности вредителя, а численность вредителя зависит от развития кормового растения [1, 2].

Для нормального роста и развития кормовой культуры освещенность должна быть не менее 4-5 тыс. лк/м², а продолжительность фотопериода составлять 16-18 часов. Поэтому для досвечивания всходов по традиционной технологии наработки фитофага и хищного клеща используются люминесцентные лампы. Однако источники освещения такого типа имеют ряд недостатков, главными из которых являются, выделение большого количества тепла, что может приводить к перегреву растений и перерасходу электрической энергии. В последние годы проводятся работы по изучению возможности использования светодиодных светильников для освещения растений. Современные светодиоды перекрывают весь видимый диапазон оптического спектра, при чем, составляя комбинации из светодиодов разных цветовых групп, можно получить источник света с практически любым спектральным составом. Кроме того, стоит учитывать, что излучение светодиодов направленное, а это позволяет эффективнее использовать источники света на их основе. Также надо принимать во внимание, что период эксплуатации светодиодов превышает в несколько раз время использования люминесцентных ламп, что делает их применение более эффективным в экономическом плане [3].

В целях изучения возможности замены люминесцентных ламп на светодиодные светильники в биотехнологии разведения хищного клеща были проведены эксперименты по оценке влияния разных источников освещения на рост и развитие растений

фасоли, являющихся кормовым субстратом для обыкновенного паутинного клеща, и на размножение самого фитофага.

Выращиваемые растения фасоли (сорт Дарина) помещали на стеллажи с разными источниками досвечивания – люминесцентными и светодиодными светильниками. Светильники крепили над полкой стеллажа площадью 0,9 м² на высоте 60 см от высаженной фасоли. На 10 суток эксперимента измеряли высоту и площадь листовой поверхности опытных растений, после чего проводили заселение растений паутинными клещами из расчета 40 особей на 1 растение. Численность размножившихся клещей учитывали через 7 суток после их подсадки (табл. 1).

Таблица 1

**Влияние различных источников освещения
на морфологические показатели фасоли сорта Дарина
и численность паутинного клеща, 2016 г.**

Источник освещения (тип ламп)	Площадь листа, см ² ($\bar{x} \pm t_{\alpha} \times S_x$)	Высота растения, см ($\bar{x} \pm t_{\alpha} \times S_x$)	Количество паутинного клеща, особей / в среднем на растение	
			на 7 суток после заселения	увеличение численности за 7 дней, раз
1. Люминесцентные лампы	97,7±4,8	19,7±0,3	227,0	5,7
2. Светодиодные фито- лампы Uniell LED-A60	134,0±10,6	15,9±0,9	320,2	8,0
3. Светодиодные лампы ОНЛАЙТ дневного света	121,6±10,6	18,0±0,7	235,4	5,9
4. Светодиодные лампы Uniell LED-A60+ ОНЛАЙТ (2:1)	125,2±8,9	19,5±0,6	297,6	7,4
5. Светодиодные светильники (только красный спектр) ори- гинальной конструк- ции	115,0±14,2	19,5±0,4	446,5	11,2
6. Светодиодные светильники (синий, белый и красный спектр – (1:1:3))	150,1±18,5	17,2±0,5	301,5	7,5
НСР ₀₅	-	-	63,83	-

В результате экспериментов установлено, что при использовании светодиодных светильников (всех изученных типов) для выращивания растений фасоли достоверно увеличивается размер листовой пластинки по сравнению с растениями, выращенными под люминесцентными лампами. Спектральный состав светодиодов также оказывал влияние на листовую массу растений – наибольшая площадь листовой пластинки была получена в варианте с использованием светодиодного светильника оригинальной конструкции со светодиодами синего, белого и красного спектра в соотношении 1:1:3 (вариант 6) – $150,1 \pm 18,5 \text{ см}^2$. Высокие показатели также были получены в варианте с использованием промышленных фитоламп Uniell LED-A60, в спектре излучений которых, по данным производителей, преобладают синие и красные цвета – площадь листа в среднем составляла $134,0 \pm 10,6 \text{ см}^2$.

Высота растений была несколько меньше в вариантах с использованием фитоламп Uniell LED-A60 и оригинального светильника, в состав которого включены светодиоды красного, синего и белого цвета. Эти результаты согласуются с данными других исследователей, в которых показано, что синий спектр дает низкие растения с большой листовой массой [3].

В опыте также выявлены существенные различия по численности вредителя, размножавшегося на растениях под разными источниками освещения. Наибольшее увеличение численности обыкновенного паутинного клеща отмечено в вариантах с применением светодиодов красного спектра и фитоламп Uniell LED-A60, где первоначальная численность (40 особей на 1 растение) за 7 дней увеличилась в 11,2 и 8,0 раза соответственно. Полученные результаты позволяют предположить, что на размножение тест-объекта существенное влияние оказал красный спектр светового излучения.

Таким образом, выявлены преимущества использования светодиодного освещения на первых этапах технологического процесса разведения фитосейулюса. Однако требуется дальнейшее более детальное изучение влияния спектрального состава на размножение, как паутинного клеща, так и его акарифага.

Список литературы

1. **Ахатов А.К.,** Ижевкий С.С. Вредители тепличных и оранжерейных растений (морфология, образ жизни, вредоносность, борьба). – М.: Товарищество науч. изд. КМК. – 2004. – 307 с.

2. **Белякова Н.А.** Производство энтомофагов для тепличного растениеводства // Защита и карантин растений, №5. – 2013. С. 9-12.
3. **Бахарев И.,** Прокофьев А., Туркин А., Яковлев А. Применение светодиодных светильников для освещения теплиц: реальность и перспективы. М.: СТА-ПРЕСС, 2010. С. 76-82.

*Зенкова Александра Алексеевна
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Аспирантка 2-го курса
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160.*

A. A. Zenkova*, D. Y. Herne*, E. M. Khaustova*

** Novosibirsk state agrarian University, Novosibirsk, Russia*

THE USE OF LED LIGHTING IN THE OBTAINING TECHNOLOGY OF THE PHYTOSEIULUS PREDATOR

Abstract.We have shown the possibility to use led lighting to improve the conditions of plant cultivation and breeding of herbivorous mites that are required in the technological process of obtaining predatory mites of Phytoseiulus. When we used led lamps increased both leaf area of bean plants and the number of cultivated phytophage was shown. Our results have suggested that the spectral composition of the LEDs influence the growth of plants and reproduction of the pest.

Keywords: led lighting, predator, Phytoseiulus, biotechnology, bean, leaf area.

*Zenkova Aleksandra Alekseevna
Novosibirsk State Agrarian University
Postgraduate
630039 Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160*

В.А. Каменев, аспирант

Е.Ю. Торопова, доктор биол. наук, профессор

О.А. Казакова, кандидат биол. наук, доцент

*Новосибирский Государственный Аграрный Университет,
Россия, г. Новосибирск*

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА СЕМЯН ГОРОХА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОТРАВЛИВАНИЯ

Аннотация. Исследования показали высокую биологическую эффективность против корневых гнилей гороха всех исследованных химических фунгицидов с различными назначениями и механизмами действия. На всех вариантах с применением химических препаратов было отмечено повышение всхожести и энергии роста семян гороха. Было выявлено фитотоксическое действие ряда препаратов на проростки.

Ключевые слова: горох, корневые гнили, биологическая эффективность, химические протравители семян, всхожесть и энергия роста, фитотоксическое действие.

Горох – ценная зернобобовая культура. За последние годы возросло кормовое значение его с использованием в качестве концентрированного и зеленого корма, силоса, сена, травяной муки, сенажа. Как концентрированный корм для мясных животных и молочных коров используются размолотые и дробленые зерна, гороховая мука, вареный или запаренный горох. В 100 кг зерна содержится 114,8 кормовых единиц и 19,5 кг переваримого протеина. Основным веществом, определяющим кормовую ценность зерна гороха, являются белки, содержание которых в 2-3 раза выше, чем у хлебных злаков. Горох содержит все незаменимые аминокислоты, а по содержанию метионина превосходит другие зернобобовые культуры, уступая только сое [1].

Потенциальная урожайность зерна гороха в лесостепи Западной Сибири составляет 25-30 ц/га, но не реализуется из-за широкого видового состава вредных объектов, потери урожая от которых достигают 50% и более [2].

Цель исследований заключалась в оценке степени пораженности семян различных сортов гороха, высеваемых в разных регионах Западной Сибири, определения видового состава возбудителей и эффективности предпосевной обработки семян от болезней.

В течение 2015-2016 гг. был проведен мониторинг посевных качеств и фитосанитарного состояния семян гороха из Новосибирской, Томской, Кемеровской областей и Алтайского края. Общее число партий гороха в анализе 2015 года (год получения семян 2014) составило 12, в анализе 2016 года (год получения семян 2015) – 21. В анализах были представлены следующие сорта гороха: Аксайский, Алтайский усатый, Ямал, Аванс, Батрак, Феникс, Рокет, Ямальский, Джепкот, Фокор.

Результаты учетов представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Посевные качества семян гороха
(годы получения 2014-2015)**

Показатель	Пределы варьирования		Среднее по образцам
	min	max	
Энергия прорастания, %	22	100	82
Лабораторная всхожесть*, %	23	100	93
Распространённость корневой гнили	2	29	8,5

*по ГОСТ Р 52325-2005 норма для ОС, ЭС, РС – не менее 92%, для РСг – не менее 87%

Данные таблицы свидетельствуют, что посевные качества семян гороха урожая 2014-2015 гг. были от неудовлетворительных до отличных. По показателю лабораторной всхожести только одна партия из Томской области (урожая 2015 г.) не соответствовала ГОСТ Р 52325-2005. Семена гороха в этой партии были нежизнеспособны вследствие несоблюдения параметров послеуборочной сушки (пересушивания). Такие партии к посеву не рекомендуются. 19% исследуемых партий имели пониженную энергию прорастания (менее 85%). Это может быть связано с недостаточной физиологической зрелостью семян на момент анализа.

Пораженность проростков гороха фитопатогенами была на умеренном уровне, однако в пяти партиях достигала значений более 15%, что следует признать неудовлетворительным.

При оценке фитосанитарного состояния семян гороха было выявлено, что 100% партий были заражены возбудителями болезней в той или иной степени (таблица 2). Во всех исследуемых регионах фузариозом и альтернариозом в разной степени заражено 100% партий семян гороха, аскохитозом – 55%, бактериозом и серой гнилью – 40%, плесневением – 30%, антракнозом и черной плесенью – по 10%.

Таблица 2

Зараженность семян гороха фитопатогенами, %

Болезнь, фитопатоген	Встречаемость в партиях семян	Пределы варьирования		Среднее по образцам
		min	max	
Фузариоз, р. <i>Fusarium</i>	100	1	10	3,8
Аскохитоз, р. <i>Ascochyta</i>	55	0	20	2,1
Серая гниль, <i>Botrytis cinerea</i>	40	0	3	0,4
Антракноз, р. <i>Colletotrichum</i>	10	0	1	0,2
Альтернариоз, р. <i>Alternaria</i>	100	7	69	21,1
Плесневение, р. <i>Penicillium</i>	30	0	16	1,9
Черная плесень, р. <i>Mucor</i>	10	0	12	1,7
Бактериоз, р. <i>Pseudomonas</i>	40	0	30	4,4

Анализ таблицы показывает, что на семенах гороха в лесостепи Западной Сибири присутствовали 8 таксономических групп фитопатогенов – возбудителей болезней гороха. Широкого распространения, как по партиям семян, так и по зерновкам внутри партии достигали возбудители фузариоза, аскохитоза и бактериоза гороха. Также значительной была распространенность грибов рода *Alternaria*, но их вредоносность на горохе еще практически не изучена и не установлена.

Возбудители фузариоза были представлены следующими видами: *F.gibbosum* App. et Wr. emend. Bilai (*F. equiseti*), *F. sporotrichioides* Sherb., *F. oxysporum* (Schlecht) Snyder et Hans. при доминировании последнего. Возбудители аскохитоза были представлены двумя видами: *Ascochyta pinodes* и *Ascochyta pisi*.

Поскольку пороги вредоносности на семенах гороха по отдельным возбудителям не разработаны, в качестве порога сигнализации или критической зараженности мы использовали показатель суммарной зараженности 10% по наиболее опасным видам

(р. *Fusarium*, р. *Ascochyta*, *Botrytis cinerea*, р. *Colletotrichum*, р. *Pseudomonas*). Таких партий от общего числа обследованных 65%, то есть в более половине случаев было необходимо проведение предпосевного протравливания семян гороха.

Нами была проведена оценка эффективности протравителей семян, результаты представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3

Лабораторная эффективность протравливания семян гороха

Вариант, норма расхода, л/т	Распространенность фитопатогена					Биологическая эффективность
	<i>Fusarium</i>	<i>Alternaria</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Ascochyta</i>	Бактериоз	
Контроль	5	10	16	0	3	-
Максим, 2,0	1	0	9	0	0	92,8
Витавакс 2,0	0	1	0	0	2	92,8
Винцит 2,0	0	0	0	0	1	100
ТМТД плюс 3,5	0	0	0	0	0	100
ТМТД 6,0	0	0	0	0	1	100

Все варианты опыта проявили высокую биологическую эффективность против фузариозной корневой гнили и плесневения семян. Фитосанитарная эффективность всех исследуемых протравителей против грибов р. *Fusarium* и р. *Alternaria* составила 100% и 92,8%, варианты с Максимом и Витавакс. Против бактериоза (р. *Pseudomonas*) оказались эффективными только препараты ТМТД-плюс и Максим, обладающие бактерицидным действием. Их эффективность составила 100%.

Таблица 4

Влияние протравителей на посевные качества семян гороха сорта Рокет, 2016 г.

Вариант	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина ростка, см
Контроль	86	91	11,2
Максим	87	100	8,5
Винцит	90	97	6,7
ТМТД	89	98	8,6
ТМТД-плюс	93	98	8,9

Все исследуемые протравители увеличивали всхожесть и энергию прорастания. Исследования выявили фитотоксическое действие препаратов, которое выражалось в задержке роста надземных зародышевых органов, то есть проявлялся ретардантный эффект. Наименьшим ретардантным действием обладали контактные протравители (ТМТД, ТМТД-плюс, Максим). Они укорачивали длину роста на 20,6–24,2%. Системный препарат Винцит показал в 2 раза более значительную фитотоксичность, он укорачивал длину роста на 40%. После применения этого препарата для получения быстрых и дружных всходов горох рекомендуется высевать на глубину всего 2-2,5 см, что трудно достижимо на практике, учитывая высокую требовательность гороха к влажности почвы при посеве.

Список литературы

1. **Посыпанов Г.С.** Растениеводство/ Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Б.Х. Жеруков и др. // Под ред. Г.С. Посыпанова. – М.: КолосС, 2007. – 612 с.
2. **Чулкина В.А.** Интегрированная защита растений, фитосанитарные системы и технологии/ Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Под ред. Соколова М.С. и Чулкиной В.А. – М.: Колос.-2009 – 670 с.
3. **Методы** экспериментальной микологии / Под ред. В.И. Билай. – Киев: Наукова думка, 1973. – 243с.

Каменев Виталий Александрович
Новосибирский государственный аграрный университет,
агрономический факультет
Аспирант
630039, Новосибирск-39, ул. Добролюбова, 160
тел. (383) 2672847, моб. тел. 89232540157
e-mail: kamenev_vitaliy@mail.ru

Kamenev V.A., Toropova E.Yu., Kazakova O.A.
Novosibirsk State Agrarian University, Russia, Novosibirsk

PEA SEEDS QUALITY MONITORING AND CHEMICAL TREATMENTS EFFECTIVENESS EVALUATION

Abstract. Studies have shown the high biological effectiveness against pea root rot of all chemical fungicides with different purpose and mechanisms of action. In all experimental variants the chemicals showed improved pea seeds germination and growth energy. The phytotoxic affect of some treatments to the pea plants was observed.

Key words: pea, root rot, biological efficacy, chemical treatment, germination energy and growth, phytotoxic action.

Kamenev Vitaliy Aleksandrovich

Novosibirsk State Agrarian University, Fakultet of Agronomy

Aspirant

630039 Novosibirsk, Dobrolubov, 160

tel. (383) 2672847, mob. tel. 89232540157

e-mail: kamenev_vitaliy@mail.ru

УДК 631.452: 631.46

Н.В. Кожевников

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

Научные руководители – д-р. биол. наук

А.В. Заушинцена, В.Н. Романов

**ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ
ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР
НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ
В ЗОНЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ**

Аннотация. В существующих экономических условиях основной задачей является получение максимальных экономически более выгодных урожаев сельскохозяйственных культур при обязательном сохранении плодородия почв. Совершенствование энергосберегающих систем обработки почвы на фоне обширной деградации сибирских черноземов позволит сохранить почвенное плодородие, предотвратить эрозию, оптимизировать водно-физические свойства и биологические процессы, сократить энергетические и трудовые затраты.

Ключевые слова: чернозем обыкновенный, ферментативная активность, энергосберегающие технологии.

Одна из важнейших задач ресурсосбережения в современных условиях – сохранение плодородия почвы, поскольку пашня является главным ресурсом в земледелии. Вопрос расширенного воспроизводства почвенного плодородия нельзя решить без разработки наиболее эффективных систем земледелия, отвечающих современному уровню мирового земледелия.

В современной практике к наиболее перспективным относят минимальную и нулевую обработки почвы. Многолетние результаты изучения минимизации обработки почвы в Сибири свидетельствуют, что на большей части почв региона возможен полный или частичный отказ от обработки без значительных потерь урожая основных возделываемых культур [1, 2].

Цель исследования – оценка минимальной и нулевой обработки почвы в условиях лесостепной зоны Средней Сибири. Исследования проведены на базе опытно-производственного хозяйства «Минино» Красноярского НИИСХ. В опыте использованы различные технологические приемы обработки: зяблевая вспашка, осеннее и весеннее дискование и прямой посев без обработки почвы. В качестве культур выступали посевы пшеницы, овса и ячменя. Отбор почвенных образцов производился в разные сроки, соответствующие фазе кущения, трубкования яровых зерновых и после уборки урожая.

Оценка различных приемов обработки почвы проводилась на основе изменения биологических свойств в пахотных горизонтах. Благодаря высокой чувствительности, показатели ферментативной активности объективно отражают изменения, происходящие при сельскохозяйственном использовании [3].

Активность каталазы и уреазы измеряли по методикам Галстяна, инвертазы и дегидрогеназы – по методам Галстяна в модификации Хазиева [4]. Для оценки изменения почвенного плодородия определяли общий гумус по методу Тюрина в модификации Никитина [5].

Двухлетние исследования в условиях лесостепи Средней Сибири на черноземах обыкновенных показали восстановление

гумусового фонда почв при переходе на ресурсосберегающие системы обработки почв. Это обусловлено тем, что при использовании безотвальной системы обработки почвы большая часть пожнивных и корневых остатков растений находится в ее верхнем слое. Активная деятельность микроорганизмов заметно усиливает степень процессов гумусообразования. Наряду с предотвращением потерь гумуса от эрозии, почвозащитные системы обработки способствуют уменьшению его биологических потерь.

При длительном применении минимальных обработок почвы процессы минерализации органического вещества заметно ослабевают, что положительно влияет на состояние потенциального плодородия почвы. Результат влияния различных систем обработки почвы на запасы гумуса чернозема обыкновенного представлен на рисунке 1.

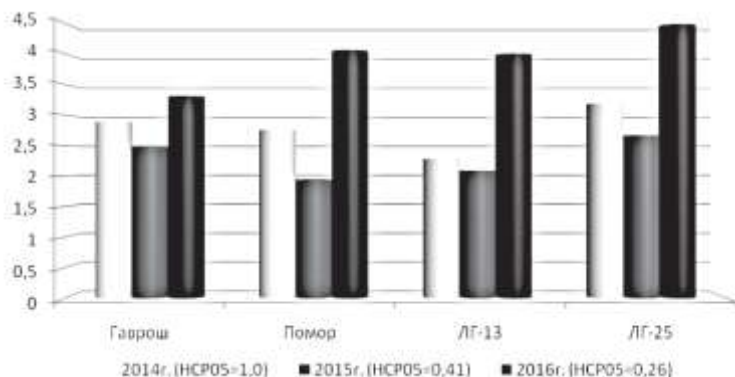


Рис. 1. Результат влияния различных систем обработки почвы на запасы гумуса чернозема обыкновенного

Для оценки биогенности почв проведен расчет интегрального показателя биологического состояния (ИПБС). Для этого в выборке максимальное значение каждого из показателей принимается за 100% и по отношению к нему в процентах выражается значение этого же показателя в остальных образцах [6]. ИПБС чернозема обыкновенного, при различных технологических приемах обработки почвы, представлен на рисунке 2.

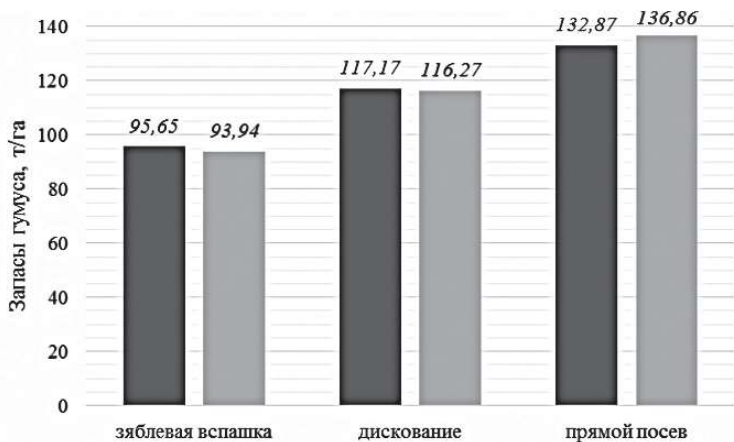


Рис. 2. Интегральный показатель биологического состояния чернозема обыкновенного при различных технологических приемах обработки почвы

Максимальные значения ИПБС наблюдаются в целинных вариантах. Использование обыкновенных черноземов опытного хозяйства привело к снижению интегрального показателя на 31-36% в верхних горизонтах. Наибольший вклад в изменение интегрального показателя вносит активность инвертазы и содержание гумуса. Активность каталазы для расчетов не использовалась в силу низкой чувствительности.

Результаты исследования показали, что снижение механической нагрузки на почвенный покров положительно влияет на ферментативную активность почвы, что в свою очередь влияет на увеличение естественного плодородия. Ресурсосберегающие технологии обработки в условиях лесостепи Средней Сибири позволят сохранить биологическую активность на уровне не ниже, чем при использовании традиционных методов.

Зерновые культуры, возделываемые по минимальным и нулевым обработкам, по урожайности не уступают возделываемым по вспашке, а по экономическим показателям имеют преимущество из-за снижения энергоемкости производства, затрат труда и топлива. Минимализация обработки почвы снижает затраты на 13% при экономии топлива 43%, прямой посев снижает затраты на 59%, экономия топлива составила 80% [7].

Энергосберегающие технологии предлагают важный альтернативный подход, соединяющий экологические принципы с

производством стабильного урожая. Результаты исследований показали рост продуктивности культур и снижение затрат при переходе на энергосберегающие системы земледелия в условиях лесостепной зоны Средней Сибири.

Список литературы

1. **Кирюшин В.И.**, Иванов А.Л. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий: методическое руководство. М.: Росинформагротех, 2005. 783 с.
2. **Абрамов Н.В.** Производительность агросистем и состояние плодородия почв в Западной Сибири. Тюмень, 2013. 252 с.
3. **Даденко Е.В.** Методические аспекты применения показателей ферментативной активности в биодиагностике и биомониторинге почв: дис. ... канд. биол. наук. Ростов-на-Дону, 2004. 158 с.
4. **Хазиев Ф.Х.** Методы почвенной энзимологии. М.: Наука, 2005. 252 с.
5. **Орлов Д.С.**, Гришина Л.А. Практикум по химии гумуса. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. 272 с.
6. **Казеев К.Ш.**, Колесников С.И. Биодиагностика почв: методология и методы исследований. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮФУ, 2012. 260 с.
7. **Петровский Н.В.**, Романов В.Н., Литай В.М., Ивченко В.К. Влияние обработки почвы на элементы плодородия и урожайность пшеницы в лесостепной зоне Красноярского края // Достижения науки и техники АПК, 2016. Т.30. №6. С. 77-79.

Кожевников Николай Владимирович
Кемеровский государственный университет,
аспирант 3 года обучения
г. Кемерово, ул. Красная, 6, телефон: 8(3842) 58-01-66,
E-mail: Koghevnikov_NV@mail.ru

Kozhevnikov NV

Kemerovo State University, Kemerovo

ENERGY SAVING TECHNOLOGIES OF GRAIN CROPS CULTIVATION IN THE FOREST-STEPPE ZONE OF CENTRAL SIBERIA

Abstract. In the current economic conditions, the main task is to obtain the maximum economically more profitable agricultural crops

with the necessary preservation of soil fertility. Improvement of the energy-saving tillage systems will maintain soil fertility, prevent erosion, optimize the water-physical properties and biological processes, reduce energy and labor costs.

Keywords: ordinary black soil, enzymatic activity, energy-saving technologies.

Kozhevnikov Nikolay Vladimirovich

Kemerovo State University, Postgraduate of the third year of studies

Kemerovo, Krasnaya street, 6, Phone: 8 (3842) 58-01-66,

E-mail: Koghevnikov_NV@mail.ru

УДК 633.13.63.527

М.А. Козыренко, В.Н. Пакуль

Кемеровский НИИИСХ – филиал СФНЦА РАН, г. Кемерово

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ОВСА

Аннотация. В статье представлены результаты научно-исследовательской работы по изучению влияния условий выращивания на урожайность ярового овса. Получены данные по изучению реакции генотипов на разнообразие внешних условий и его вклада при формировании урожайности, которые имеют новизну и ценность для практической селекции ярового овса. Установлено, что основное влияние на изменчивость урожайности и её структуры оказали абиотические факторы, 34,3-41,0%. Выявлена тесная взаимосвязь урожайности с элементами продуктивности: числом зёрен в метёлке, массой 1000 зёрен, массой зерна с метёлки, количеством сохранившихся продуктивных стеблей к уборке, $r=0,8065-0,9891$. Преимущество того или иного элемента продуктивности при формировании урожайности ярового овса определялось генотипом, 12,5-40,4%.

Ключевые слова: овес, сорт, гидротермический режим, масса 1000 зерен, количество растений, продуктивность метёлки, урожайность.

Овес – одна из зернофуражных и продовольственных культур, имеющая большое распространение [1]. Яровой овес наибо-

лее пластичная культура. Растения в естественной среде обычно находятся под воздействием одного или нескольких стрессовых факторов. Учитывая неустойчивое проявление большинства экологических факторов, это высокие температуры и резкое их колебание, сорта овса должны иметь высокую адаптивность. Отмеченные факторы многие авторы определяют как фактор «среда». Урожайность овса определяется элементами её продуктивности и условиями среды в которой они формируются [2]. В практической селекции важны знания, определяющие уровень изменчивости отдельных элементов продуктивности по отношению друг к другу и их сопряженность, как между собой, так и с урожайностью [3]. Изучение реакции генотипов на разнообразие внешних условий и его вклада при формировании урожайности имеют ценность для практической селекции ярового овса.

Цель исследований: изучить влияние условий выращивания на урожайность ярового овса.

Влагообеспеченность и температурный режим в период исследований в конкурсном сортоиспытании селекционных линий ярового овса различны. В 2014 г. в период закладки генеративных органов ГТК составил 0,70, что говорит о присутствии засухи. Средняя обеспеченность влагой отмечена в период цветения – начало молочной спелости, ГТК= 1,1, для налива зерна условия оптимальные. Для 2015 г. характерна водная и воздушная засуха в течение всего периода вегетации, для 2016 года такие условия сложились в период всходы-выход в трубку. Исследования проведены в северной лесостепи Кузнецкой котловины.

Перспективный сорт Креол и вновь созданный сорт Красавчик, а также селекционные линии АС-102/15, АС-52 имеют достаточно высокий потенциал урожайности. Показатели по продуктивности зерна с единицы площади за 2014-2016 гг. составили по изучаемым вариантам до 3,9 т/га (табл. 2).

Жёсткие условия в период вегетации овса на всём протяжении проведения полевых опытов оказали негативное влияние на формирование его урожайности, вклад условий среды в общую изменчивость данного признака составил – 34,3%. Влияние условий года на элементы, составляющие урожайность, различно, для массы 1000 зёрен показатель составил 41,0%, количества зёрен в метёлке – 5,8%, а для массы зерна с метёлки и количества сохранившихся стеблей к уборке, данное влияние не установлено.

Установлено влияние генотипа в общей дисперсии на количество зёрен в метёлке – 29,3%, массу зерна с метёлки – 40,4%, количество продуктивных стеблей сохранившихся к уборке – 12,5%.

Таблица 2

Характеристика ярового овса по продуктивности

Сорт, селекционный, фактор А	Год испытания, фактор В	Количество зёрен в метёлке, шт.	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с метёлки	Количество продуктивных стеблей к уборке, шт.	Урожайность, т/га
Креол	2014	23	40,2	0,9	390	3,5
	2015	42	34,3	1,4	248	3,4
	2016	61	34,6	2,1	216	4,4
	среднее	42	36,4	1,5	285	3,8
Красавчик	2014	40	44,4	1,7	222	3,7
	2015	54	34,2	1,8	216	3,7
	2016	64	36,6	2,3	190	4,3
	среднее	53	38,4	1,9	209	3,9
АС-102/15	2015	37	32,3	1,2	320	3,8
	2016	30	36,4	1,0	408	4,0
	среднее	33	34,4	1,1	364	3,9
Корифей	2014	31	41,3	1,2	385	4,5
	2015	35	36,2	1,2	226	2,6
	2016	30	36,6	1,0	398	3,9
	среднее	32	38,0	1,1	336	3,7
АС-52	2014	33	44,6	1,4	264	3,6
	2015	37	36,5	1,3	268	3,4
	2016	29	36,7	1,0	490	4,8
	среднее	33	39,3	1,2	341	3,9
НСР 0,5		18,7	5,4	0,64	169	0,95
Фактор А		14,5	4,2	0,50	131	0,74
Фактор В						

Корреляционный анализ показал, что у изучаемых сортов и селекционных линий овса, урожайность и её структурные показатели имеют различную взаимосвязь, по которой их можно разделить на группы. В первую группу вошли два сорта – Креол и Красавчик, у которых основными элементами продуктивности

являются количество зёрен в метёлке, $r = 0,81$ и масса зерна с метёлки, $r = 0,87-0,99$. В связи с жёсткими весенне-летними засухами в условиях Кузнецкой котловины важным показателем для роста и развития зерновых культур, в частности ярового овса, является гидротермический коэффициент, который характеризует влагообеспеченность растений. Для обоих сортов влагообеспеченность в период начало колошения-восковая спелость имела тесную зависимость с урожайностью, $r = 0,99^*$ и основными элементами её составляющими, $r = 0,78-0,98$ (* – здесь и далее по тексту выше порога достоверности).

Во вторую группу вошёл сорт Корифей и селекционная линия АС-102/15, у которых урожайность определяется массой 1000 зёрен и количеством продуктивных стеблей сохранившихся к уборке, наиболее благоприятные условия для их формирования определялись ГТК в период кущение-выхода в трубку и период налива зерна, $r = 0,81$.

В третью группу вошла селекционная линия АС-52, где основным элементом продуктивности является количество продуктивных стеблей сохранившихся к уборке, $r = 0,99$, который находится в тесной зависимости с ГТК в период кущение-восковая спелость, $r = 0,99^*$. Этот период определил урожайность селекционной линии АС-52, $r = 0,99$. Наибольшая урожайность по питомнику конкурсного испытания получена у селекционной линии АС-52 в 2016 г. – 4,8 т/га, при максимальном числе сохранившихся к уборке продуктивных стеблей – 490 шт./м².

Таким образом, выявлено, что урожайность ярового овса и элементы её структуры, определяются не только условиями среды, но и особенностями генотипа. Уровень урожайности ярового овса и её составляющих находится в тесной взаимосвязи с влагообеспеченностью в период кущение-восковая спелость. Установлено, что ведущие элементы урожайности у изучаемых генотипов имеют свою индивидуальность.

Список литературы

1. **Перспективная** ресурсосберегающая технология производства овса: метод. рек.– М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 60 с.
2. **Альдеров А.А.,** Магарамов Б.Г. Изменчивость основных элементов продуктивности у культурных видов овса *Avena sativa* L. и *A. byzantina* C. Koch разного эколого-географического происхождения в условиях Дагестана // Сельскохозяйственная биология, 2008. № 5. С. 48-52.

3. **Сурин Н.А.** Адаптивный потенциал сортов зерновых культур си-бирской селекции и его совершенствование (пшеница, ячмень, овес). Новосибирск, 2011. 727с.

*Козыренко Марина Александровна, научный сотрудник
лаборатории селекции и агротехники полевых культур
Пакуль Вера Никоноровна, доктор сельскохозяйственных наук,
заместитель директора по научной работе
Кемеровский НИИСХ – филиал СФНЦА РАН
650510, Кемеровская область, Кемеровский район,
п. Новостройка, ул. Центральная, 47
Тел/факс: 83842 60-45-45; e-mail: kemniish@mail.ru*

M.A. Kozyrenko, V.N. Pakul

The Kemerovo NIISH – branch SFNZA RAS, Kemerovo

INFLUENCE OF CONDITIONS OF CULTIVATION ON PRODUCTIVITY OF SUMMER OATS

Abstract. In article results of research work on studying of influence of conditions of cultivation on productivity of summer oats are provided. The reactions of genotypes to a variety of external conditions and its contribution this on studying when forming productivity which have novelty and value for practical selection of summer oats are taught. It is established that the main influence on variability of productivity and its structure was rendered by abiotic factors, 34,3-41,0%. The close interrelation of productivity with productivity elements is revealed: number of grains in a whisk, weighing 1000 grains, the mass of grain from a whisk, quantity of the remained productive stalks to cleaning, $r=0,8065-0,9891$. The benefit of this or that element of productivity when forming productivity of summer oats was determined by a genotype, 12,5-40,4%.

Keywords: oats, a grade, the hydrothermal mode, weight are 1000 grains, quantity of plants, productivity of a whisk, productivity.

Kozyrenko Marina Aleksandrovna, research associate of laboratory of selection and agrotechnology of field cultures Pakul Vera Nikonorovna, doctor of agricultural sciences, deputy director for scientific work Kemerovo NIISH-branch SFNZA RAHN 650510 Kemerovo region, Kemerovo district, item. New building, Tsentralnaya St. 47 Tel/fax: 83842 60-45-45; e-mail: kemniish@mail.ru

А.О. Логинова, О.А. Исачкова

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук, г. Кемерово

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ

Аннотация. Приведены результаты изучения образцов голозерного ячменя мировой коллекции ВИР по продолжительности вегетационного периода и его влияния на урожайность. Показано преимущество ранних сортов при засушливых условиях вегетации растений и среднеспелых сортов при достаточной влагообеспеченности второй половины вегетации.

Ключевые слова: голозерный ячмень, вегетация, урожайность, сорт

В селекции голозерного ячменя одним из важнейших показателей является вегетационный период. Известно, что в каждой зоне продолжительность его различна. Для каждого региона присущи свои, специфические для него сочетания почвенно-климатических и погодных условий, а также динамика их изменений в период вегетации растений, в разные годы и в отдельные сезонные отрезки [1]. Длина вегетационного периода голозерного ячменя определяется особенностями сорта и зависит от метеорологических условий года.

С целью изучения влияния продолжительности вегетационного периода на формирование урожайности в 2014-2015 гг. был изучен 31 образец голозерного ячменя мировой коллекции ВИР в сравнении со стандартным сортом Омский голозерный 1. Коллекционный питомник высевался на площади 1 м² в однократной повторности с нормой посева 500 шт./м² всхожих зерен, размещение делянок систематическое. Посев проводился по чистому пару в оптимальные сроки (первая и вторая декады мая). Посев и уборка питомника осуществлялась вручную.

Учеты и наблюдения проводились согласно методическим указаниям по изучению мировой коллекции ячменя и овса [2], методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур [3], международному классификатору СЭВ рода *Hordeum* L. [4]. Статистическая обработка экспериментальных данных проводилась по методике полевого опыта [5] с помощью пакета прикладных программ «SNEDEKOR» [6].

Погодные условия в период вегетации растений 2014 года были нетипичными для Кемеровского района. Период всходы-кущение (II, III декады мая, I декада июня) сопровождался пониженными температурами воздуха и большим количеством осадков, что повлияло на полевую всхожесть растений. Вторая, третья декады июня, первая декада июля характеризовались низкой влагообеспеченностью (ГТК = 0,5, 0,1 и 0,2 соответственно).

Метеорологические условия 2015 года характеризовались недостаточной влагообеспеченностью (ГТК = 1,0 за май-август). Особенно неблагоприятной для голозерного ячменя были II и III декады июня (ГТК = 0,2-0,5). Атмосферная и почвенная засуха привели к торможению процессов генеративного развития растений. Засушливые условия I и II декады июля (ГТК = 0,1-0,8) способствовали снижению озерненности колоса и крупности зерна.

Изучаемые образцы голозерного ячменя характеризовались различной продолжительностью вегетационного периода. В зависимости от погодных условий, его продолжительность составила в 2014 году от 73 до 103 дней, в 2015 году – от 62 до 85 дней (табл. 1).

Таблица 1

**Варьирование вегетационного
периода голозерного ячменя (2014-2015 гг.)**

Год	Признак	Фазы вегетационного периода		
		всходы-колошение	колошение-созревание	всходы-созревание
2014	Размах варьирования, дней	38-46	35-63	73-103
	Среднее, дней	42	47	89
2015	Размах варьирования, дней	29-52	31-51	62-85
	Среднее, дней	35	37	72

В связи со сложившимися погодными условиями в 2015 году отмечено сокращение вегетационного периода сортов на 11-18 дней. Выявлено, что продолжительность вегетационного периода определялась длиной межфазных периодов.

При этом изменение вегетационного периода в большей степени происходило за счет периода колошение-созревание ($r = 0,78-0,96$ при $R = 0,35$), особенно в 2014 году с низкими температурами воздуха и большим количеством осадков в этот период.

На продолжительность вегетационного периода также оказывает влияние продолжительность периода всходы-колошение ($r = 0,56-0,68$ при $R = 0,35$). В большей степени это проявлялось в 2015 году с более высокими температурами воздуха и недостаточным количеством осадков в мае-июне, что привело к сокращению межфазного периода.

В результате ранжирования по продолжительности вегетационного периода, образцы были распределены по трем группам спелости: ранние, с периодом вегетации 61-70 дней (2 образца); среднеспелые, с периодом вегетации 71-80 дней (13 образцов); среднепоздние, с периодом вегетации 81-90 дней (16 образцов).

Отмечено влияние периода вегетации на уровень урожайности голозерного ячменя.

В 2014 году средняя урожайность образцов голозерного ячменя составила 320 г/м^2 , в 2015 году – 244 г/м^2 . В зависимости от сорта урожайность изменялась от очень низкого (85 г/м^2) до высокого (405 г/м^2) значения. Установлено, что урожайность сортов голозерного ячменя в годы исследований формировалась в большей степени за счет продуктивного стеблестоя ($r = 0,35-0,53$ при $R = 0,35$) и озерненности колоса ($r = 0,34-0,47$ при $R = 0,35$).

Исследования показали, что урожайность голозерного ячменя колеблется как по годам, так и по группам спелости. Для ранних образцов наиболее благоприятным годом по продуктивности был 2014 с удовлетворительными погодными условиями в мае-июне (352 г/м^2). Большая урожайность у среднеспелых коллекционных образцов голозерного ячменя наблюдалась в 2015 году (292 г/м^2), который характеризовался лучшей влагообеспеченностью в июле. Среднепоздние сорта как в 2014, так и в 2015 годах имели урожайность в среднем по группе ниже, чем образцы других групп спелости (рис. 1).

Анализ коллекции голозерного ячменя по годам изучения и группам спелости, позволил выделить образцы среднеспелой группы с высокой продуктивностью зерна с 1 м^2 , превышающие стандарт на 6-11% при $\text{НСР}_{05} = 21,6$: Н-10 (Кемеровская обл.) – 387 г/м^2 , Irbe (PR-3528) (Латвия) – 405 г/м^2 , Ахіллес (Украина) – 405 г/м^2 . Средняя урожайность стандартного сорта Омский голозерный 1 составила 365 г/м^2 .

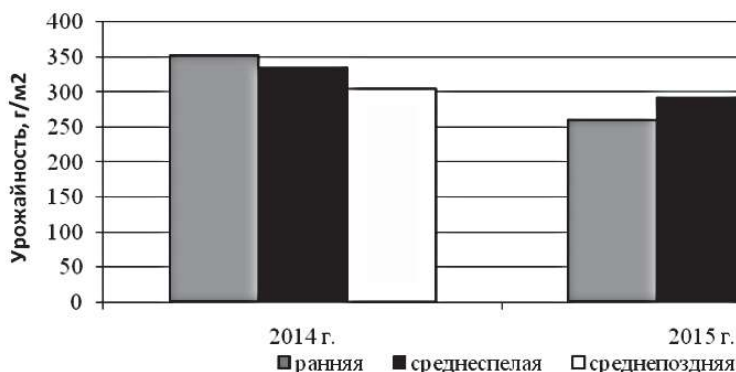


Рис. 1. Урожайность образцов голозерного ячменя различных групп спелости (2014-2015 гг.)

Таким образом, изучение коллекционных образцов голозерного ячменя показало, что продолжительность вегетационного периода оказывает влияние на урожайность культуры. В годы с достаточной влагообеспеченностью в первой половине вегетации преимущество имели сорта ранней группы спелости. Большая урожайность среднеспелых образцов голозерного ячменя отмечалась при засушливых условиях периода всходы-колошение и достаточным количеством осадков в период колошение-созревание.

Список литературы

1. **Гончарова Э.А.** Эколого-генетический и физиологический анализ количественных признаков в разработке наукоемких технологий создания исходного материала для селекции / Тезисы докладов II Вавиловской междунар. конф «Генетические ресурсы культурных растений в XXI веке: состояние, проблемы, перспективы» (СПб., 26-30 ноября 2007 г.). СПб.: ВИР, 2007. С. 256-257.
2. **Методические** указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса. СПб, 2012. 30 с.
3. **Методика** государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М.: Сельхозиздат, 1985. 270 с.
4. **Международный** классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. Л., 1984. 52 с.
5. **Доспехов Б.Л.** Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
6. **Сорокин О.Д.** Прикладная статистика на компьютере. Новосибирск: ГУП РПО СО РАСХН, 2004. 162 с.

*Логинова Анастасия Олеговна,
младший научный сотрудник лаборатории селекции
и агротехники полевых культур
Исаčkова Ольга Александровна,
кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь
Кемеровский научно-исследовательский институт
сельского хозяйства – филиал Федерального
государственного бюджетного
учреждения науки Сибирского федерального научного
центра агrobiотехнологий Российской академии наук
650510, Кемеровская область, Кемеровский район,
п. Новостройка, ул. Центральная, 47
Тел/факс: 8(3842) 60-45-45; e-mail: kemniish@mail.ru*

A.O. Loginova, O. A. Isachkova

*Kemerovo agricultural research Institute – branch Siberian Federal
Scientific Centre of science of Agro-Bio Technologies of the Russian
Academy of Sciences*

THE EFFECT OF DURATION OF VEGETATION PERIOD ON YIELD OF NAKED BARLEY

Abstract. The results of studying samples of naked barley of world collection VIR in the duration of vegetation period and its influence on yield. The advantage of early varieties under the arid conditions of the growing season and mid-season varieties with adequate water supply in the second half of the growing season.

Key words: naked barley, growing season, yield, grade

*Loginova Anastasia Olegovna
Isachkova Olga Alexandrovna
Kemerovo agricultural research Institute – branch Siberian Federal
Scientific Centre of science of Agro-Bio Technologies of the Russian
Academy of Sciences
650510 Kemerovo region, Kemerovo district, Street central, 47
Tel / Fax: 83842 60-45-45; e-mail: kemniish@mail.ru*

О.С. Луговская, Т.А. Гурова

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия*

РЕАКЦИЯ СОРТОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СОВОКУПНОЕ ДЕЙСТВИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ И ХЛОРИДНОГО ЗАСОЛЕНИЯ

Аннотация. В лабораторных вегетационных опытах исследована реакция 7 сортов мягкой яровой пшеницы на совокупное действие хлоридного засоления и возбудителя обыкновенной корневой гнили злаков *Bipolaris sorokiniana* Shoem. Установлено неоднозначное влияние совместного действия стрессоров на ростовые и биофизические показатели проростков: от усиления отрицательного влияния до компенсации негативного влияния стрессоров.

Ключевые слова: мягкая яровая пшеница, корневая гниль, хлоридное засоление, электропроводность, длина проростка.

Разнообразие природных почвенно-климатических условий может приводить к воздействию сразу нескольких стрессовых факторов, таких как засуха, засоление, болезни, пестициды и других, неблагоприятно влияющих на возделываемую культуру [1]. Проблема засоленности почв одна из актуальных проблем в растениеводстве. Площади засоленных земель имеют тенденцию к постоянному увеличению из-за вторичного засоления, что не дает возможности расширения пахотных земель, особенно в засушливых районах [2]. Большинство возделываемых сортов мягкой яровой пшеницы восприимчивы к различным грибным болезням, в том числе и к обыкновенной корневой гнили злаков. Возбудитель данной болезни, микроскопический гриб *Bipolaris sorokiniana* Shoem. Данный фитопатоген заселяет 70–75% пахотных черноземов Западной Сибири [3]. Одним из путей снижения отрицательного воздействия комплекса стрессоров на сорта мягкой яровой пшеницы является выведение устойчивых сортов. Поэтому исследования влияния комплекса стрессоров на рост и физиологическое состояние сортов являются важными и актуальными для последующей оценки их устойчивости.

Цель исследования – изучить влияние совокупного действия конидиальной суспензии изолятов возбудителя обыкновенной корневой гнили и хлоридного засоления на рост и состояние клеточных мембран проростков сортов мягкой яровой пшеницы.

Исследования проводились в Сибирском физико-техническом институте СФНЦА РАН. Лабораторный вегетационный опыт закладывали в 4-х вариантах, комбинируя 2 стрессора при их одновременном действии. Инфицирование семян проводили в фазе прорастания (на третьи сутки культивирования) конидиальной суспензией изолятов *B.sorokiniana*, приготовленной на 0,1%-ном водном агаре (5000 конидий на зерно). В качестве солевого стрессора использовался 1,3% раствор хлорида натрия. Растения выращивали в климокамере «Биотрон-4» в рулонной культуре при освещенности 10 000 лк, температуре 22°C и влажности 60%. У 10-суточных проростков учитывали показатели роста – линейные размеры надземной и подземной частей проростков по методике Г.В. Удовенко [4]. Проницаемость клеточных мембран определяли по удельной электропроводности (УЭП) водных вытяжек листьев проростков [3, 5]. В исследованиях использовался компьютерный лабораторный кондуктометр КЛ-С-К (ОАО «Сибпромприбор-Аналит», г. Барнаул) с программным обеспечением для регистрации и записи экспериментальных данных в персональный компьютер с пакетом программ Microsoft Office 2003/2010 (Excel, Word, Access). Повторность опытов 4-6-ти кратная. Экспериментальные данные математически обрабатывались с помощью программы Statistica 6,0. Ошибка среднего не превышала 5%.

Инфицирование семян конидиальной суспензией изолятов *B.sorokiniana* привело к нестабильности клеточных мембран листьев, это проявилось в достоверном повышении УЭП проростков сортов Новосибирская 18 на 34,9% и Памяти Вавенкова на 69,2% (рис.1). У сортов Новосибирская 29, Омская 18, Омская 15 УЭП изменялась недостоверно по сравнению с контролем, что свидетельствует о сохранении стабильности клеточных мембран листьев проростков данных сортов при действии патогена. У сорта Светлана, наоборот, наблюдалось достоверное снижение УЭП по сравнению с контролем.

В варианте с засолением выявлено резкое увеличение УЭП у всех сортов от 2,7 раза (сорт Омская 18) до 13,8 раз (сорт Свет-

ланка). Хлоридное засоление оказывало сильное деструктивное действие на состояние клеточных мембран, что отражалось и на ростовых процессах.

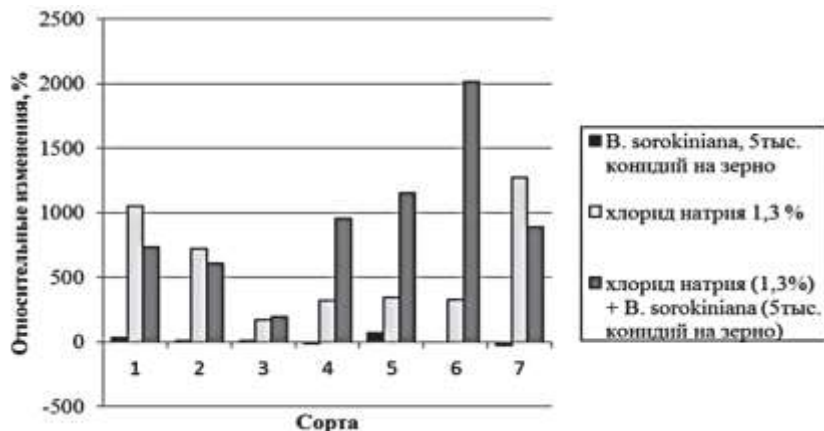


Рис. 1. Влияние комплекса стрессоров на проницаемость клеточных мембран проростков сортов мягкой яровой пшеницы (УЭП, процент от контроля)
Сорта: 1 – Новосибирская 18; 2 – Новосибирская 15; 3 – Омская 18; 4 – Новосибирская 29; 5 – Памяти Вавенкова; 6 – Новосибирская 44; 7 – Светланка

Совместное действие двух стрессоров также повысило УЭП у всех сортов от 2,9 раз (сорт Омская 18) до 21 раза (сорт Новосибирская 44) по сравнению с контролем.

При сравнении вариантов засоления и совместного действия стрессоров наблюдалось увеличение показателя УЭП во втором варианте у сортов Новосибирская 29 в 3 раза, Памяти Вавенкова – 3,3 раза, Новосибирская 44 – 5,1 раз, что свидетельствует об усилении влияния при взаимодействии стрессоров. У сортов Новосибирская 15, Новосибирская 18 и Светланка наблюдалась обратная реакция – уменьшение УЭП на 1,2; 1,4 и 1,4 раза по сравнению с вариантом засоление. У сорта Омская 18 достоверных изменений УЭП не выявлено

При исследовании влияния стрессоров на рост проростков, установлено, что инфицирование семян привело к достоверному подавлению роста проростков у сортов Светланка, Новосибирская 15, Новосибирская 18 на 16,2–24% (рис.2). У сортов Омская 18, Новосибирская 29, Новосибирская 44, Памяти Вавенкова достоверных различий не обнаружено.

Хлоридное засоление вызывало наибольшее подавление роста проростков у сортов Светлана, Новосибирская 15, Новосибирская 18 на 11,2%, 16,4% и 27,8% соответственно, что также отражалось и на состоянии клеточных мембран. Сорта Омская 18, Новосибирская 29, Памяти Вавенкова, Новосибирская 44 показали недостоверное изменение длины проростков.

При совместном действии засоления и *B.sorokiniana* в основном наблюдалось ингибирующее действие на рост проростков всех исследованных сортов (от 15,1 % у сорта Омская 18 до 41,9 % у сорта Новосибирская 18), кроме сорта Светлана (недостоверное изменение длины проростков на 8,3 %).

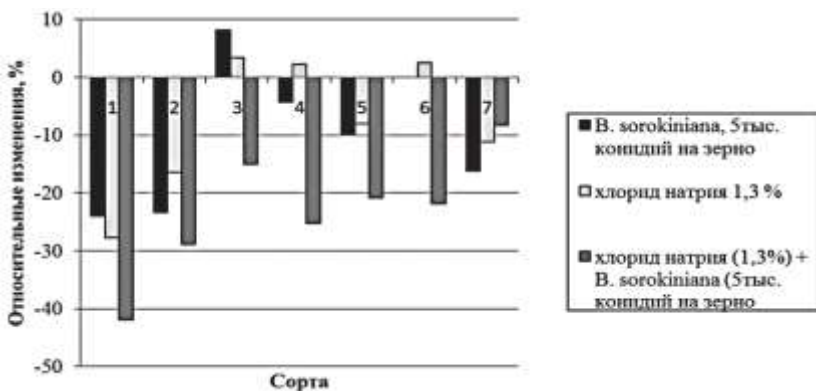


Рис. 2. Влияние комплекса стрессоров на рост проростков сортов мягкой яровой пшеницы (длина проростка, процент от контроля)
Сорта: 1 – Новосибирская 18; 2 – Новосибирская 15; 3 – Омская 18; 4 – Новосибирская 29; 5 – Памяти Вавенкова; 6 – Новосибирская 44; 7 – Светлана

Установлено совпадение характера изменений ростовых реакций и УЭП. У сортов Новосибирская 29, Памяти Вавенкова, Новосибирская 44 – увеличение ингибирования роста проростков и повышение УЭП. Предполагаемый механизм взаимодействия стрессоров – действие одного стрессора усиливает влияние другого стрессора и приводит к потере устойчивости.

У сорта Светлана наблюдалось уменьшение ингибирования роста и понижение УЭП, у сорта Омская 18 – недостоверные изменения обоих показателей. Предполагаемый механизм взаимодействия стрессоров в условиях данного эксперимента – влияние одного

стрессора активизирует защитно-приспособительные реакции растения и повышает адаптивность сорта при действии другого стрессора.

Сорта Новосибирская 15 и Новосибирская 18 ответили стабилизацией (уменьшение УЭП) состояния клеточных мембран при значительном ингибировании роста проростков – до 42%.

Таким образом, полученные результаты говорят о неоднозначности сортовых реакций яровой пшеницы при совместном действии хлоридного засоления и инфицирования патогеном: от усиления отрицательного влияния в отличие от действия одного стрессора до компенсации негативного влияния стрессоров.

Список литературы

1. **Гурова Т.А.**, Осипова Г.М. Инструментальные методы и программно-аппаратные средства при решении проблемы стрессоустойчивости в растениеводстве // Вычислительные технологии, 2016. Т. 21. Спец. выпуск 1. С. 65–74.
2. **Белозерова А.А.**, Боме Н.А. Изучение реакции яровой пшеницы на засоление по изменчивости морфометрических параметров проростков // Фундаментальные исследования, 2014. №12 – 2. С. 300–306.
3. **Оценка** стрессоустойчивости сортов зерновых культур кондуктометрическим методом: метод. рекомендации / Л.Н. Коробова, Т.А. Гурова, Е.А. Голощапова [и др.] / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд-ние, Сиб. физико-техн. ин-т аграр. проблем. Новосибирск, 2010. 48 с.
4. **Диагностика** устойчивости растений к стрессовым воздействиям: методические рекомендации / Под ред. Г.В. Удовенко. Л., 1988. 228 с.
5. **Гурова Т.А.**, Березина В.Ю., Кущерубова Н.С. Способ определения относительной устойчивости сортов мягкой яровой пшеницы к хлоридному засолению. Патент РФ № 2446671. Заявл. 21.06.2010, зарег. 10.04.2012.

*Луговская Ольга Сергеевна, мл. науч. сотр.,
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН.
р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия.
e-mail:olga2010lug@mail.ru*

*Гурова Тамара Алексеевна,
канд. с.-х. наук, зав. лабораторией,
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий РАН.
р.п. Краснообск, Новосибирская область, Россия.
e-mail:guro-tamara@yandex.ru*

O.S.Lugovskaya, T. A.Gurova

*Siberian Federal Scientific Centre of Agro-Biotechnologies
of the Russian Academy of Sciences Krasnoobsk of Novosibirsk
Region, Russia*

RESPONSE OF SPRING WHEAT BREEDS TO THE AGGREGATE IMPACT OF COMMON ROOT ROT AND CHLORIDE SALINIZATION

Abstract. Using laboratory greenhouse trial we examined the response of the seven breeds of soft spring wheat to the aggregate impact of chloride salinization and the agent of common root rot *Bipolaris sorokiniana* Shoem. It was found that the effect of this aggregate impact of these two stress factors on growth and biophysical measures is mixed: from reinforcement of negative effect to compensation of negative effect of the stress factors.

Key words: soft spring wheat, root rot, chloride salinization, conductivity, rootlet growth.

Lugovskaya Olga Sergeevna

junior researcher, Siberian

Federal Scientific Centre of Agro-Biotechnologies

of the Russian Academy of Sciences,

Krasnoobsk of Novosibirsk Region,

630501, phone: 8 (383) 348-58-91,

e-mail: olga2010lug@mail.ru

Gurova Tamara Alekseevna

candidate of agricultural sciences,

Siberian Federal Scientific Centre of Agro-Biotechnologies

of the Russian Academy of Sciences, head of laboratory Researcher,

Krasnoobsk of Novosibirsk Region,

630501, phone: 8 (383) 348-39-74,

e-mail: guro-tamara@yandex.ru

А.В. Митасов, С.В. Мошкина

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», г. Орёл.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИЭНЗИМНОГО ПРЕПАРАТА «АВИЗИМ» В КОРМЛЕНИИ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА

Аннотация. В статье проводится сравнительное изучение эффективности введения в рацион кормления кур родительского стада полиферментного комплекса «Авизим». В ходе научного исследования установлено, что использование ферментного препарата положительно сказалось на сохранности поголовья и продуктивных качествах птицы.

Ключевые слова: куры, родительское стадо, кормление, фермент, энзим.

Увеличение производства продукции птицеводства является важным звеном в комплексе мероприятий, необходимых для удовлетворения потребностей населения в продуктах питания отечественного производства. Особо важно это в связи с поставленными задачами по импортозамещению продуктов животного происхождения, спрос на который в настоящее время постоянно растёт [1, 2].

В сложившихся условиях при интенсивном ведении отрасли птицеводства совершенствование системы нормированного кормления птицы в части обеспечения её потребности высокоусвояемыми, питательными, минеральными и биологически активными веществами имеет большое практическое значение [3]. Одним из приемов увеличения степени обеспечения птицы питательными веществами является использование ферментов в рационе [3, 4, 5, 6].

В последние годы в птицеводстве широко используется зарубежный ферментный препарат «Авизим». Однако, его действие изучено и апробировано в основном на птице промышленного стада с изучением основных зоотехнических показателей. В то же время, экспериментальные данные по применению фермент-

ного комплекса «Авизим» на птице родительского стада довольно разноречивы и малоизвестны, что говорит об актуальности поставленного вопроса. В связи с вышеизложенным, представляет интерес изучение эффективности использования ферментного комплекса «Авизим» в кормлении родительского стада кросса ROSS 308. Это и определило цель нашей работы.

Проведение эксперимента выполнялось в производственных условиях филиала «Тиняковская птицефабрика» ООО «Орловский лидер» Малоархангельского района Орловской области.

Кормление птицы осуществляли полнорационными комбикормами в соответствии с нормами. Отличия в кормлении птицы опытных групп были лишь в использовании ферментного препарата в комбикорме для птицы второй (опытной) группы из расчета 500 г на 1 тонну комбикорма [7].

Для изучения действия полиэнзимного препарата «Авизим» в первую очередь нами было проведено исследование условий кормления птицы на птицефабрике.

Кормление птицы опытных групп при проведении эксперимента в условиях филиала «Тиняковская птицефабрика» производилось автоматически, для чего применяются линии кормораздачи, расположенные на уровне, доступном для птицы в виде прямоугольного желоба с плоской цепью. Корм поступал в кормушки из внутреннего бункера хранения кормов. Для кормления поголовья опытных групп использовали специализированные полноценные комбикорма заводского изготовления ПК-5 и ПК-6, поставляемые Брянским комбикормовым заводом. Питательность данного комбикорма составляет: 16-17% сырого протеина и 2800 ккал. обменной энергии в 1 кг комбикорма. Суточная норма потребления комбикорма птицей в разные возрастные периоды различалась и составляла от 25 до 165 г/сутки.

Общеизвестно, что поедаемость кормов птицей обуславливается различными факторами. В том числе и введением отдельных дополнительных добавок в их рационы. Анализ полученных в ходе исследования данных показал, что ферментный препарат «Авизим», который вводили в комбикорм для птицы опытной группы практически не повлиял на поедаемость комбикорма. Однако, отмечали, что в опытной группе, как и в контрольной, потребление комбикорма к концу опыта несколько снизилось. Причем, это снижение в опытной группе было более выраженным, чем в контрольной.

Динамика сохранности и продуктивности является одним из определяющих критериев оценки исследуемых рационов. Сохранность поголовья – это все составляющие выращивания птицы. В связи с вышеизложенным, нами при проведении эксперимента по изучению влияния введения в комбикорм птицы родительского стада кросса ROSS 308 в опытной группе ферментного комплекса «Авизим» была изучена ее сохранность. Анализируя данные о сохранности птицы опытных групп было отмечено, что введение в рацион кормления птицы ферментной добавки «Авизим» повлияло на сохранность поголовья: выбытие птицы в первой группе было в 1,6 раза выше, чем во второй (опытной) группе; процент сохранности поголовья увеличился на 2,6%, что уже указывает на положительный эффект полиэнзимного препарата.

Использование в кормлении различных кормовых добавок или биологически активных веществ, в том числе и ферментов, будет способствовать изменению яичной продуктивности птицы. В связи с чем, нами проводилось изучение влияния введения полиэнзимного комплекса «Авизим» на показатели яичной продуктивности птицы родительского стада кросса ROSS 308.

Анализируя данные яичной продуктивности птицы опытных групп родительского стада при использовании в рационах кормления полиэнзимной добавки «Авизим», можно отчетливо заметить увеличение продуктивности птицы. Яйценоскость на начальную несушку была выше во второй опытной группе на 6,0%. Яйценоскость на среднюю несушку была на 5,2% выше во второй группе при использовании ферментного препарата «Авизим» в рационе. Средняя масса яйца в первой группе была ниже на 5,9 %. Количество яйцемассы на 1 несушку у птицы второй группы, где в рационе кормления птицы использовался ферментный препарат «Авизим», увеличилось на 5,1 %.

При использовании в рационах кормления птицы опытных групп полиэнзимного комплекса «Авизим» немного снизился возраст достижения пика яйценоскости – он был ниже во второй опытной группе. Пик яйцекладки у птицы также был выше во второй группе: 85,8% в первой группе по отношению к 86,4% во второй группе.

Оценка качества инкубационных яиц позволяет предсказать результаты инкубации и принять меры для улучшения их характеристик. Анализ исследуемых данных, показывает соответствие

количества яиц, пригодных для инкубации, в исследуемых группах требованиям ВНИТИП (2011). Данный показатель в контрольной группе был меньше, чем в опытной, на 3,8%. При этом, выход инкубационных яиц в обеих группах был относительно высоким.

Только от здоровой, хорошо развитой курицы можно получить высокую яйценоскость. Наблюдение за птицей в ходе опыта показало, что куры как опытной, так и контрольной групп, были умеренно активны, бодры, проявляли умеренную степень подвижности, окраска гребня и сережек была ярко-красная.

Показатели экономической эффективности использования в рационе кормления птицы родительского стада кросса ROSS 308 ферментного комплекса «Авизим» говорят о том, что за счет более высокой яйценоскости, выхода инкубационных яиц и суточного молодняка, лучший экономический эффект был получен во второй группе, где рацион был немного дороже. В результате во второй опытной группе была получена прибыль.

Список литературы

1. **Фисинин В.И.** Птицеводство России – стратегия инновационного развития. – М., 2009. – 148 с.
2. **Фисинин В.И.** Промышленное птицеводство России: состояние, инновационные направления развития, вклад в продовольственную безопасность [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://webmvc.com/vet-articles/birds/aviculture/promyshlennoe-ptitsevodstvo-rossii.php>. Дата обращения: 09.01.2017.
3. **Околенова Т.М.** Биологически активные и кормовые добавки в птицеводстве. Методич. рекомендации. – Сергиевпосад, 2009. – 170 с.
4. **Антошкина Ю.Е., Мошкина С.В.** Эффективность использования ферментного препарата «Ферментол ПЯ» в яичном птицеводстве / Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых: «Животноводство России в условиях ВТО: от фундаментальных и прикладных исследований до высокопродуктивного производства». – Орел, 2013. – С. 57-59.
5. **Мошкина С.В.** Эффективность использования ферментного комплекса «Ровабио» в кормлении родительского стада кур кросса «РОСС-308» / С.В. Мошкина, И.В. Червонова, Н.В. Абрамова // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2016. – №3(50). – С. 107-113
6. **Червонова И.В.** Эффективность применения препарата «Эко-филтрум» в технологии производства мяса бройлеров / И.В. Чер-

вонова, С.В. Мошкина, Н.В. Абрамкова // Ученые записки ОГУ. – 2015. – №4(67). – С. 266-269.

7. **http://danzim.ru/products/avizime/** [Электронный ресурс]. Дата обращения: 09.01.2017.

Митасов Антон Викторович

Наименование места работы /учебы: ФГБОУ

ВО Орловский ГАУ

Ученая степень, ученое звание: магистрант 1 года обучения, направление подготовки «Зоотехния»

Адрес учреждения: Тел/факс, e-mail г. Орёл, ул. Генерала

Родина, 69, 8-961-621-8182, a.mitasov2015@yandex.ru

Мошкина Светлана Владимировна

Наименование места работы /учебы: ФГБОУ ВО

Орловский ГАУ

Ученая степень, ученое звание: Кандидат биологических наук

Адрес учреждения. Тел/факс, e-mail г. Орёл, ул. Генерала

Родина, 69, 8-953-618-5958, swetlashka-1@yandex.ru

A. V. Mitasov, S. V. Moshkina

FSBEI HE «The Oryol State Agrarian University», Oryol

EFFICIENCY OF USE OF THE POLYENZYMATIC MEDICINE «AVIZIM» IN FEEDING OF HENS OF PARENT HERD

Abstract.The article presents a comparative study of the effectiveness of the introduction in the diet of feeding of hens of parental herd multienzyme complex «Avisim». In the course of scientific research found that the use of the enzyme complex had a positive impact on safety of livestock and productive qualities of birds.

Keywords: hens, parental herd, feeding, enzyme, enzyme.

Mitasov Anton Viktorovitch

Name place of work Academic degree FSBEI HE

«The Oryol State Agrarian University»

academic title Undergraduate

Address of the institution Tel/Fax, e-mail Oryol, 8-961-621-8182,

a.mitasov2015@yandex.ru

Moshkina Svetlana Vladimirovna

Name place of work Academic degree FSBEI HE «The Oryol State Agrarian University»

academic title Candidate of Biological Sciences

Address of the institution Tel/Fax, e-mail Oryol, 8-953-618-5958,

swetlashka-1@yandex.ru

УДК 631.8

Л.С. Пастушок

*Томский сельскохозяйственный институт –
филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Томск*

Научные руководители – к.б.н., доцент

Н.Ю. Николаева,

к.с.-х.н., доцент **И.А. Викторова**

ВЛИЯНИЕ «ФИТОГЕЛЯ» НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН

Аннотация. Изучено влияние «Фитогеля», полученного из отходов пищевой промышленности, на посевные качества семян огурца. Данный препарат обладает свойствами биоприлипателя и является экологически чистым. В данной статье оценивались его стимулирующие свойства. Установлена лучшая лабораторная всхожесть семян при минимальной концентрации данного препарата, а также в сочетании с полиакриламидом. При этом формируются проростки наибольшей длины.

Ключевые слова: «Фитогель», биоприлипатель, семена, огурец, всхожесть

Необходимым фактором получения высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур является использование химических средств защиты растений. С целью снижения расхода пестицидов и экологической нагрузки на окружающую среду применяют прилипатели, смачиватели, адъюванты, улучшающие действие агрохимикатов. Большинство данных препаратов не являются универсальными для всех культур, совместимы с ограниченным числом пестицидов, не обладают влагоудерживающими

свойствами и содержат синтетические компоненты. В связи с этим применение экологически чистых препаратов-биоприлипателей multifunctional назначения является весьма актуальным направлением.

Сотрудниками Томской научной компании «ИНЭК» разработана технология производства биоприлипателя «Фитогель», полученного на основе биотехнологической переработки отходов пищевой промышленности (мелассы и молочной сыворотки). Эти отходы в настоящее время используются малоэффективно – в качестве добавок в корм для скота или выливаются на поля. Поэтому данная технология позволяет не только получить продукт для высокого и качественного урожая сельскохозяйственных культур, но и снизить экологическую нагрузку на окружающую среду, как от химических средств защиты, так и от отходов пищевых производств. Основными действующими веществами биоприлипателя являются полисахариды, водные растворы которых представляют собой высоковязкие жидкости, что позволяет создавать биоприлипатели с уникальными характеристиками. При получении «Фитогеля» используются только экологичные биохимические добавки, поэтому он является экологически чистым продуктом.

В данной статье приводится оценка действия «Фитогеля» как стимулятора роста растений. С этой целью нами проведен лабораторный опыт с обработкой семян растворами препарата разных концентраций. В качестве объекта исследований выбраны семена огурца сорта Засолочный.

Для сравнения взят основной конкурент – «Липосам» (полисахарид) – продукция компании «БТУ-Центр» (Украина). Это прилипатель для растениеводства, препарат для повышения эффективности гербицидов, фунгицидов, инсектицидов, биопрепаратов и микроудобрений [1]. Основным действующим веществом «Липосама» является полимиксан – полисахарид, продукт бактерий *Bacillus Polymyxa*. Данный полисахарид, во-первых, уступает декстрану «Фитогеля» по значению характеристической вязкости, а также отличается более длительным процессом культивирования. Для получения полимиксана при культивировании бактерий *Bacillus Polymyxa* используются дорогостоящие среды, что повышает стоимость готового препарата «Липосам». В сложившейся политической и экономической ситуации «Липосам» не поставляется в Россию.

Также для сравнения взят полимер полиакриламид, который входит в состав ряда прилипателей синтетического происхождения в качестве пленкообразователя.

Схема опыта включала следующие варианты:

1. Контроль (обработка семян водой)
2. «Фитогель» 1%
3. «Фитогель» 0,5%
4. «Фитогель» 0,25%
5. «Фитогель» 0,25% + полиакриламид 0,005%
6. «Фитогель» 0,25% + полиакриламид 0,01%
7. Полиакриламид 0,005%
8. Полиакриламид 0,01%
9. «Липосам»

Повторность опыта – трехкратная. Семена в количестве 10 штук в каждой повторности помещали в чашки Петри на увлажненную фильтровальную бумагу для проращивания и определения всхожести и биомассы формируемых проростков.

В ходе эксперимента было установлено, что на 6-е сутки семена проросли во всех вариантах. При этом максимальная всхожесть наблюдалась в следующих образцах: с «Фитогелем» 0,25% + полиакриламид 0,005% (70%), с «Фитогелем» в концентрации 0,25% (60%) и с «Липосамом» (60%). Через сутки всхожесть семян на данных вариантах увеличилась на 10%. Самая низкая всхожесть обнаружена при обработке «Фитогелем» 0,25%+полиакриламид 0,01% (20%), «Фитогелем» 0,5% (30%) и полиакриламидом 0,01% (40%). Вероятно, полиакриламид в максимальной концентрации угнетает ростовые процессы семян, как в чистом виде, так и в сочетании с «Фитогелем». В данном случае большинство ростков выглядели неполноценными, слабо развитыми, что не давало возможности провести измерение морфометрических показателей.

На 8-9-е сутки прорастание семян огурца стабилизировалось и не изменялось во всех вариантах опыта. Значительных отличий от контрольного варианта не наблюдалось, что может свидетельствовать о слабом проявлении стимулирующей способности исследуемых препаратов.

Однако при определении основных морфометрических показателей были обнаружены некоторые особенности (табл. 1).

Таблица 1

**Морфометрические показатели
и сырая биомасса проростков по вариантам опыта**

Вариант опыта	Длина кор- ней, см	Длина пророст- ков, см	Средняя сырая биомасса, мг	
			пророст- ков	корней
1. Контроль	3,7	2,6	327,3	20,3
2. «Фитогель» 1%	4,7	2,0	245,0	18,3
3. «Фитогель» 0,5%	9,6	2,9	181,0	34,0
4. «Фитогель» 0,25%	4,9	4,7	298,3	14,7
5. «Фитогель» 0,25% + полиакриламид 0,005%	0,7	0,6	372,0	19,7
6. «Фитогель» 0,25% + полиакриламид 0,01%	1,0	0,4	182,0	2,3
7. Полиакриламид 0,005%	0,2	0,3	262,3	9,0
8. Полиакриламид 0,01%	-	-	-	-
9. «Липосам»	3,9	2,6	439,7	40,3
НСР05	1,2	0,9	142,4	2,6

Максимальная длина зародышевых корней по окончании проращивания была обнаружена в опыте с «Фитогелем» в концентрации 0,5%, превышающая контрольный образец в 2,5 раза. Обработка семян исследуемым биоприлипателем в дозе 0,25% показала наибольшую длину проростков, которая была выше на 80%, чем в контроле. Однако при определении средней сырой биомассы выявлено ее максимальное количество в опыте с «Липосамом». Данное обстоятельство может быть связано с хорошей влагоудерживающей способностью этого препарата, заявленной производителем.

Обработка семян полиакриламидом в дозе 0,01%, как указывалось выше, не дала хорошо развитых проростков и корней.

Таким образом, испытываемый препарат «Фитогель» в дозе 0,25%, а также в сочетании с полиакриламидом 0,005%, показал лучшую лабораторную всхожесть семян огурца на начальном этапе проращивания. Обработка раствором «Фитогеля» в данной концентрации привела к формированию максимальной длины проростков, превышающей почти в 2 раза контрольный вариант, а в дозе 0,5% – к наибольшей длине корней. Однако в комплексе с полиакриламидом морфометрические показатели семян имели незначительную разницу.

Более полная оценка действия «Фитогеля» как стимулятора роста, а также как биоприлипателя, будет проведена в дальнейших наших исследованиях.

Список литературы

1. **Липосам** – инновационный биопрепарат для успешного агробизнеса [Электронный ресурс] / Деловые справочники. Бизнес-досье: [сайт]. URL: <http://priceua.com/statyi/agrobiznes/67-liposam-innovacionnyy-biopreparat-dlya-uspeshnogo-agrobiznesa.html> (дата обращения: 12.01.2017).

Пастушок Лилия Сергеевна

Томский сельскохозяйственный институт –

филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

г. Томск, 634050 ул. Карла Маркса, 19

тел./факс (8-382-2) 51-57-05, e-mail: tshi@ngs.ru

L.S. Pastushok

Tomsk agricultural Institute – branch

FSEI HP Novosibirsk SAU, Tomsk

THE INFLUENCE OF “FITOGEL” ON SOWING QUALITIES OF SEEDS

Abstract. The influence of the “Fitogel”, obtained from wastes of food industry, on sowing qualities of seeds of a cucumber was studied. This drug has the properties of a bioadhesive and is environmentally friendly. This article evaluated its stimulating properties. It has the best laboratory germination of seeds with a minimum concentration of the drug, as well as in combination with polyacrylamide. In this form the germs are of the greatest length.

Key words: “Fitogel”, Bioadhesive, seeds, cucumber, germination

Pastushok Lilia Sergeevna

Tomsk agricultural Institute – branch of FSEI HP Novosibirsk SAU

Tomsk, 634050 Karl Marx Street, 19

тел./факс (8-382-2) 51-57-05, e-mail: tshi@ngs.ru

**Е.А. Сиротина, В.П. Ожиганов,
Н.В. Сафонова, Г.Г. Титова,
С.А. Бессараб, И.В. Костенко, А.И. Живаго**
ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская», г. Томск

ПОЧВЕННЫЙ МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ЧАИНСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. На основе данных почвенного мониторинга выполнена оценка состояния сельскохозяйственных угодий Чаинского района Томской области. Основным фондом земель сельскохозяйственного назначения являются серые лесные (13,5%), светло-серые лесные (39,6%) и дерново-подзолистые почвы (28,3%). Содержание гумуса почв на 59,2% площадей низкое и на 22,7% площадей среднее. Больше половины (78,4%) почв обладают сильной степенью кислотности, 17,5% площадей – средней. Преобладают почвы со средним содержанием подвижных форм фосфора. Повышенное и высокое содержание обменного калия имеют 32,1% площадей сельскохозяйственных угодий. По результатам агрохимического обследования установлено, что плодородие почв, используемых в сельскохозяйственном производстве, снижается.

Ключевые слова: мониторинг, агрохимическое обследование, плодородие почв, органическое вещество, кислотность почв, фосфор, калий.

В процессе длительного сельскохозяйственного использования снижается основной базис сельскохозяйственного производства, материальная основа продуктивности земледелия, основа всего сельскохозяйственного производства – почвенное плодородие [1, 2].

Государственный мониторинг сельскохозяйственных земель является наиболее важным элементом обеспечения экологической безопасности в сельскохозяйственном производстве. Представляет собой систему наблюдений за состоянием сельскохозяйственных угодий для своевременного выявления и прогнозирования изменений плодородия почвы, разработки программ

сохранения и восстановления плодородия почв, качества и количества сельскохозяйственной продукции, предупреждения и устранения негативных процессов, происходящих в окружающей среде под воздействием природных и антропогенных факторов, предотвращения выбытия земель сельскохозяйственного назначения, сохранения и вовлечения их в сельскохозяйственное производство, обеспечения государственных органов и сельскохозяйственных товаропроизводителей всех форм собственности достоверной информацией о состоянии и плодородии сельскохозяйственных земель и их фактическом использовании [3, 4, 5].

Цель работы – анализ динамики агрохимических показателей почвенного плодородия, имеющие важнейшее значение для возделывания с/х культур: подвижный фосфор, обменный калий, органическое вещество (гумус), кислотность почвенной среды.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В 2015 г. отделом мониторинга почв земель сельскохозяйственного назначения проведено почвенно-агрохимическое обследование сельскохозяйственных угодий Чаинского района. По данным агрохимического обследования выявлено: из 39057,8 га в сельскохозяйственном производстве используются 18092,8 га (земли сельхозтоваропроизводителей 14338,6 га, земли муниципальных образований 3754,2 га), остальные 20965 га (53,7%) неиспользуемые сельскохозяйственные угодья. Большинство пахотных площадей характеризуются мелкоконтурностью и неровностями микро и мезорельефа, что затрудняет обработку полей. Сложность рельефа создает пестроту почвенного покрова, комплексность почв.

Почвенный покров представлен серыми лесными почвами с ее подтипами: светло-серой лесной – 13989,1 га (39,6%), серой лесной – 4763,3 га (13,5%), дерново-подзолистыми – 9992,1 га (28,3%), глубоко-дерновыми – 5135,5 га (14,5%), аллювиально-дерновыми – 1418,8 га (4%) и торфяными – 4,6 га (0,1%). Почвы сельхозугодий имеют тяжелосуглинистый и среднесуглинистый гранулометрический состав. Серые лесные почвы являются основным фондом земель сельскохозяйственного назначения. Светло-серые лесные и дерново-подзолистые почвы, характеризующиеся меньшей мощностью гумусового горизонта, меньшим содержанием гумуса и питательных веществ, большей кислотностью также занимают значительную площадь сельхозугодий

района. В целом для этих почв характерно невысокое естественное плодородие. Они мало обеспечены азотом, значительная часть их имеет среднее содержание фосфора и не обеспечены усвояемым калием.

По агроклиматическому районированию относится к умеренно прохладному умеренно влажному району. Продолжительность безморозного периода 117 дней. Сумма активных температур за период выше 10°C – 1600–1700°C, сумма осадков за этот период – 220–230 мм, за год – 400–500 мм. Гидротермический коэффициент (ГТК) 1,4–1,2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Гумус или органическое вещество почвы – интегрированный показатель уровня плодородия, определяющий генезис, потенциальное и актуальное плодородие почв. Значение гумуса в плодородии почв очень велико, т.к. он служит основным резервом элементов питания растений [6].

По результатам агроэкологического обследования сельскохозяйственных угодий района следует отметить снижение содержания одного из важнейших показателей плодородия – гумуса. Средневзвешенное его содержание – 3,9% в 2002 г. (V тур) и 3,4% в 2015 г. (VI тур).

Слабо обеспеченных гумусом 45,9% сельскохозяйственных угодий, 13,3% имеют низкую обеспеченность гумусом (табл. 1). Такие почвы нуждаются в первоочередном внесении органических удобрений. Средне обеспеченных – 22,7%, высокое содержание гумуса только у 18,1% сельскохозяйственных угодий.

Таблица 1

Распределение площадей сельхозугодий по содержанию гумуса

Площадь обследования, га	Площади по степени гумусированности, га			
	меньше min.<2,5%	слабогумусированные 2,6 – 3,5%	среднегумусированные 3,6 – 4,5%	сильногумусированные >4,5%
35303,5	4695,3	16212,3	8017,7	6378,3

Реакция среды в почве – один из основных показателей уровня плодородия почв для большинства сельскохозяйственных культур. Вследствии повышения кислотности почв происходят

потери органического вещества, ухудшение агрохимических параметров и микробиологической активности почвы, снижение (до 40%) эффективности удобрений, ухудшение качества растениеводческой продукции [7, 8].

Сравнивая два тура агрохимического обследования, можно сказать, что резких изменений в отношении кислотности не произошло – средневзвешенное значение $pH_{\text{сол}} - 3,4$ осталось на прежнем уровне. Преобладают почвы сильнокислые. Первоочередного известкования требуют 93,8% (табл. 2).

Таблица 2

**Распределение площадей сельхозугодий
по степени кислотности**

Площадь обследования, га	Площади по степени кислотности ($pH_{\text{сол}}$), га				
	сильнокислые <4,5	среднекислые 4,6 – 5,0	слабокислые 5,1 – 5,5	близкие к нейтральным 5,6 – 6,0	нейтральные >6,0
35303,5	27677,2	6177,7	1089,2	199,4	160,0

Таблица 3

**Распределение площадей сельхозугодий по содержанию
подвижного фосфора и обменного калия**

Площадь обследования, га	Площади по содержанию подвижного фосфора (P_2O_5), га				
	низкое 0 – 50 мг/кг	среднее 51 – 100 мг/кг	повышенное 101 – 150 мг/кг	высокое 151 – 250 мг/кг	очень высокое >250 мг/кг
35303,5	5886,5	11762,4	7842,5	8204,4	1607,7
	Площади по содержанию обменного калия (K_2O), га				
	очень низкое 0 – 40 мг/кг	низкое 41 – 80 мг/кг	среднее 81 – 120 мг/кг	повышенное 121 – 170 мг/кг	высокое >170 мг/кг
	4258,2	13056,5	6671,1	5508,8	5808,8

По данным обследования больше всего почв сельскохозяйственных угодий со средним содержанием подвижного фосфора – 33,3%. Высокое и повышенное содержание подвижного фосфора на 22,2% и 23,2% площади, очень высокое на 4,6%, низкое содержание подвижного фосфора на 16,7% (табл. 3).

В почвах сельскохозяйственных угодий Чаинского района снизилось содержание средневзвешенного значения обменного калия со 108 мг/кг до 97 мг/кг почвы, что соответствует среднему уровню обеспеченности. Преобладают почвы сельскохозяйственных угодий с низким содержанием обменного калия – 37%. Среднее содержание обменного калия на 18,9% площади, повышенное и высокое на 15,6% и 16,5% соответственно, очень низкое на 12% (табл. 3).

Половина (23,98 тыс.га, или 67,9%) площадей сельхозугодий имеет содержание обменного калия менее 120 мг/кг, а доля почв с повышенным и высоким обеспечением обменным калием составляет 32,1%.

ВЫВОДЫ

Анализ полученных данных агрохимического обследования Чаинского района Томской области показал снижение качественных показателей плодородия почв. Недостаточно обеспеченны гумусом 59,2% сельскохозяйственных угодий, средне обеспечены гумусом 22,7%. Почвы сельскохозяйственных угодий обладают повышенной кислотностью – 78,4% площади.

По содержанию доступного фосфора 50% почв имеют естественное состояние плодородия с низкой продуктивностью, по обменному калию – 67,9%. Происходит переход почв с градации среднего содержания калия в градацию низкого содержания.

Список литературы

1. **Жиругов Р.Т.** Сохранение плодородия почв – основа интенсификации земледелия // Аграрный вестник Урала. 2013 г. № 12 (118). С. 6-9.
2. **Лукин С.В.,** Четверикова Н.С. Мониторинг плодородия пахотных почв лесостепной зоны Центрально-Черноземного района // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. 2010. №1. С. 71-73.
3. **Сычев В.Г.,** Ефремов Е.Н., Романенков В.А. Состояние и перспективы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и рационального использования потенциала почвенного плодородия // Проблемы экологии и агрохимии. 2008 г. № 4. С. 42-46.
4. **Жуланова В.Н.,** Н.П. Аюшинов. Почвенный мониторинг сельскохозяйственных угодий в Центрально-Тувинской Котловине // Известия ТСХА. 2012. Вып. 6. С. 122-130.
5. **Дубачинская Н.Н.,** Березнев А.П. Оценка мониторинга земель в адаптивноландшафтных системах земледелия Южного Урала // Известия Оренбургского ГАУ. 2012. № 6 (38). С. 148-151.

6. **Громов Н.Б.,** Соловьев В.М. Состояние и динамика плодородия пахотных почв Ярославской области //Агрохимический вестник. 2012. № 6. С. 2-4.
7. **Кизиллов О.А.** Динамика агрохимических показателей пахотных почв на ООО «Агрофирма Манчажская» //Молодежь и наука. 2015. №1. С. 10-11.
8. **Чекмарёв П.А.,** Лукин С.В. Мониторинг плодородия пахотных почв Центрально-Черноземных областей России //Агрохимия. 2013. № 4. С. 11-22.

Сиротина Елена Александровна

ФГБУ «Станция агрохимической службы «Томская»

Ученая степень, ученое звание – ведущий агрохимик

634063, Томская область, г. Томск, ул. Беринга, д. 12а.

Тел. 7 (3822) 904 – 925, e-mail: sirotina.1964@mail.ru

**E.A. Sirotina, V.P. Ozhiganov, N.V. Sazonova,
G.G. Titova, S.A. Bessarab, I.V. Kostenko, A.I. Zhivago**
FSBI «The station of agrochemical service «Tomsk», Tomsk

SOIL MONITORING OF AGRICULTURAL LANDS CHAINSKIY REGION OF THE TOMSK AREA

Abstract. On the basis of data of the soil monitoring the estimation of the state of agricultural lands of chainSKIY region of the Tomsk area is executed. The primary fund of agricultural land are gray forest (13,5 %), light gray forest (39,6%) and sod-podzolic soils of 28,3%). The content of soil humus by 59,2% of the area is low and for 22,7% of the areas an average. More than half (78,4%) have a high degree of soil acidity, 17,5% of the area – average. Is dominated by soils with an average content of mobile forms of phosphorus. 32,1% of the areas of agricultural grounds have the increased and high content of exchange potassium. By the results of agrochemical survey found that the fertility of the soil used for agricultural production is reduced.

Key words: monitoring, agrochemical examination, soil fertility, organic matter, soil acidity, phosphorus, potassium.

Sirotina Elena Aleksandrovna

FSBI «The station of agrochemical service «Tomsk», Tomsk

*Academic degree, academic status ----
the leading agrochemist
634063, Tomsk region, Tomsk, Beringa St., 12a.
Ph. 7 (3822) 904 – 925, e-mail: sirotina.1964@mail.ru*

УДК 633.31/37

А.С. Токушева* PhD докторант

Научный руководитель – к.с.-х. наук А.Б. Нугманов **

**Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы*

***Костанайский государственный университет*

им. А. Байтурсынова, г. Костанай

ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА

Аннотация. В статье рассмотрены технология возделывания многолетних трав, которые проводились в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства. Использование смешанных посевов бобово-злаковых трав имеют важное значение в укреплении кормовой базы животноводства. По площади пастбищных ресурсов Казахстан входит в пятерку мировых лидеров и более 70% территории занимают пастбища. Для исследования использовались сеялки прямого посева оборудованных анкерным сошником с наральником СКП-27 и дисковым сошником Wintersteiger. В статье рассмотрены густота растений, высота и зимостойкость многолетних трав. Для улучшения кормопроизводства важным фактором является формирование долголетних травостоев с использованием многовариантных травосмесей.

Ключевые слова: пастбища, многолетние травы, травосмеси, кормовые культуры, кормопроизводство.

Для решения продовольственной программы в стране по увеличению производства молока, мяса и других продуктов животноводства зависит, прежде всего, от обеспечения скота кормами. В Республике Казахстан основными составляющими рациона животных (до 60-70%) служат пастбищные корма, сено естест-

венных и сеяных сенокосов. По площади пастбищ республика занимает пятое место в мире, при этом 187,2 млн га пастбищных земель располагаются в пяти природных климатических зонах: лесостепная, степная, сухостепная, полупустынная и пустынная. Площадь сбитых пастбищ составляет 26,5 млн га, что соответствует 16% всей площади этих угодий [1, 2, 3].

На севере Казахстана видовой состав злаковых кормовых культур ограничен жесткими климатическими условиями. Распашка целинных и залежных земель привели к сокращению природных видов растительности. Для создания культурных пастбищ, коренного улучшения естественных кормовых угодий необходимо использовать разные травосмеси бобового компонента. Из распространенных злаковых трав предпочтение следует отдать житняку. Бобовые в смеси со злаковыми культурами равномерно просыхают, меньше теряют листьев, при этом повышается урожай смешанных посевов и качество корма.

Ресурсосберегающая технология возделывания сельскохозяйственных культур обеспечивает устойчивое производство качественной биологической продукции, максимальное использование природного биоэнергетического потенциала возделываемой культуры, сохранение и воспроизводство природно-ресурсной базы агроэкосистемы, исключение и минимализация негативного воздействия технологического процесса сельскохозяйственного производства на окружающую природную среду [4].

Социально-экономические условия переходного периода ограничили возможность перемещения сельскохозяйственных животных с использованием сезонных пастбищ, что создало предпосылки концентрации скота вокруг населенных пунктов и приближенных к ним водопоев. Наблюдается чрезмерная нагрузка на приаульные пастбища, что сопровождается процессом деградации пастбищ [5].

Основной целью данного опыта является изучение влияния сеялок прямого высева оборудованных анкерным сошником с наральником и дисковым сошником на рост и развитие многолетних трав. Исследования были проведены на опытном поле Костанайского научно-исследовательского института сельского хозяйства в 2015 году. Почва – маломощный чернозем в комплексе с солонцами до 10%. Мощность гумусового горизонта (А+В) равна 41-45 см. Содержание гумуса (по Тюрину) в пахотном го-

ризонте (0-30 см) не превышает 3%, азота низкое (19,2 мг/кг), подвижного фосфора среднее (28 мг/кг), калия повышенное (331 мг/кг почвы).

Погодные условия в 2015 году по сравнению с многолетней нормой 323 мм, выпало 343 мм осадков. За вегетационный период 2015 года выпало 190,8 мм осадков больше среднемноголетней нормы. В 2016 году по сравнению с многолетней нормой 323 мм, выпало 343,2 мм осадков. За холодный период выпало осадков 180,6 мм, что больше среднемноголетней нормы 79,0 мм. За вегетационный период 2016 года выпало 280,1 мм осадков больше среднемноголетней нормы.

На опытном участке был проведен посев многолетних трав с использованием сеялок прямого посева, оборудованных анкерным сошником с наральником (СКП-27) и дисковым сошником (Wintersteiger). На данном участке после отрастания сорной растительности была проведена однократная обработка гербицидом сплошного действия Ураган с дозой 5 л/га (14 августа). 28 августа провели посев многолетних трав сеялкой СКП-27 с междурядьем – 27 см. Данная сеялка не разрушая дернины почвы, произвела качественный посев семян многолетних трав. Прошедшие осадки в конце августа (10,3 мм) и первой, второй декаде сентября (32,4 мм) благоприятно повлияли на появление всходов растений многолетних трав. Посев многолетних трав селекционной сеялкой Wintersteiger произведен 15 сентября, междурядье 15 см. Почва на участке опытов после прошедших дождей имела влагу на глубине 3-4 см, что способствовало хорошему прорезанию почвы без разрушения дернины. Дисковый сошник имеет преимущества перед анкерными сошниками, так как точка падения семени и точка регулирования глубины посева находятся практически на одной линии и поэтому получают дружные всходы. Влажная почва и плотный контакт с ней семян трав, хорошее копирование сеялкой рельефа участка все эти факторы положительно повлияли на всхожести многолетних трав. Повторность опыта – 4-х кратная.

Густота растений многолетних трав после посева сеялкой СКП-27 находилась в пределах 195-308 шт./м². При использовании сеялки Wintersteiger были получены результаты в пределах 393-506 шт./м² (табл. 1). Высота растений многолетних трав колеблется от двух до восьми сантиметров на всех вариантах опыта (табл. 2).

Таблица 1

Густота растений многолетних трав, шт./м²

Варианты опыта	Кол-во растений, шт.	Смеси многолетних трав	
		злаковые	бобовые
СКП-27			
St Житняк-кострец б/о-волоснец	224	224	-
Житняк-люцерна-кострец б/о	256	166	90
Житняк-эспарцет-кострец б/о	308	225	83
Житняк-козлятник-кострец б/о	243	165	78
Волоснец-люцерна-кострец б/о	195	107	88
Волоснец-эспарцет-кострец б/о	204	139	65
Волоснец-козлятник-кострец б/о	248	151	97
Wintersteiger			
St Житняк-кострец б/о-волоснец	406	406	-
Житняк-люцерна-костре б/о	454	301	153
Житняк-эспарцет-кострец б/о	506	360	146
Житняк-козлятник-кострец б/о	441	300	141
Волоснец-люцерна- кострец б/о	393	242	151
Волоснец-эспарцет-кострец б/о	402	274	128
Волоснец-козлятник-кострец б/о	446	286	160

Таблица 2

Высота растений многолетних трав, см

Варианты опыта	Высота растений, см	
	СКП-27	Wintersteiger
St Житняк-кострец б/о-волоснец	3-5	3-3
	Б-8	Б-4
Житняк-люцерна-кострец б/о	3-5	3-4
	Б-3	Б-2
Житняк-эспарцет-кострец б/о	3-3	3-5
	Б-4	Б-3
Житняк-козлятник восточный -кострец б/о	3-6	3-7
	Б-4	Б-2
Волоснец-люцерна-кострец б/о	3 – 5	3 – 5
	Б – 2	Б – 2
Волоснец-эспарцет-кострец б/о	3 – 5	3 – 5
	Б – 3	Б – 2
Волоснец-козлятник восточный-кострец б/о	3 – 6	3 – 5
	Б – 2	Б – 2

Сохранность растений многолетних трав после зимнего периода в смешанных посевах бобовых злаковых изменялась на вариантах опыта. Наибольший показатель сохранности растений с использованием анкерного сошника СКП-27 отмечены на вариантах: волоснец + козлятник восточный + кострец б/о – 87%, волоснец + эспарцет + кострец б/о – 82%, житняк + люцерна + кострец б/о – 81% (табл. 3). С использованием дискового сошника Wintersteiger наибольший показатель отмечен на вариантах: St (житняк + кострец б/о + волоснец) – 91%, волоснец + козлятник восточный + кострец б/о – 90%, житняк + люцерна + кострец б/о – 88%. Если сравнивать по срокам посева, то наибольший показатель по сохранности многолетних трав показал 15 сентября, т.к. прошедшие осадки в конце августа благоприятно повлияли на всхожесть многолетних трав.

Таблица 3

Зимостойкость многолетних трав

Варианты опытов	СКП-27 анкерный сошник с наральником (28 августа)		Wintersteiger дисковый сошник (15 сентября)	
	кол-во растений, шт./м2	сохранность растений, %	кол-во растений, шт./м2	сохранность растений, %
St (Житняк + кострец б/о + волоснец)	186	78	327	91
Житняк + люцерна + кострец б/о	230	81	399	88
Житняк + эспарцет + кострец б/о	215	64	384	76
Житняк + козлятник восточный + кострец б/о	181	67	362	82
Волоснец + люцерна + кострец б/о	158	71	306	78
Волоснец + эспарцет+ кострец б/о	190	82	325	81
Волоснец + козлятник восточный + кострец б/о	240	87	401	90

Анализируя данные, полученные при исследовании, можно сделать вывод, что на рост и развитие бобово-злаковых трав повлияли благоприятные условия. Дернина способствует в осенне-зимние периоды накопить влагу в почве, т.к. корни отмерших

растений являются хорошими стабилизаторами, не позволяющими низким температурам разрывать верхний корнеобитаемый слой, данные факторы положительно влияют на перезимовку многолетних растений. Таким образом, тенденция улучшения пастбищных травостоев зависит от подбора многолетних бобовых и злаковых трав и их травосмесей при ресурсосберегающих технологиях возделывания.

Список литературы

1. **Мельников В.А.**, Токушева А.С., Жарлыгасов Ж.Б., Агибаева З.К., Баимбаев Б.Ж. Влияние сроков сева на питательную ценность горохо-овсяных смесей//матер. междунар. научно-практической конф. «Сберегающее (биологическое) земледелие в современном сельском хозяйстве». – Уфа, 2014.- С. 135-137.
2. **Токушева А.С.**, Нугманов А.Б. Проблемы развития кормопроизводства в Казахстане. // Известия национальной академии наук РК.– №4, 2016. – С. 41-43.
3. **Мешетич В.Н.** Сенокосы и пастбища на Севере Казахстана и их улучшение. – Петропавловск, 2001. – 91 с.
4. **Абильдаев Е.С.**, Сулейменова Н.Ш. Рациональные приемы ресурсосберегающей технологии агроэкосистемы//сб. матер. междунар. научно-практич. конф. молодых ученых «Интеллектуальный потенциал XXI века: вклад молодых ученых в развитие аграрной науки». - Алматы, 2015.- С. 3-8.
5. **Мельников В.А.**, Нугманов А.Б., Токушева А.С., Агибаева З.К. Подбор многолетних кормовых культур для улучшения кормовых угодий на севере Казахстана//Сб. междунар. научно-практической конференции «Научно-обоснованные системы повышения продуктивности и качества зерновых и кормовых культур в засушливых регионах». - Кинель, Самарской обл., 2016. – С.15-19.

Токушева Асель Салимжановна

Казахский национальный аграрный университет

PhD докторант

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 8

Канцелярия (факс): +7(727)2621108,

e-mail: info@kaznau.kz asel-tokusheva@mail.ru

A.S.Tokusheva*, A.B. Nugmanov**

**Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan*

***Kostanay State University named after A. Baytursinov, Kostanay, Kazakhstan*

INFLUENCE RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF LEGUME- GRASS MIXTURES IN THE NORTH KAZAKHSTAN

Abstract. The article describes the technology of cultivation of perennial grasses, which were conducted in Kostanay Scientific Research Institute of Agriculture. The use of mixed crops legumes and grasses are important to strengthen the livestock fodder base. In the area of grassland resources Kazakhstan is among the five world leaders and more than 70% of the territory occupied by pastures. The article deals with plant density, height and hardiness of perennial grasses. To improve forage production is an important factor in the formation of many years of grass stands using multivariate grass mixtures.

Keywords: pasture, perennial grass, grass mixtures, fodder crops, forage production.

Tokusheva Assel Salimzhanovna
Kazakh National Agrarian University
PhD student
The Republic of Kazakhstan, Almaty, Abay ave., 8
Fax: +7(727)2621108, e-mail: info@kaznau.kz
asel-tokusheva@mail.ru

УДК 643.9.574

В.Б. Троц

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Самарская государственная
сельскохозяйственная академия», г. Кинель*

АГРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований, целью которых было изучение влияния ползащитных лесных полос на накопление снега, уровень плодородия почвы и урожайность сельскохозяйственных культур. Объектом исследований являлись ползащитные лесные полосы продуваемой конструкции.

Установлено, что лесные полосы позволяют, по сравнению с открытыми участками поля, накапливать снежную массу в 1,2-1,8 раза больше. Почвенный покров территории, прилегающей к лесополосам, имеет плотность на 3,4-7,2%, а удаленную массу на 2,1-5,2% меньше, чем на контрольных участках. При этом пористость почвы возрастает на 9,5-14,7%, а содержание гумуса в ней на 5,2-18,0%. Урожайность озимой пшеницы, размещенной в районе полезащитных лесополос, в среднем на 0,28-0,49 т/га, а ячменя на 0,14-0,37 т/га выше, чем на не защищённых лесом участках.

Ключевые слова: лесная полоса, гумус, урожайность, наветренная сторона, насаждение.

Одним из факторов стабилизации продуктивности сельскохозяйственных угодий в лесостепных и степных районах является полезащитное лесоразведение. Лесные полосы играют важную роль в защите посевов от действия сильных ветров, суховеев, засух, эрозии и т.д. [1,2,3,4].

Цель исследований. Изучение влияния полезащитных лесных полос на накопление снега, уровень плодородия почвы и урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Ставропольского района Самарской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Опыты проводились в период с 2014 по 2016 гг. Объектом исследований являлись полезащитные лесные полосы продуваемой конструкции, расположенные с юго-востока на северо-запад на расстоянии 1000 метров друг от друга. Породный состав лесонасаждения – тополь серебристый. Возраст – 45 лет, высота деревьев – 20 метров. Схема посадки культур: шаг посадки 1,5 м, расстояние между рядами 3 м, количество рядов – 5. В районе лесополос на поле были выделены учетные площадки площадью 10 м² с наветренной и заветренной стороны на расстоянии 50 м, 100 м, 150 м и 200 м от оси лесополос. Кроме того на удалении 500 м от лесополос были заложены контрольные площадки, которые не попадали под влияние лесного насаждения. Для решения поставленных задач, по общепринятой методике, в начале первой декады марта, на учетных площадках с помощью снегомера ВС-43 определялась высота снежного покрова и его плотность, затем рассчитывались запасы атмосферной влаги в миллиметрах [5].

Почвенные образцы для анализа отбирали с использованием существующих ГОСТов [6]. Анализы выполнялись в лаборатории ФГУ «Станция агрохимической службы «Самарская». Урожайность сельскохозяйственных культур учитывалась путем сплошного обмолота всех растений контрольных площадок в фазу полной спелости зерна и последующего взвешивания урожая.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Выявлено, что полезащитные лесные полосы оказывают существенное влияние на характер накопления снега на прилегающей территории. Измерения показали, что большая часть снега у лесополос откладывается на наветренной стороне. При этом его высота в самой лесополосе составляла в среднем 65 см. По мере удаления от насаждений толщина снежного покрова уменьшалась и равнялась на удалении 100 м в среднем – 55 см, а на расстоянии 200 м – 35 см. Но и в этом случае она была на 10,0-16,6% больше, чем на открытом участке поля. Полезащитные лесные полосы оказывали влияние и на плотность снега. Установлено, что на наветренной стороне наиболее плотный снег образуется в самом насаждении – 0,34 г/см и вблизи лесополосы (0-100 м) – до 0,30 г/м³. На удалении 200 м плотность снега снижается до 0,28 г/см³. На контрольном участке данный показатель равнялся 0,26 г/см³, или был соответственно на 15,4% и 7,7% меньше.

Объемы отложения снега оказывали влияние и на влагообеспеченность территории. Наибольшее количество снеговой воды, в среднем 221 мм аккумулировалось в лесополосах. По мере удаления от насаждений запасы влаги в почве уменьшались. На расстоянии 100 м они составляли в среднем 165 мм, а на удалении 200 м лишь 98 мм, что соответственно на 7,2% и в 1,8 раз меньше, чем на площадке удаленной от лесополосы на дистанции 50 м. Однако, даже сравнительно низкий запас снеговой воды в пашне поля, на удалении 200 м от лесополосы оказался в среднем на 25,6% выше запасов воды открытого участка, где он составлял только 78 мм.

Измерения, проведенные нами на заветренной стороне от лесополос, показали, что высота снежного покрова здесь в среднем на 2-10 см меньше, чем на наветренной стороне. Меньше оказалось и его плотность, которая не превышала 0,27-0,29 г/см³. Запасы воды в таком снежном покрове были на 10,1-28,7% ниже,

чем в снежном покрове наветренной стороны. Однако и эти сравнительно невысокие показатели существенно превышали контрольные значения.

Лабораторные анализы почвенных образцов выявили, что под влиянием лесного насаждения происходит изменение физических параметров почвы, в частности на 3,4-7,2% снижается плотность ее сложения. Причем это четко прослеживается по всему пахотному профилю, как на наветренной стороне, так и на заветренной. Меняется и удельная масса почвы. В районе лесополос почва становится легче по всему пахотному горизонту. Разница между контрольными параметрами и показателями, полученными на учетных площадках, равнялась соответственно на наветренной стороне 2,1-4,6%, а на заветренной стороне 3,5-5,2%. Изменяется и скважность почвы. На наветренной стороне, защищенной лесным насаждением территории, общий объем пор в почвенном образце повышается до 58,4-63,1%, это на 11,6-14,7% больше контрольного показателя. На заветренной стороне пористость почвы несколько снижается, но в целом она остается на 9,5-13,4% выше значений открытого поля.

Исследованиями установлено, что содержание гумуса в слое почвы 0-30 см под лесным насаждением находится в пределах 5,00-6,51%. Это на 29,4-37,3% больше, чем в пахотном слое контрольного участка открытого поля. По мере удаления от полевая лесополосы его количество в пахотном горизонте снижалось. На участке, расположенном на расстоянии 100 м от лесополосы с наветренной стороны количество гумуса в пахотном горизонте равнялось 4,55-5,66%, а в почве заветренной стороны 4,35-5,44%. Однако это соответственно на 12,0-25,0% и 8,1,3-22,2% больше, чем в пашне контрольного участка. Повышенное содержание гумуса в почве прилегающей территории прослеживалось и на удалении 200 м от лесополосы, где его концентрация в пахотном горизонте оказалась в среднем на 6,9-18,3% больше контрольного значения.

Опытами установлено, что полевая защитные лесные полосы положительно влияют на урожайность озимой пшеницы и ячменя, повышая ее в среднем, соответственно на 0,28-0,49 т/га и 0,14-0,37 т/га по сравнению с контрольным участком.

При этом действие лесного насаждения распространялось на значительном удалении от насаждения. Так урожайность озимой

пшеницы на расстоянии 200 м от насаждения составляла 2,95-3,10 ц/га, это на 0,35-0,40 т/га больше контрольного показателя. Можно предположить, что положительный эффект сказывается и далее исследуемого нами расстояния (более 200 м).

Урожайность растений ячменя во многом складывалась аналогично озимой пшеницы. Наибольшее количество зерна было получено на удалении 150 м от лесополос. Анализ данных показал, что продуктивность изучаемых культур на заветренной стороне в среднем на 6,5-12% меньше.

ВЫВОДЫ

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие основные выводы:

1. Наличие полезащитных лесных полос позволяет по сравнению с открытым участком поля накапливать снежную массу в 1,2-1,8 раза больше, чем на не защищенном участке. При этом влагообеспеченность территории увеличивается в 1,2-2,7 раз.

2. Почвенный покров территории, прилегающей к лесополосе, имеет плотность на 3,4-7,2%, а удаленную массу на 2,1-5,2% меньше, чем на контрольном участке. При этом пористость почвы возрастает на 9,5-14,7%, а содержание гумуса в ней на 6,9-25,0%

3. Урожайность озимой пшеницы, размещенной в районе полезащитной лесополосы, в среднем на 0,28-0,49 т/га, а ячменя на 0,14-0,37 т/га выше, чем на не защищенном лесом поле. При этом защитные действия насаждения лучше проявляются на удалении более 50 м от лесополосы.

Список литературы

1. **Вельмовский П.В.** Ландшафтные критерии степной мелиорации / П.В. Вельмовский, С.В. Левыкин, И.Г. Яковлев [и др.]. // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 57. С. 10-12.
2. **Тимерьянов А.Ш.** Лесная мелиорация / А.Ш. Тимерьянов. С-Пб.: «Лань», 2014. 158 с.
3. **Троц В.Б.** Агроэкологическое влияние полезащитных лесных полос / В.Б. Троц // Известия Оренбургского ГАУ. 2016. № 4(60). С. 189-192.
4. **Несват А.П.** Современное состояние и перспективы развития защитного лесоразведения / А.П. Несват, А.В. Родимцева, Н.В. Бабенешева // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 30. С. 15-17.

5. **Агрометеорология** /А.Ф. Лосев, Л.А. Журина. М.: Колос, 2001. 299 с.
6. **ГОСТ 28168-89** Почвы. Отбор проб.

Троц Василий Борисович

*ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, кафедра «Лесоводство,
экология и безопасность жизнедеятельности»*

доктор с.-х. наук, профессор

*446442, Россия, г. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2,
тел. 8-927-261-27-30, E-mail: dr.troz@mail.ru*

V. B. Trotz

*Federal state budgetary educational institution of higher
professional education "Samara state agricultural Academy",
g. Kinel*

AGRONOMIC VALUE OF FOREST PLANTATIONS

Abstract. The article presents the results of the research, the purpose of which was to study the effect of forest shelter belts on the snow accumulation, the level of soil fertility and crop yields. The object of research was the forest shelter belts scavenged design.

It is established that the forest belt enables, in comparison with open areas of the field accumulate a lot of snow in 1,2-1,8 times more. Soil cover of the territory adjacent to the forest has a density of 3.4-7.2% and remote mass by 2.1-5.2 percent less than on control plots. The porosity of the soil increases by 9.5 and 14.7%, and humus content in it is 5.2-18,0%. The yield of winter wheat is in the area of shelter belts on average by 0.28 to 0.49 t/ha and barley on 0,14-0,37 t/ha higher than in not-protected forest areas.

Key words: forest lane, humus, yield, windward side of the planting.

Trotz Vasily Borisovich

*Of the Samara state agricultural Academy, Department of "Forestry,
ecology and safety"*

doctor of agricultural sciences, professor

*446442, Russia, Kinel, p.g.t. Ust-Kinel, street Academic, 2,
8-927-261-27-30 telephone, E-mail: dr.troz@mail.ru*

М.В. Хазов, А.Н. Лебедев

Научный руководитель – академик РАН, профессор

Н.И. Кашеваров

*Сибирский научно-исследовательский институт кормов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, пос. Краснообск*

ПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПАЙЗЫ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация. В статье приведены результаты многолетних исследований по возделыванию пайзы на солонцовых почвах Барабы и чернозёмах центральной лесостепи Западной Сибири. В различных почвенно-климатических условиях выявлен высокий потенциал культуры и возможность возделывания пайзы на корм животным.

Ключевые слова: пайза (*Echinochloa frumentacea Link.*), смешанный посев, совместный посев, урожайность, питательность, силос.

Пайза (ежовник хлебный, японское просо) (*Echinochloa frumentacea Link.*) – высокоурожайная, питательная однолетняя зерновая и кормовая культура. Издавна возделывается в Индии, Китае, Корее, Японии. На территории нашей страны появилась в начале XX века [1, 2].

Удобна в агротехническом плане, так как посев её начинается после массового сева полевых культур (конец мая–июнь). По урожайности зелёной массы пайза превосходит овёс в 2–8 раз, не требует междурядных обработок, практически не повреждается вредителями и считается менее энергоемкой культурой в сравнении с кукурузой и крестоцветными. Пайза хорошо отрастает после скашивания и при благоприятном увлажнении даёт два укоса. Перспективна для возделывания в лесостепной и подтаёжной зонах Западной Сибири, а также в районах достаточного увлажнения и на поливе [1].

Для прорастания семян температура почвы на глубине заделки семян должна быть не менее 10°C. Незначительные заморозки повреждают молодые всходы. В начальный период своего роста в течение 30 дней растёт медленно, поэтому может угнетаться сорняками. К почвам пайза мало требовательна и может произрастать как на засоленных, солонцеватых, так и на кислых почвах, высокие урожаи даёт на аллювиальных черноземовидных и окультуренных торфянистых. Хорошо переносит избыточное увлажнение и может высеваться на пониженных участках рельефа с близким залеганием грунтовых вод [3].

Основная обработка почвы при возделывании в пропашном поле севооборота состоит из осенней вспашки на глубину пахотного горизонта или рыхления на глубину 28–30 см. Весной боронование, выравнивание планировщиком (ПН-8), предпосевная культивация (КПС-4,0), прикатывание катками 3-КК-6А до и после посева.

Сеять пайзу рано весной не рекомендуется, так как при холодной погоде семена её прорастают в почве через 20–25 дней, а при посеве в прогретую почву (10...12 °C) всходы появляются на 5–6-й день и растения в последующем развиваются более интенсивно [3, 4]. Рекомендуемый срок посев 25 мая–10 июня, то есть после уничтожения всходов сорняков. При организации зелёного конвейера для дойного стада крупного рогатого скота, пайзу можно высевать в 2–3 срока с интервалом 15–20 дней. Способ посева рядовой, возможен посев сеялками СЗТ-3,6, СЗП-3,6, СЗС-2,1, СН-16. Глубина посева пайзы зависит от степени увлажнённости почвы и составляет 2–6 см.

Норма высева семян пайзы 2,0–4,0 млн/га всхожих семян. При прогнозе благоприятного по увлажнению лета высевать лучше 4,0 млн/га. При значительном пересыхании посевного слоя почвы норму высева увеличивают на 25 %. Если посев проведён на чистом от сорняков поле, то ухода за посевами не требуется.

Высота растений пайзы в зависимости от условий произрастания в Западной Сибири может изменяться от 80 до 200 см. Сроки и способы уборки пайзы зависят от целевого использования биологической массы [3].

При изучении сроков посева и норм высева пайзы в 2011–2013 гг. установлено, что наиболее высокая урожайность зелёной массы при комбайновой уборке в среднем за три года иссле-

дований получена при посеве 10 июня нормой высева 4,0 млн/га – 31,4 т/га, содержание абсолютно сухого вещества составило 20,7 %. При посеве 20 мая при той же норме высева, урожайность 28,9 т/га, абсолютно сухого вещества 27,0 %. Высота растений увеличивалась на 4–7 см при повышении нормы высева семян с 1,0 до 4,0 млн/га. Между сроками посева эта разница составила лишь 1–2 см. Структурный анализ биомассы перед уборкой показал, что увеличение нормы высева ведёт к снижению доли сорняков, однако при более позднем сроке посева их количество несколько повышается. Так, на вариантах посева 20 мая с нормой высева 1,0 млн/га доля сорняков в общей биомассе составляла 32 %, при норме 4,0 млн/га – 17 %, 31 мая – 34 % и 21 %, 10 июня – 36 % и 23 %, соответственно [5].

Исследования, проведённые в 1982–1992 гг. Н.П. Босым, показали, что биологическая урожайность пайзы на богаре составляет 15–50 т/га зеленой массы, при орошении – 35–80 т/га. Корма, приготовленные из пайзы, охотно поедают все виды животных [3].

С целью сбалансированности получаемого корма по переваримому протеину в период 2008–2010 гг. изучались поливидовые посевы пайзы с бобами кормовыми и горохом. В результате установлено, что при комбайновой уборке в фазу вымётывания у пайзы и формирования бобов у бобового компонента (середина–конец августа), совместные и смешанные посевы обеспечили получение высокой урожайности зеленой массы, чем в фазу молочной спелости пайзы и зеленой спелости бобовых (конец августа–начала сентября). Следует отметить, что более поздний срок уборки значительно снижал урожайность зеленой массы пайзы с горохом: на 43 % – в смешанных посевах и на 24 % – в совместных. Затягивание с уборкой поливидовых посевов пайзы с горохом ведёт к существенному снижению урожайности зелёной массы за счёт полегания и потерь бобового компонента. В посевах с бобами таких потерь не наблюдалось. Поливидовые посевы пайзы с бобами кормовыми обеспечивают при смешанном посеве 31,0 т/га зеленой массы с содержанием абсолютно сухого вещества 22,0 %, данная урожайность превышает аналогичные посевы с горохом на 34 %. При совместном посеве разница составляет 21 %. По сравнению с одновидовой пайзой прибавка в урожайности зеленой массы смешанных посевов с бобами на первом сроке уборки составила 10 %, совместных 3 % [6].

При первом сроке уборки продуктивность поливидовых посевов пайзы была также выше: сбор с 1 га обменной энергии составил 60,7–71,8 ГДж, кормовых единиц – 46,7–55,7 ц, сырого протеина – 619–1109 кг. При этом обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином поливидовых посевов составила 117–148 г, что значительно превышало зоотехническую норму, и было больше на 44–83 % показателя монокультуры пайзы. Это обуславливает высокое качество получаемого сырья, которое можно использовать для подкормки в зелёном конвейере, а также для закладки силоса [6].

Таким образом, содержание протеина в рационах можно увеличить за счёт использования смесей нетрадиционных кормовых культур с бобами кормовыми и горохом. По содержанию и соотношению кислот получаемые корма можно отнести к первому классу качества. Во всех образцах преобладала молочная кислота, в сумме кислот её было более 70 % [7].

Исследования, проведенные в различные периоды и на разных культурах, в том числе на пайзе, показали существенное (в среднем на 82 %) преимущество новых сортов над старыми по сбору переваримого протеина с 1 га (табл. 1). Современные сорта пайзы обеспечивают получение протеина до 308 кг/га.

Таблица 1

Сбор переваримого протеина, кг/га

Культура	Среднее за а 1981-1983 гг. [3]	Среднее за 2008-2010 гг. [8]	Разница	
			кг	%
Пайза	242	308	66	27
Просо кормовое	160	272	112	70
Суданская трава	128	321	193	150
Среднее	177	300	132	82

Сравнительная оценка питательности силоса, приготовленного из различных культур, показала, что на 1 кормовую единицу пайзового силоса приходится 94 г переваримого протеина, суданского – 53, просяного – 66, кукурузного силоса – 52 г. В 1 кг силоса из пайзы содержится 2,01 г кальция, 39,6 г каротина, в кукурузном – 1,03 и 9,4 г, соответственно. Скармливание в зимнее время дойному стаду силоса из пайзы в сравнении с кукурузным даёт прибавку молока 0,7–1,5 кг в сутки [3].

При организации зеленого конвейера скашивать пайзу на подкормку животным лучше в фазу выхода в трубку, когда растения нежные и имеют высоту 50–80 см. Суточные удои коров при кормлении зелёной массой пайзы в производственных условиях на 1–1,5 кг выше, чем при кормлении зелёной массой горохоовсяной и викоовсяной смесями. Переход от подкормки коров пайзой к подкормке кукурузой ведёт к снижению удоев [3].

На сено пайзу лучше убирать в конце фазы трубкования. Заготовку сена проводят в два основных срока: в июле–августе и в сентябре–октябре. В июле–августе не следует скашивать пайзу при высоте растений более 80 см, так как сочная масса долго сушится и увеличивается вероятность попадания её под осадки.

Сенаж из пайзы заготавливают 15–20 августа при влажности растений 50–55 %.

При небольших заморозках кукуруза обычно погибает, высыхает и теряет качество. У пайзы из-за плотного стеблестоя заморозками повреждается только верхняя часть растения, а нижняя часть сохраняется, что позволяет в первую очередь убирать на силос кукурузу, затем пайзу. Оптимальный срок уборки конец августа–начала сентября [3].

Список литературы

1. **Босый Н.П.** Пайза ценная кормовая культура на солонцах Барабы. СО ВАСХНИЛ СибНИИ кормов. Новосибирск, 1986. 4 с.
2. **Mitchell, Wilma A.** 1989. "Japanese Millet (*Echinochloa crusgalli* var. *frumentacea*): Section 7.1.6, US Army Corps of Engineers Wildlife Resources Management Manual," Technical Report EL-89-13, US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, Miss. P. 18.
3. **Босый Н.П.** Технология выращивания пайзы на корм в Западной Сибири. Новосибирск, 1992. 12 с.
4. **Muldoon D.K., Pearson C.J., Wheeler J.L.** The effect of temperature on growth and development of *Echinochloa* millets // *Annals of botany. Oxford University Press.* 1982. Tom. 50. № 5. P. 665.
5. **Лебедев А.Н., Хазов М.В.** Возделывание пайзы в условиях лесостепи Западной Сибири // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве. Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Екатеринбург: Уральское изд-во, 2015. С. 302–306.
6. **Полищук А.А., Кашеварова Н.Н., Хазов М.В.** Продуктивность поливидовых посевов пайзы с горохом и бобами кормовыми в условиях лесостепи Западной Сибири // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. №6. С. 6–11.

7. **Хрупов А.А.,** Хазов М.В., Лебедев А.Н. О качестве силоса из нетрадиционных кормовых культур // Кормопроизводство. 2014. №3. С. 39–41.
8. **Хазов М.В.** Сравнительное изучение сорговых и просовидных культур на кормовые цели в условиях лесостепи Приобья // Сборник материалов IX Международной научно-практической конференции молодых учёных «Инновационные тенденции развития Российской науки». Красноярск: КрасГАУ, 2016. С. 89–92.

Хазов Михаил Викторович

*Сибирский научно-исследовательский институт кормов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий
Российской академии наук*

*пос. Краснообск. 630501, Новосибирская область,
Новосибирский район, пос. Краснообск СФНЦА РАН а/я 463,
sibkorma@ngs.ru, тел. 8-383-348-39-11, 8-383-348-61-67.*

Лебедев Александр Николаевич

*Сибирский научно-исследовательский институт кормов,
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий
Российской академии наук*

*пос. Краснообск. 630501, Новосибирская область,
Новосибирский район, пос. Краснообск СФНЦА РАН а/я 463,
sibkorma@ngs.ru, тел. 8-383-348-39-11, 8-383-348-61-67.*

M.V. Khazov, A.N. Lebedev

The Federal State Institution of Science

*The Siberian Federal Science Center of agricultural biotechnology
of the Russian Academy of Sciences The Siberian Research Institute
of Fodder Crops, Krasnoobsk, Russia*

PRODUCTIVITY POTENTIAL OF JAPANESE MILLET (*Echinochloa frumentacea* (ROXB.) LINK) AND ITS IMPLEMENTATION IN THE CONDITIONS IN THE FOREST-STEPPE OF WESTERN SIBERIA

Abstract: The article presents the results of long-term research by the cultivation of japanese millet (*Echinochloa frumentacea* (roxb.) link) on alkaline soils of Baraba and black earth soils in the central

forest-steppe of Western Siberia. The different soil and climatic conditions of revealed high potential of culture and the possibility of cultivation of japanese millet for animal feed.

Keywords: japanese millet (*Echinochloa frumentacea (roxb.) link*), mixed crops, joint crops, crop capacity, efficiency, silage.

Khazov Mikhail

The Federal State Institution of Science

The Siberian Federal Science Center of agricultural biotechnology of the Russian Academy

of Sciences The Siberian Research Institute of Fodder Crops, Krasnoobsk, Russia 630501, Novosibirsk region Russian Federation,

Krasnoobsk, sibkorma@ngs.ru, tel. 8-383-348-39-11, 8-383-348-61-67.

Lebedev Alexander

The Federal State Institution of Science

The Siberian Federal Science Center of agricultural biotechnology of the Russian Academy

of Sciences The Siberian Research Institute of Fodder Crops, Krasnoobsk, Russia 630501, Novosibirsk region Russian Federation, Krasnoobsk,

sibkorma@ngs.ru, tel. 8-383-348-39-11, 8-383-348-61-67.

УДК 632.4:634.711

Н.С. Чеченина

*Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

Научный руководитель – д-р с.-х. наук, **А.А. Беляев**

*Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

ВЛИЯНИЕ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА BACILLUS НА РОСТ, РАЗВИТИЕ, ФИТОСАНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ РЕМОНТАНТНОЙ МАЛИНЫ

Аннотация. Исследования проведены с целью изучения действия предпосадочной обработки корневой системы штаммами

бактерий рода *Bacillus* на последующее развитие растений ремонтантной малины в условиях изменяющихся факторов окружающей среды. Предпосадочная обработка бактериальными штаммами повышала приживаемость малины на 7-16%, стимулировала формирование большего количества побегов замещения до 40% относительно контроля, снижала степень повреждения растений отрицательными температурами в 1,6-2,0 раза вследствие повышения зимостойкости. Под влиянием предпосадочной обработки корневой системы штаммами *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 и *B. subtilis* ВКПМ В-10641 достоверно увеличивалось количество генеративных органов на 1 растении в 1,3-1,6 раза относительно контроля, биологическая урожайность возрастала на 16-26%.

Ключевые слова: малина ремонтантная, штаммы бактерий рода *Bacillus*, ростостимулирующий эффект, адаптирующее действие, продуктивность растений.

В настоящее время в садоводстве активно развивается применение биологических препаратов для повышения продуктивности и устойчивости культурных растений. При возделывании плодовых и ягодных культур актуальной задачей является развитие биологических методов управления состоянием культурных растений и их вредных организмов, в качестве альтернативы химическому методу защиты растений, поскольку продукция не должна содержать остатков химических пестицидов [1, 2]. В частности, в условиях Сибири была доказана возможность эффективного управления ростом, развитием и адаптацией растений земляники при помощи предпосадочной обработки корневой системы саженцев штаммами сапротрофных бактерий рода *Bacillus* [3]. При обработке надземной части кустов малины штаммами бактерий рода *Bacillus* были выявлены аспекты антагонистического и иммунизирующего действия, снижающие поражение грибной инфекцией [4].

Цель исследования – оценка действия предпосадочной обработки корневой системы саженцев штаммами бактерий рода *Bacillus* на адаптацию, рост и плодоношение растений ремонтантной малины.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследования являлись посадки 2012 года ремонтантной малины сорта Недосягаемая (селекции ВСТИСП, г.

Москва); бактериальные штаммы биоагентов из коллекции культур ООО НПФ «Исследовательский центр» (накоград Кольцово): *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641, *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *Bacillus licheniformis* ВКПМ В-10562, препарат Фитоп 8.67 (на основе смеси штаммов *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641, *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 и *Bacillus amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643), а также заболевание – пурпуровая пятнистость малины (возбудитель – гриб *Didymella applanata* (Niessl) Sacc., (Dothideales, Ascomycota)).

Исследования проведены в 2012-2015 гг. в полевом опыте на производственных посадках ремонтантной малины в сельскохозяйственной артели «Сады Сибири» (СХА «Сады Сибири») Новосибирской области.

В качестве посадочного материала использовали отпрыски малины с длиной корневища 5-7 см, длиной надземного побега 10-15 см. Корневую систему саженцев в течение 2 часов выдерживали в соответствующих суспензиях с концентрацией биоагентов 1×10^5 КОЕ/мл. В эталонном варианте использовали обработку корневой системы растений препаратом гуминового удобрения Феникс, 0,1% (ООО «НПП ТЕЛЛУРА-БИС» г. Бийск). Сразу после обработки растения высадили на опытном участке, расстояние между растениями в ряду 1 м, ширина междурядий 3 м. Повторение в опыте трехкратное, делянка включала 5 растений, площадь делянки – 15 м².

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Посадка растений в полевом опыте проведена 26 мая 2012 года. Приживаемость растений в контроле составила 71,7%. Гибель растений была вызвана сильной воздушной засухой в июне и июле 2012 года. Во всех вариантах с предпосадочной обработкой бактериальными штаммами и гуминовым препаратом Феникс, проявилась тенденция снижения гибели высаженных растений. Достоверные эффекты доказаны ($P < 0,05$) в вариантах с применением штамма *Bacillus subtilis* ВКПМ В-10641 и смешанного препарата Фитоп 8.67, где приживаемость достигла 83,3 и 86,7% (увеличение на 16-21% относительно контроля).

В год посадки растения в опыте сформировали по 1,2-2,1 побегов замещения, без существенных различий по вариантам. В среднем, за 4 года наблюдений наилучший и наиболее стабиль-

ный эффект выявлен в варианте с предпосадочной обработкой корневой системы малины штаммом *B. subtilis* ВКПМ В-10641 – увеличение количества побегов составило 39,8% относительно контроля.

Влияние изучаемых штаммов на длину побегов замещения проявлялось в различных направлениях. Штаммы вида *B. amyloliquefaciens* в первые 3 года жизни плантации ингибировали рост побегов в длину до 4-17 см (на 8-22%). Стимулирующий эффект, в среднем за 4 года, доказан ($P < 0,05$) в варианте с применением *B. subtilis* ВКПМ В-10641 – удлинение побегов достигало, в среднем, 4,4 см (5,2%) относительно контроля.

Ремонтантная малина сорта Недосягаемая, в связи с генетическими особенностями происхождения от теплолюбивых американских видов, обладает более высокой чувствительностью к весенним возвратным заморозкам, чем обычные сорта малины сибирского происхождения. Повреждение проявляется в виде гибели верхушечной точки роста однолетнего побега. Поврежденный побег пробуждает пазушные почки, сильно ветвится, задерживается в росте, снижает продуктивность.

В 2013 г. поврежденность заморозком побегов замещения (%) проявляла тенденцию к снижению относительно контроля в вариантах с предпосадочной обработкой препаратом Фитоп 8.67, штаммом *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и гуминовым препаратом Феникс, 0,1% (примерно, на 19-22%), остальные препараты действовали на уровне контроля. В 2014 г. поврежденность заморозком, в сравнении с контрольными растениями (26,5% поврежденных побегов), существенно снижали штаммы *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643 (в 3,6 раза), *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 (в 4,8 раза), *B. subtilis* ВКПМ В-10641 (в 2,3 раза) и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 (в 2,7 раза). В 2015 г. повреждение побегов малины заморозками не отмечено.

Симптомы зимнего повреждения ремонтантной малины в виде хлороза листьев возникали вследствие подмерзания корневой системы в предшествующий холодный период с ноября по март. Наиболее полно симптомы проявлялись к 3-й декаде июня, а в дальнейшем растения восстанавливались, и до конца вегетации вновь отросшие побеги и листья уже не имели хлоротической окраски.

На 2-й год после посадки (2013 г.) в контроле 43,8% листьев имели хлоротическую окраску. В вариантах с применением

бактериальных штаммов (кроме *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643) поврежденность уменьшалась в 1,2-2,1 раза. Максимальный эффект проявился в вариантах с *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562. Аналогичная закономерность в действии данных штаммов еще более укрепилась в 2014 г. – снижение поврежденности составило 1,8-3,2 раза, а в 2015 г., защитный эффект (снижение пораженности в 1,3-1,5 раза) сохранился на достоверном уровне только в указанных вариантах.

По мере формирования плантации происходило повышение ежегодного уровня развития пурпуровой пятнистости – основного заболевания малины, вызываемого грибом *Didymella applanata*. На 2-3 год после посадки фоновый уровень развития болезни составлял в контроле 7,3-10%, на 4-й год – в среднем, 18,8% (выше порога вредоносности ПВ=15%). На 3-й год (2014 г.) выявлено усиление пораженности в вариантах с *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 в 1,4-1,9 раза относительно контроля, по-видимому, в связи с существенным усилением ростовых процессов побегов. В 2015 году (4-й год после посадки) эффекты влияния предпосадочной обработки штаммами на развитие пурпуровой пятнистости практически выровнялись – опытные варианты по развитию болезни отличались от контроля лишь на 3-4%.

Влияние предпосадочной обработки бактериальными штаммами на формирование генеративных органов малины проявилось на 2-й год жизни растений. При этом на контрольных растениях 1 побег формировал, в среднем, по 59,7 органов (бутонов, цветков, завязей и зрелых ягод) в сумме за вегетацию. Во всех вариантах с применением бактериальных штаммов количество генеративных органов возрастало в 1,2-1,6 раза, максимальный эффект получен в вариантах с обработкой штаммом *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 (94,5 органов/побег) и *B. subtilis* ВКПМ В-10641 (78,0 органов/куст).

Оценка урожайности ремонтантной малины во 2-4 годы после посадки растений показывает, что на необработанных (контрольных) насаждениях урожайность возросла с 2,67 т/га в 2013 г. до 7,28 т/га в 2015 г. Максимальный эффект получен в вариантах с применением штаммов *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и Фитоп 8.67 – прибавка урожайности относительно контроля достигла, соответственно 2,2 и 1,7 т/га.

Проведенное в 2012-2015 гг. исследование показало, что бактериальный штамм *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и смесевой препарат Фитоп 8.67 обладают наиболее выраженными полифункциональными свойствами, стимулирующими адаптацию, рост и продукционный процесс ремонтантной малины и могут быть использованы в качестве средства комплексного управления ростом, фитосанитарным состоянием и плодоношением ремонтантной малины.

Список литературы

1. **Новикова И.И.** Биологическое обоснование использования полифункциональных биопрепаратов на основе микробов-антагонистов в защите растений от болезней // Защита и карантин растений, 2005. №2. С. 5-9.
2. **Смирнов О.В.** Многоцелевое действие биопрепаратов // Защита и карантин растений, 2006. №2. С. 20-21.
3. **Беляев А.А., Штерншис М.В., Шпатова Т.В., Поспелова Н.П., Леляк А.А., Леляк А.И., Лутов В.И.** Полифункциональное действие штаммов бактерий рода *Bacillus* на садовую землянику // Достижения науки и техники АПК, 2015. №4. С. 31-34.
4. **Матченко Н.С., Леляк А.А., Беляев А.А.** Испытание действия штаммов бактерий рода *Bacillus* против фузариоза малины на искусственном инфекционном фоне // Инновационные процессы в АПК: сборник статей VI Международной научно-практической конференции преподавателей, молодых ученых, аспирантов и студентов. Москва, 16-18 апреля 2014 г. – Москва: РУДН, 2014. С. 54-56.

*Чеченина Нина Степановна, аспирант
Новосибирский государственный аграрный университет
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
8-923-706-58-59, nina3700@mail.ru*

N.S. Chechenina

Novosibirsk state agricultural university, Novosibirsk

Science advisor – doctor of agricultural sciences, **A.A. Belyaev**
Novosibirsk state agricultural university, Novosibirsk

**INFLUENCE OF STRAINS OF BACTERIA
OF THE GENUS BACILLUS ON GROWTH,
DEVELOPMENT, PHYTOSANITARY STATE**

AND FRUCTIFICATION OF REMONTANTNY RASPBERRY

Abstract. Researches are conducted for the purpose of studying of action of prelanding processing of root system by strains of bacteria of the sort **Bacillus** on the subsequent development of plants of remontantny raspberry in the conditions of the changing environment factors. Prelanding processing by bacterial strains increased survival of raspberry for 7-16%, stimulated formation of bigger number of escapes of replacement to 40% concerning control, reduced a damage rate of plants negative temperatures by 1,6-2,0 times owing to increase in winter hardiness. Under the influence of prelanding processing of root system strains of **B. amyloliquefaciens** VKPM V-10642 and **B. subtilis** VKPM V-10641 the number of generative bodies on 1 plant by 1,3-1,6 times concerning control authentically increased, biological productivity increased for 16-26%.

Key words: raspberry remontantny, **Bacillus** strains, the growth-stimulating effect, the adapting action, efficiency of plants.

*Chechenina Nina Stepanovna, aspirant
Novosibirsk state agricultural university
630039, Novosibirsk, Dobrolubova, 160
8-923-706-58-59, nina3700@mail.ru*

УДК 635.21:362.76:362.951

**Н.С. Чуликова, А.А. Малюга,
Н.Н. Енина, С.А. Голощапов**

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, п. Краснообск*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРАБИНОГАЛАКТАНА И ПРЕПАРАТА КРУЙЗЕР НА КАРТОФЕЛЕ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Аннотация. Скорость развития растений картофеля, выросших из семенных клубней, обработанных смесью арабинога-

лактана и химического инсектицида Круйзер (норма расхода снижена в 5 раз в сравнении с рекомендованной), и препаратом Круйзер (стандартная норма расхода) была практически одинакова. В сравнении с контролем количество колорадского жука на растениях в этом случае снизилось в 1,8 раза, а урожайность культуры увеличилась в 1,2 раза; относительно препарата Круйзер – численность фитофага была выше в 1,4 раза (51,7 экз./раст. и 73,6 экз./раст., соответственно). Достоверной разницы между урожайностью культуры, выращенной с использованием протравителя Круйзер в чистом виде и Круйзера с арабиногалактаном, не было.

Ключевые слова: арабиногалактан, инсектицид, картофель, колорадский жук, урожайность

Арабиногалактан (АГ) – полисахарид, входящий в состав камедей покрытосеменных и некоторых голосеменных растений. В России источником получения АГ является древесина двух видов лиственницы – *Larix sibirica* и *Larix gmelinii*, произрастающих в Сибири и содержащих до 15% АГ. Ядровая древесина некоторых видов лиственницы содержит и до 35% этого вещества. В середине XX века было подробно изучено строение АГ, в последние годы значительно активизировались исследования его биологической активности. АГ используют в качестве пищевой добавки, корма для животных, а также применяют в растениеводстве, медицине, косметической, строительной и целлюлозно-бумажной промышленности, нефтедобычи и т.д. В растениеводстве арабиногалактан чаще всего используют при производстве стимуляторов роста растений и минеральных удобрений. В последнее время АГ применяют совместно с химическими действующими веществами в сниженных нормах расхода (в том числе и с использованием методов механохимии) для защиты растений от болезней и контроля сорной растительности [1–7]. Информации по совместному использованию АГ с инсектицидами нами отмечено не было.

Цель исследований – изучение эффективности использования АГ в смеси с инсектицидным протравителем на картофеле для контроля численности колорадского жука и повышения продуктивности культуры в лесостепи Западной Сибири.

Исследования проводили в 2016 г. в почвенно-климатических условиях типичных для лесостепной зоны Западной Сибири. Ос-

новые элементы технологии возделывания картофеля соответствовали общепринятым для данного района [8].

Схема опыта включала в себя: контроль (без обработки растений); химический инсектицид Круйзер, КС (рекомендованная норма расхода 0,22 л/т) [9] и Круйзер, КС (сниженная норма расхода 0,044 л/т)+АГ 10% (10 л/т). Расход рабочего раствора составлял 10 л/т [9]. Повторность опыта 3-х кратная. Учёт численности фенологии картофеля, колорадского жука на посадках картофеля проводили по общепринятым методикам [10–11].

Для статистической обработки экспериментальных данных был использован дисперсионный анализ пакета прикладных программ СНЕДЕКОР [12].

Исследования показали, что в контроле всходы растений появились на 4-5 дней раньше, чем в остальных изучаемых вариантах (рис. 1).

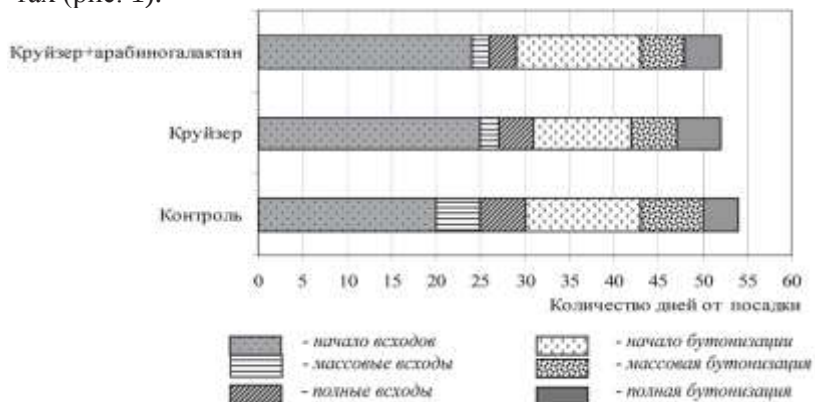


Рис. 1. Фенология картофеля

Различий в сроке наступления начала всходов картофеля, обработанных препаратами Круйзер и Круйзер + АГ, не было, всходы появились на 24-25 день от момента посадки. Такая же тенденция прослеживалась при наступлении таких фаз, как массовые и полные всходы. К моменту начала бутонизации различия между изучаемыми вариантами и контролем практически исчезли. Однако массовая и полная бутонизация растений в контроле была отмечена позже на 2-4 дня, чем в других вариантах.

Было установлено, что колорадский жук присутствовал на посадках картофеля в течение всей вегетации, по-разному заселяя

изучаемые варианты. Первые имаго появились на контроле в фазу массовых всходов (20 июня), численность вредителя составила 0,8 экз./раст. (рис. 2). К 27 июня колорадский жук был обнаружен на растениях картофеля в варианте Круйзер+АГ (0,15 экз./раст.) и только к 12 июля – Круйзер (3,8 экз./раст.).

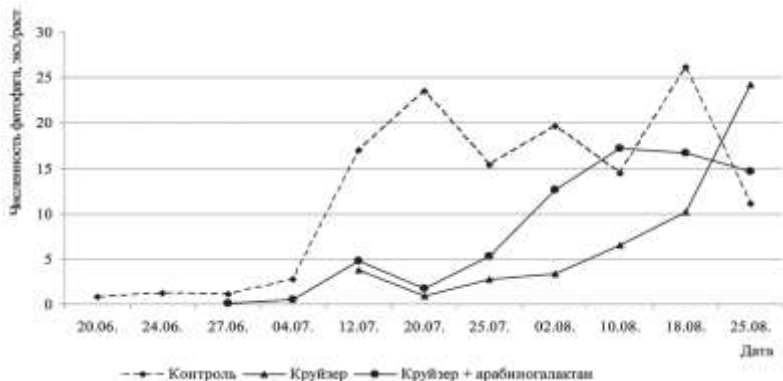


Рис. 2. Динамика численности колорадского жука (имаго и личинки)

В зависимости от варианта различалась сезонная динамика колорадского жука: три пика численности фитофага наблюдали на контрольных растениях (23,5; 19,6 и 26,1 экз./раст.) и два на культуре, выросшей из клубней, обработанных Круйзером (3,8 и 24,2 экз./раст.) и смесью Круйзера и арабиногалактана (4,8 и 17,2 экз./раст.) Первый пик на всех вариантах отражал максимальную численность личинок первого поколения, второй и третий – имаго первого поколения и личинок старших возрастов.

В сумме за вегетационный период максимальная численность вредителя в посадках картофеля была на контроле – 133 экз./раст., что превышало количество вредителя в вариантах: Круйзер – в 2,6 раза, Круйзер+АГ – в 1,8 раза. При совместном использовании инсектицида Круйзер и арабиногалактана количество фитофага было больше в 1,4 раза по сравнению с Круйзером, 51,7 экз./раст. и 73,6 экз./раст., соответственно.

Полученные данные по урожайности картофеля подтвердили результаты исследований. Препарат Круйзер и смесь Круйзер+АГ достоверно повышали урожайность культуры в 1,2-1,3 раза в сравнении с контролем (табл. 1). Достоверного различия в урожайности картофеля в вариантах Круйзер+АГ и Круйзер отмечено не было.

**Влияние обработки картофеля
на урожайность культуры**

Вариант	Урожайность, т/га
Контроль	18.3
Круйзер	24.5
Круйзер + арабиногалактан	21.5
НСР05	3.0

Скорость развития растений картофеля, выросших из семенных клубней, обработанных смесью арабиногалактана и химического инсектицида Круйзер (норма расхода снижена в 5 раз в сравнении с рекомендованной), и препаратом Круйзер (стандартная норма расхода) была практически одинакова. Количество колорадского жука в этом случае снижается в 1,8 раза, а урожайность культуры увеличивается в 1,2 раза по сравнению с контролем. Использование смеси Круйзер+АГ уступает по биологической эффективности (численность фитофага выше в 1,4 раза) препарату Круйзер, используемому в чистом виде с рекомендуемой нормой расхода. Однако достоверной разницы в продуктивности культуры выросшей из клубней обработанных Круйзером и Круйзером с арабиногалактаном не отмечено. Таким образом, арабиногалактан можно использовать совместно с химическими инсектицидами с целью уменьшения затрат на приобретение средств защиты растений, путем снижения норм расхода пестицидов, что также благоприятно отразится на экологическом состоянии агроценоза картофеля.

Список литературы

1. **Медведева Е.Н.**, Бабкин В.А., Остроухова Л.А. Арабиногалактан – уникальный продукт из древесины лиственницы // Хвойные бореальной зоны. 2003. № 1. С. 100-108.
2. **Чикишева Г.Е.**, Давлетов Р.Д., Земченкова Г.К. Сравнительная оценка фунгицидной активности арабиногалактана по отношению к карбендазиму // Башкирский химический журнал. 2012. Т. 19. № 2. С. 118-120.
3. **Гербицидное средство**: пат. 2453113 РФ МПК А 01 N 41 04, А 01 N 25 12, А 01 N 33 04, А 01 Р 13 00 / Е.И. Коптяева, Р.Х. Мударисова, В.М. Крутьков, Б.И. Вороненко, А.М. Колбин. № 2453113, заявл. 08.04.2011, опублик. 20.06.2012.

4. **Применение** арабиногалактана для улучшения технологических и биологических свойств протравителей зерновых культур / С.С. Халиков, О.И. Теплякова, Н.Г. Власенко, М.С. Халиков и др. // Химия в интересах устойчивого развития. 2015. Т. 23. № 5. С. 591-599.
5. **Композиция** для предпосевной обработки семян зерновых культур: пат. 2592616 РФ МПК А 01 N 43/647, А 01 N 29/10, А 01 N 65/00, А 01 N 1/06, А 01 N 3/00 / Х.С. Самадович, Н.Г. Власенко, О.И. Теплякова, О.В. Скрыпникова, М.С. Халиков, С.В. Енгашев, В.В. Сочнев. № 2592616; заявл. 01.07.2015; опубл. 27.07.2016, Бюл. № 21.
6. **Мрясова Л.М.**, Кузнецова В.А., Остронков В.С., Лашин С.А. Снижение гербицидной нагрузки при использовании арабиногалактана // Аграрная наука. 2016. № 8. С. 15-18.
7. **Композиция** для защиты картофеля в периоды его хранения и вегетации и способ ее получения: пат. 2602447 РФ МПК А01N 43/52 (2006.01), А01N 47/10 (2006.01), А01N 27/00 (2006.01), А01P 3/00 (2006.01) / Х.С. Самадович, А.А. Малюга, Н.С. Чуликова, О.В. Скрыпникова, М.С. Халиков, С.В. Енгашев, В.В. Сочнев. № 2602447; заявл. 01.07.2015; опубл. 20.11.2016, Бюл. № 32.
8. **Бурлака В.В.** Картофелеводство Сибири и Дальнего Востока. М.: Колос, 1978. 208 с.
9. **Список** пестицидов и агрохимикатов разрешенных к применению на территории Российской Федерации. М., 2015. 731 с.
10. **Методика** исследований по культуре картофеля. М.: НИИКХ, 1967. 264 с.
11. **Методические** рекомендации по оценке устойчивости картофеля к колорадскому жуку. М., 1987. 31 с.
12. **Сорокин О.Д.** Пакет прикладных программ СНЕДЕКОР // Применение математических методов и ЭВМ в почвоведении, агрохимии и земледелии: тез. докл. 3-ей науч. конф. Российского об-ва почвоведов. Барнаул, 1992. С. 97.

*Чуликова Наталья Сергеевна,
Кандидат сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий
Российской академии наук
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
п. Краснообск
Малюга Анна Анатольевна
Доктор сельскохозяйственных наук*

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
п. Краснообск*

Енина Наталья Николаевна,

Кандидат сельскохозяйственных наук

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук*

*630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
п. Краснообск*

Голощанов Сергей Александрович

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук*

*630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
п. Краснообск*

N.S. Chulikova, A.A. Malyuga,

N.N. Enina, S.A. Goloshchapov

THE EFFECTIVENESS OF THE JOINT EFFECT ARABINO GALACTAN AND INSECTICIDE DISINFECTANT KRUYZER ON POTATOES IN THE STEPPE OF WESTERN SIBERIA

Abstract. The rate of development of potato plants grown from seed tubers treated with a mixture of arabinogalactan and chemical insecticide Kruyzer (consumption rate is reduced to 5 times in comparison with the recommended), and seed disinfectant Kruyzer (standard flow rate) was almost the same. In comparison with the control population of the Colorado potato beetle on the plants in this case reduced to 1.8 times, and the culture increased yield by 1.2 times; regarding Kruyzer – phytophage number was higher by 1.4 times (51.7 ind / age and 73.6 ind / age, respectively....). Significant difference between the yield of crops grown using disinfectant Kruyzer unformulated and Kruyzer with arabinogalactan was not.

Key words: arabinogalactan, insecticide, potato, Colorado potato beetle, productivity

Chulikova Natalya Sergeevna
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the
Russian Academy of Sciences, Krasnoobs
Candidate of agricultural Sciences
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, p. Krasnoobsk
e-mail: natalya-chulikova@yandex.ru
Malyuga Anna Anatolievna
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the
Russian Academy of Sciences, Krasnoobs
Doctor of agricultural Sciences
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, p. Krasnoobsk
e-mail: anna_malyuga@mail.ru
Enina Natalya Nikolaevna
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the
Russian Academy of Sciences, Krasnoobs
Candidate of agricultural Sciences
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, p. Krasnoobsk
Goloshchapov Sergei Aleksandrovich
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies of the
Russian Academy of Sciences, Krasnoobs
Assistant researcher
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, p. Krasnoobsk

УДК 631.42:631.452

О.Д. Шойкин

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Омский государственный
аграрный университет имени П.А. Столыпина», г. Омск*

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ

Аннотация. В настоящее время актуальность приобретают вопросы состояния окружающей среды, в том числе сложного компонента как почва. Проводимые мероприятия по охране почв, предполагают владение информацией о состоянии почв и их изменении под воздействием антропогенных нагрузок. Получить данные о состоянии и возможном изменении почв под воз-

действием внешних факторов позволяет мониторинг плодородия почв.

Ключевые слова: почва, мониторинг, плодородие, эталон, показатель, нагрузка, признак.

Мониторинг плодородия почв представляет собой совокупность наблюдений за химическими, физико-химическими, физическими, биологическими и водно-физическими свойствами почв, их загрязнением отходами производства и потребления, химическими и радиоактивными веществами [1].

Плодородие почв представляет собой более широкое понятие, нежели агрохимическая характеристика почв. Плодородие почв включает все виды ресурсов, удовлетворяющих потребность растений в элементах питания за вегетационный период и их доступность. Доступность питательных элементов зависит от строения верхней части почвенного профиля, минералогического состава почв, доступность почвенной влаги, агрофизических свойств, определяющие водно-воздушный режим, тепловой режим почв и возможности пространственного роста корневых систем, а также биологических свойств почв. Важным фактором плодородия почв являются климатические отражающие погодные условия, эколого-токсикологические, фитосанитарные и радиологические состояния почв. Интегральным показателем эффективного плодородия почв является урожайность сельскохозяйственных культур, продуктивность кормовых угодий, качество продукции растениеводства при соблюдении нормативных экологических требований [1].

Экологическая роль почвы как источника связей биосферы, где активно протекают процессы обмена веществ между земной корой, атмосферой, гидросферой и обитающими на суше организмами, определяют специализацию организации почвенного мониторинга, представляющую собой часть общего мониторинга окружающей среды.

В целом мониторинг почв – это информационная система наблюдений, оценки и прогноза изменений почв под влиянием природных и антропогенных факторов [2, 3, 4].

С каждым годом масштабы антропогенных нагрузок на почвы возрастают и в связи с этим возникает необходимость организации службы почвенного мониторинга.

Важнейшими задачами почвенного мониторинга являются следующие:

- оценка среднегодовых потерь почвенных ресурсов вследствие водной, ветровой эрозии и дефляции;
- выявление оценки скорости потерь гумуса, контроль содержания элементов питания растений в гумусовом слое;
- контроль кислотно-щелочных показателей почв;
- контроль загрязнения почв тяжелыми металлами вследствие их химизации в зоне промышленных предприятий и применения удобрений;
- наблюдения за солевым режимом орошаемых почв;
- долгосрочный и сезонный контроль погодных условий (влажности, температуры), структурного состояния;
- инспекторский контроль размеров и правильности отчуждения пахотнопригодных почв для промышленности и инженерно-коммуникационных целей.

Мониторинг почв в первую очередь начинается с изучения существующих материалов об условиях и факторах почвообразования, истории полей, почвенных карт и картограмм, внесенных удобрений, используемой системы земледелия и т.д.

Успешный мониторинг почв и почвенного плодородия не обходится без эталона сравнения. Под эталоном понимается определенная почва характерная или типичная для конкретного региона. Добровольский В.В. использует этот термин эталонной почвы как «почва-репер» или «эталон плодородия» [5]. Важно иметь характеристики исходного состояния почв изучаемой территории в целях мониторинга плодородия почв.

На основании результатов анализа собранных материалов выбираются объекты мониторинга. Данные объекты отображают типичные природные экосистемы и агроэкосистемы и служат эталонами, где антропогенное влияние сведено до минимума и в пределах территории с высокой антропогенной нагрузкой. При выборе объектов наблюдения используют не только среднемасштабные и крупномасштабные, но и разнообразные картограммы (эродированности, загрязненности, засоленности), по которым устанавливается степень деградации почв [6].

Главным звеном мониторинга почв должен быть выбор свойств, которые подлежат контролю с течением времени в целях выявления природных и антропогенных изменений. Эти из-

менения в показателях являются признаком развития негативных процессов, сильной и необратимой деградации почв [6].

В процессе мониторинга выбранных объектов создается база данных собранной информации. Эти результаты используются специальной службой оперативного предупреждения о развитии негативных процессов.

Развитая инфраструктура мониторинга почв может уменьшить до минимума корректировку почвенных обследований и ограничиваться интерполяцией результатов мониторинговых обследований на масштабной территории. Перенесение результатов исследований строго должно быть лишь на генетически родственные почвы, выполненные в рамках мониторинга.

В настоящее время при мониторинге плодородия почв активно используются космические снимки почв, и направление получило название почвенного дешифрирования на основе материалов дистанционного зондирования земли. Данным направлением занимаются ученые в области почвоведения Омского ГАУ, Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, ФГБУ Центр агрохимической службы «Омский», Почвенный институт им. В.В. Докучаева, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева [2, 7, 8].

Мониторинг плодородия почв имеет свою специфику, обеспечивающую контроль состава компонентов (элементарные почвенные ареалы), их процентного соотношения, уровня контрастности, сложности и геометрии. Он осуществим при корректировке крупномасштабных карт, на основании предыдущих обследований, а также в рамках мониторинга земельных ресурсов методами дистанционного зондирования земли и наземными методами.

Таким образом, все выше сказанные направления мониторинга плодородия почв должны выполняться в комплексе одновременно. Особенно актуален мониторинг при мелиорации и на территориях антропогенной нагрузки почв.

Список литературы

1. **Красницкий, В.М.** Комплексный мониторинг плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения: лекция / В.М. Красницкий, Л.Н. Мищенко, Ю.А. Азаренко. – Омск: ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 40 с.
2. **Седых, В.А.** Почвенно-экологический мониторинг : учеб. пособие / В.А. Седых, В.И. Савич, П.Н. Балабко. – Москва: РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2013. – 584 с.

3. **Мищенко, Л.Н.** Почвы Западной Сибири : учеб. пособие / Л.Н. Мищенко, А.Л. Мельников. – Омск: ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2007. – 247 с.
4. **Красницкий, В.М.** Мониторинг и его роль в оценке плодородия почв / В.М. Красницкий, А.Ф. Цырк // Почвы, удобрения, урожай: сб. науч. тр. / Ом. гос. агр. ун-т. – Омск, 1996. – С. 22-25.
5. **Добровольский, В.В.** География почв с основами почвоведения : учеб. пособие / В.В. Добровольский. – Москва : Владос, 2001. – 383 с.
6. **Рейнгард, Я.Р.** Деградация почв экосистем юга Западной Сибири: монография / Я.Р. Рейнгард. – Лодзь, 2009. – 636 с.
7. **Шаяхметов, М.Р.** Изучение особенностей дешифрирования почвенного покрова степной зоны Западной Сибири на основе материалов дистанционного зондирования Земли / М.Р. Шаяхметов, О.Д. Шойкин, Е.Ю. Федяева // Омский научный вестник. – 2015. – № 1 (138). – С. 191-194.
8. **Дитц, Л.Ю.** Геоинформационная система в почвенной картографии : ин-т почвоведения и агрохимии СО РАН / Л.Ю. Дитц, Б.А. Смоленцев. – Новосибирск : наука, 2002. – 77 с.

Шойкин Олжас Даулетжанович

*Доцент кафедры агрохимии и почвоведения
ФГБОУ ВО Омский ГАУ*

Кандидат сельскохозяйственных наук

*644008, Омская область, г. Омск, Институтская площадь, 1
тел. 89136607088e-mail: od.shoykin@omgau.org*

O.D. Shoykin

Omsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, Omsk

MONITORING OF THE CONDITION OF SOILS AND SOIL FERTILITY

Abstract. Now relevance is acquired by questions of state of environment, including a difficult component as the soil. Conducted actions on soil protection, assume ownership of information about the state of the soil and their change under the influence of anthropogenic loads. Get status information and a possible change in the soil under the influence of external factors, allows the monitoring of soil fertility.

Keywords: soil, monitoring, fertility, reference, index, load, indication.

Shoykin Olzhas Dauletzhanovich
Associate Professor of Soil Science and Agricultural Chemistry
Omsk SAU, Institutskaya area, 1
Candidate of Agricultural Science
644008, Omsk,
89136607088 od.shoykin@omgau.org

УДК 631.82:631.87:631.445

Н.Н. Шулико, О.Ф. Хамова

ФГБНУ «Сибирский НИИ сельского хозяйства», г. Омск

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ФОСФАТНЫЙ РЕЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

Аннотация. Представлены результаты исследований влияния длительного применения удобрений, соломы, а также инокуляции семян ассоциативными diaзотрофами на фосфатный режим чернозема выщелоченного в условиях южной лесостепи Западной Сибири. Взаимодействие всех изучаемых факторов увеличивало количество P_2O_5 (в фазу кушения) в пять раз к контролю.

Ключевые слова: удобрения, инокуляция, подвижный фосфор, ячмень.

Одной из особенностей западносибирских черноземов является высокое содержание в них органических и органоминеральных фосфатов (70-72% от общего запаса) и низкое содержание растворимых форм, доступных растениям [1]. Фосфор, находящийся в органических соединениях, становится доступным растениям только после их минерализации, поэтому необходимо целенаправленное регулирование фосфатного режима почв, которое осуществляется воздействием агротехнических и мелиоративных приемов на запасы природных соединений фосфора в почвах с целью повышения их подвижности и усвояемости, также внесением фосфора с минеральными и органическими удобрениями [2].

Исследования проводились в длительном стационарном опыте закладки 1987 г., в пятипольном зернопаровом севообороте (пар-пшеница-соя-пшеница-ячмень) под заключительной культурой

ячменем в 2012-2014 гг. Почва – чернозем выщелоченный средне-мощный среднегумусовый с содержанием гумуса 6-7%, pH – нейтральная, кушение. Содержание подвижного фосфора в почве определяли перед посевом и после уборки культуры (по Чирикову), а также в течение вегетационного периода в основные фазы развития растений ячменя – колошение, налив зерна, методом Францесона. Анализ почвы проводили стандартными агрохимическими методами [3]. Результаты исследований обработаны методом дисперсионного и корреляционного анализов [4].

Содержание подвижного фосфора в пахотном слое перед посевом и после уборки ячменя в вариантах без удобрений было на уровне повышенной обеспеченности. Применение минеральных удобрений в 2013 и 2014 гг. увеличивало содержание P_2O_5 в почве на 25 и 30% (весной), на 43 и 39% (осенью) соответственно в сравнении с контролем. Внесение соломы не оказало влияния на содержание P_2O_5 . Совместное применение минеральных удобрений и соломы, в 2013 и 2014 гг. повышало количество подвижного фосфора на 42 и 21% весной и 32 и 60 % осенью соответственно. В динамике весна-осень в вариантах без применения минеральных удобрений обеспеченность растений P_2O_5 существенно не менялась в сравнении с исходным его количеством в почве, оставаясь на уровне высокой (по Чирикову). При внесении минеральных удобрений обеспеченность чернозема выщелоченного P_2O_5 поднялась до очень высокой (>200 мг/кг) (табл. 1).

Таблица 1

Содержание подвижного фосфора в черноземе выщелоченном (весна-осень), в зависимости от применения минеральных удобрений и соломы, мг/кг

Вариант	2012 г.		2013 г.		2014 г.	
	слой почвы, 0-20 (см)					
	весна	осень	весна	осень	весна	осень
Контроль	166	156	192	164	202	155
Солома	130	159	185	163	189	160
N18P42	-	-	240	235	262	216
N18P42+солома	-	-	273	217	244	248
НСР05 А, В	22,0	FФакт< F05	9,0	5,0	10,0	5,0
НСР05 АВ	FФакт< F05		12,0	8,0	13,0	6,0

Примечание: НСР05 А – минеральных удобрений, В – соломы, АВ – частных средних.

В течение вегетации 2012 г. применение минеральных удобрений в среднем по фактору повышало содержание подвижного фосфора более чем в три раза. При внесении соломы наблюдалось небольшое снижение содержания P_{2O_5} в пределах градации повышенной обеспеченности. На удобренном фоне содержание фосфора в варианте $N_{18}P_{42}$ + солома было в 2-3 раза выше, в сравнении с контролем.

Таблица 2

**Динамика содержания подвижного фосфора в черноземе
выщелоченном, (слой 0-20 см), 2012 г.**

Вариант	Содержание P_{2O_5} , мг/кг почвы		
	кущение	колошение	налив
Контроль	12,3	9,9	11,4
Солома	10,4	10,0	8,3
Инокуляция	17,1	22,9	20,5
Солома+ инокуляция	14,9	13,5	18,1
$N_{18}P_{42}$	38,6	43,9	39,4
$N_{18}P_{42}$ + солома	38,7	42,5	44,2
$N_{18}P_{42}$ + инокуляция	43,4	41,4	40,2
$N_{18}P_{42}$ + солома+ инокуляция	56,2	51,7	39,6
Среднее по фактору минеральные удобрения	13,7*	14,1	14,6
	44,2	44,9	40,9
НСР05 А, В, С**	3,2		

Примечание: * в числителе – без удобрений, в знаменателе – с применением удобрений; **НСР05 А – минеральных удобрений, В – соломы, С – инокуляции семян.

Применение инокуляции на неудобренном фоне повысило содержание фосфора в фазу налива зерна на 80%, а в варианте $N_{18}P_{42}$ + инокуляция более чем в 3 раза к контролю (табл. 2). Известно об эффективности мобилизации фосфора микроорганизмами [5]. Культура *Agrobacterium radiobacter* активно дефосфорелирует фитин, тем самым увеличивая содержание подвижного фосфора в почве на 54%. В вариантах с инокуляцией в растениях повышалось содержание фосфора, а вынос его увеличивался более чем в три раза [6]. В наших исследованиях вынос фосфора в данном варианте превысил контроль почти в два раза [7]. Установлено, что азотфиксирующие бактерии и микроэлементы в большей мере стимулируют развитие микроорганизмов, участвующих в превращении минеральных соединений фосфора, чем бактерий, разлагающих органофосфаты [8].

Таблица 3

Влияние удобрений на содержание подвижного фосфора в почве, под культурой ячмень, в слое 0-20 см, (2012–2014 гг.)

Вариант	Содержание P_2O_5 , мг/кг почвы		
	кущение	колошение	налив
Контроль	9,4	12,2	10,4
Солома	7,9	11,3	7,7
Инокуляция	12,4	15,6	13,2
Солома+ инокуляция	11,4	11,9	11,1
N18P42	52,0	57,4	42,4
N18P42+ солома	52,8	53,6	47,5
N18P42+ инокуляция	48,8	46,8	44,1
N18P42+ солома+ инокуляция	55,8	55,0	40,5
Среднее по фактору минеральные удобрения	10,3*	12,8	10,6
	52,4	53,2	43,6
НСР ₀₅ A, B, C**	4,6		

Наибольшее положительное влияние на содержание подвижного фосфора оказало совместное внесение минеральных удобрений, соломы и инокуляции семян. В этом варианте содержание P_{25} превышало контроль более чем в 4 раза.

В 2013 г. содержание подвижного фосфора под культурой ячменя на контроле было на уровне низкого (8,3 мг/кг) и среднего (11-16 мг/кг) в период кушения. Внесение минеральных удобрений в 5-6 раз повышало содержание P_{25} . В вариантах опыта на протяжении всей вегетации количество подвижного фосфора на удобренном фоне было в несколько раз выше, в сравнении с контролем.

В 2014 году содержание P_{25} в контрольном варианте было низким в течение всего периода вегетации, особенно в фазу кушения. Применение минеральных удобрений в период кушения в 13 раз повышало количество подвижного фосфора (доля фактора A=98%).

В среднем за годы исследований содержание подвижного фосфора под культурой ячменя в период кушения на фоне без удобрений было на уровне низкого и среднего. Применение минеральных удобрений перед посевом ячменя, внесение соломы и обработка семян биопрепаратом на удобренном фоне ($N_{18}P_{42}$

$N_{18}P_{42}$ + солома, $N_{18}P_{42}$ + инокуляция) повышало содержание P_2O_5 в период кушения более чем в 5 раз в сравнении с контролем соответственно. Существенных изменений в динамике фосфора в течение вегетационного периода не наблюдалось (табл. 3).

Таким образом, изучение динамики питательного режима свидетельствует о существенном влиянии удобрений на уровень содержания подвижного фосфора в почве. Следовательно, с помощью удобрений можно целенаправленно регулировать плодородие почв и условия минерального питания сельскохозяйственных растений в системе зернопарового севооборота и агроценоза в целом.

Список литературы

1. **Шамрай Л.А.** Влияние фосфорных удобрений на содержание в почве подвижного фосфора и урожайность зерновых в севообороте // Фосфор в почвах Сибири: сб. науч. тр./ ВАСХНИЛ. Сиб. отделение, СибНИИСХ. Новосибирск. 1983. С. 65-69.
2. **Бойко В.С.,** Гавар С.П., Морозова Е.Н., Тимохин А.Ю. Фосфатный режим длительно орошаемой лугово-черноземной почвы в лесостепи Западной Сибири //Агрохимия. 2015. № 3. С. 10-16.
3. **Аринушкина Е.В.** Руководство по химическому анализу почв. М.: МГУ. 1970. 325 с.
4. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
5. **Канивец В.И.,** Токмакова Л.Н. Мобилизация фосфора микроорганизмами в черноземе выщелоченном под сахарной свеклой и влияние на этот процесс извести // Бюл. ВНИИСХМ. 1987. № 47. С. 32-34.
6. **Павлова В.Ф.,** Горская О.И. Влияние *Agrobacterium radiobacter* на фосфорное питание растений // Бюл. ВНИИ с.-х. микробиологии. 1987. № 47. С. 26-27.
7. **Шулико Н.Н.,** Хамова О.Ф., Дороненко В.Д. Влияние длительного применения минеральных удобрений, соломы и бактеризации семян ячменя ассоциативными diaзотрофами на вынос и условный баланс элементов питания в условиях юга Западной Сибири // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика». Ульяновск: Ульяновская ГСХА. 2016. Ч. I. С. 338-333.
8. **Мильто Н.И.** Значение обработки семян микроэлементами в мобилизации малодоступных фосфатов микрофлорой ризосферы желтого люпина // Микроорганизмы в промышленности и сел. хоз-ве. Минск, Наука и техника. 1975. С. 119-127.

Шулько Наталья Николаевна
Младший научный сотрудник
Сибирский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства, г. Омск
644012, г. Омск, e-mail: sibniish@bk.ru,
T: +7(3812)77-69-90.
Хамова Ольга Федоровна
ведущий научный сотрудник
кандидат биологических наук
Сибирский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства, г. Омск
644012, г. Омск, e-mail: sibniish@bk.ru,
T: +7(3812)77-69-90.

Shuliko N.N., Khamova O.F.
Siberian Research Institute of Agriculture

INFLUENCE OF LONG APPLICATION OF FERTILIZERS, PHOSPHATE MODE OF SOIL

Abstract. The effects of long application of fertilizers, straw and also using inoculation associative nitrogen fixers of seed phosphate treatment chernozem in the conditions of southern forest-steppe of Western Siberia are presented. The interaction of all the studied factor increases the amount of P₂O₅ to five times compare control variant in the tillering stage.

Keywords: fertilizers, inoculation, mobile phosphorus, barley.

Shuliko Natalia Nikolaevna,
junior researcher,
Sector (Laboratory) of Microbiology Federal State budget Scientific
Establishment Siberian Research Institute of Agriculture,
644012 Omsk, e-mail: sibniish@bk.ru,
T: +7(3812)77-69-90.
Khamova Olga Fedorovna Cand. Biol. Sci., Assoc. Prof.,
Omsk SAUleading Staff Scientist Sector (Laboratory) of
Microbiology
Federal State budget Scientific Establishment Siberian Research
Institute of Agriculture,
644012 Omsk, e-mail: sibniisch@bk.ru, T: +7(3812)77-69-90;

О.Е. Якубенко

Научный руководитель – к.с.-х.н., доцент **О.В. Паркина**
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск

РАЗРАБОТКА СОРТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Аннотация. В статье были разработаны элементы агротехнологических приемов возделывания сортов фасоли овощного направления для выращивания в промышленных масштабах. Проводили исследование в 2015-2016 гг. на опытном поле УПХ «Сад Мичуринцев» при Новосибирском ГАУ, в течение изучаемого периода удалось выяснить оптимальные сроки посева и уборки сортов разных групп спелости сибирской селекции Дарина (раннеспелый) и Солнышко (среднеспелый).

Ключевые слова: группа спелости, зеленый конвейер, фасоль обыкновенная, срок посева, элементы продуктивности, скоро-спелый сорт, среднеспелый сорт, Западная Сибирь.

Фасоль является ценной продовольственной бобовой культурой мало распространенной на территории России [2]. Бобы фасоли овощной обладают высоким содержанием качественного растительного белка по сравнению с другими растениями, возделываемые в сельском хозяйстве.

Несмотря на преимущества данной культуры, фасоль в России возделывается в основном на индивидуальных участках и в фермерских хозяйствах. Для внедрения в производство фасоли овощного направления необходимо, во-первых, правильно подобрать сортимент возделываемых образцов в определённых почвенно-климатических условиях [3], во-вторых, использовать агротехнологические приемы по выращиванию этой культуры в промышленных масштабах. В Западной Сибири стабильный урожай зеленых бобов возможно получить от сортообразцов ранней и средней группы спелости.

Исследований в области агротехнологических приемах по возделыванию фасоли овощной недостаточно. На сегодняшний день возникает необходимость в разработке сортовых техноло-

гий возделывания данной культуры, что связано с возрастающими потребностями населения к свежей продукции фасоли овощной, а также с возможностью импортозамещения.

Цель исследования – разработать и рекомендовать основные элементы сортовой технологии возделывания фасоли овощной в условиях лесостепи Приобья.

Задачи:

1. Изучить сорта разных групп спелости по основным элементам продуктивности;

2. Оценить влияние сроков посева на продуктивность зеленых бобов;

3. Разработать элементы агротехнологических приемов возделывания сортов фасоли овощной для обеспечения организации конвейера зеленой лопатки в сибирских условиях.

В качестве объекта исследования в изучаемые годы были выбраны два сорта фасоли овощной сибирской селекции – Дарина (раннеспелый сорт) и Солнышко (среднеспелый сорт). Авторы сортов Гринберг Е.Г. (СибНИИРС) и Паркина О.В. (Новосибирский ГАУ) [1]. Исследуемые сорта представляют интерес для производителя, так как удовлетворяют его потребности по основным параметрам сорта.

На опытном поле УПХ «Сад Мичуринцев» при Новосибирском ГАУ в 2015- 2016 гг. проводили исследования по изучению сортов разной группы спелости [4]. В 2015 году посев проводили – 20 и 27 мая, 10 июня, в 2016 – 20 и 26 мая, 2 июня вручную, широкорядным способом с междурядьями 70 см. Площадь делянки – 2,1 м². В целом эти года характеризовались благоприятными погодными условиями для роста и развития растений. На момент посева в изучаемые годы температура воздуха и почвы наблюдалась оптимальная для получения дружных всходов фасоли обыкновенной, что позволяет прогнозировать высокий и качественный урожай зеленых бобов.

Для обеспечения потребностей производства и переработчика необходимо разработать сортовые технологии возделывания овощной фасоли с целью формирования длительного поступления свежих бобов в условиях Западной Сибири.

Основным элементом для разработки сортовой технологии возделывания фасоли овощного направления являются сроки посева данной культуры в определенной климатической зоне.

Таблица 1

Оценка сортов фасоли овощной по элементам продуктивности (2015 и 2016 гг.)

Сорт	Срок посева	Масса бобов с делянки, г			Сумма, кг	Урожай-ность, кг/м2	В %, St	Число бобов, шт.			Всего, шт.
2015 год											
		29.07	5.08	12.08				29.07	5.08	12.08	
Дарина	1 срок	851,4	646,7	623,5	2,1	4,6	110	109	84	77	270
Солнышко		321,4	620,4	833,8	1,8	3,9	100	60	115	154	329
Дарина	2 срок	673,2	532,4	655,6	1,9	4,2	100	99	75	96	270
Солнышко		932,8	528,0	341,2	1,8	3,9	100	171	92	64	327
Дарина	3 срок	523,1	317,5	338,2	1,2	2,6	62	71	49	52	172
Солнышко		266,5	538,3	376,5	1,2	2,6	67	49	94	69	212
НСП05						0,8					
2016 год											
		21.07	28.07	4.08				21.07	28.07	4.08	
Дарина	1 срок	462,5	640,3	570,5	1,7	3,7	123	67	79	75	221
Солнышко		625,0	567,7	402,4	1,6	3,5	129	137	124	97	358
Дарина	2 срок	561,5	531,0	277,1	1,4	3,0	100	76	71	58	205
Солнышко		456,3	506,0	268,5	1,2	2,7	100	113	115	57	285
Дарина	3 срок	469,5	578,6	302,2	1,4	2,9	97	68	83	35	186
Солнышко		1199,7	234,3	-	1,4	2,9	107	263	51	-	314
НСП05						0,4					

Данный агротехнологический прием повышения урожайности культуры не требует дополнительных затрат для производителя, в свою очередь при правильном выборе сроков посева увеличивается продуктивность сортов и улучшается качество зеленых бобов, за счет формирования вегетативной и генеративной части растения. Рекомендательный посев фасоли овощной третья декада мая. Оценка сортов Дарина и Солнышко разных групп спелости приведена в таблице 1.

Наибольшей урожайностью в изучаемые годы отличился раннеспелый сорт Дарина 4,6 кг/м² в 2015 году и 3,7 кг/м² в 2016 году, что на 10% и 23% соответственно выше по сравнению с рекомендуемыми сроками посева данной культуры. В 2015 году урожайность среднеспелого сорта Солнышко при первом и втором сроке посева была одинаковой, а в 2016 году сорт отличился высокими показателями в ранний и поздний срок посева.

Результаты дисперсионного анализа указывают на достоверность влияния года, сорта и взаимодействия этих факторов на урожайность бобов (табл. 2).

Таблица 2

Влияние срока посева сортов разной группы спелости на продуктивность

Сорт	Срок посева	Число бобов на растении, шт.	Масса бобов с растения, г	Масса 1 боба, г	Урожайность, кг/м2
Дарина	1 срок	11,2	86,4	7,8	4,2
Солнышко		15,7	77,3	5,0	3,7
Дарина	2 срок	10,8	75,0	6,9	3,6
Солнышко		14,0	68,2	4,9	3,3
Дарина	3 срок	8,2	58,4	7,1	2,8
Солнышко		12,0	59,8	5,1	2,7
НСРА					0,34
НСРВ					0,60
НСРАВ					0,82

Установлено, что существенное влияние на продуктивность сортов оказывают условия конкретного года (доля влияния фактора 54%).

Для решения проблемы внедрения фасоли овощной в производство помимо создания адаптированных сортов, которые

наиболее полно смогут реализовать климатический потенциал зоны, необходимо уделять внимание разработке сортовых технологий возделывания для конкретной почвенно-климатической зоны, которые позволяют получать высокую урожайность зеленых бобов.

После изучения сортообразцов фасоли овощной разной группы спелости можно сделать выводы:

1. Условия лесостепи Приобья по гидротермическому режиму соответствуют биологическим требованиям фасоли обыкновенной для выращивания на лопатку и семена;

2. Установлено, что скороспелый сорт имел высокую урожайность в более ранний срок посева, а среднеспелый – в ранний и поздний;

3. Необходимо высевать сорта разных групп спелости в несколько сроков для обеспечения конвейера зеленых бобов в течение длительного периода;

4. Рекомендуются в условиях лесостепи Приобья в производство использовать сорта сибирской селекции Дарина (раннеспелый сорт) и Солнышко (среднеспелый сорт).

Список литературы

1. **Паркина О.В.** Хозяйственно-биологическая оценка сортов фасоли и разработка приемов выращивания в условиях Западной Сибири./ Дис. канд.с.-х.наук, Новосибирск, 2003. – 174 с.
2. **Посыпанов Г.С.** Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов. – М.: КолосС, 2007. – 612 с.
3. **Филимонова Ю.А.** Адаптивная способность и стабильность коллекционных образцов сортов фасоли овощного использования./ Ю.А. Филимонова, М.А. Вишнякова // Тр. по прикл.бот.ген. и сел. Т. 166. – СПб.: ВИР, 2009. – С. 286-290.
4. **Якубенко О.Е.** Технология организации зеленого конвейера фасоли / О.Е. Якубенко, О.В. Паркина// Молодые ученые в решении актуальных проблем науки – 2016. – С. 318-322.

*Якубенко Ольга Евгеньевна,
Паркина Оксана Валерьевна (научный руководитель)
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
г. Новосибирск, 630039, ул. Добролюбова, 160,
Т.267-33-00, lesselect@mail.ru
О.Е. Yakubenko, О.В. Parkina
Novosibirsk state agrarian university, Novosibirsk*

DEVELOPMENT OF VARIETY TECHNOLOGY CULTIVATE VEGETABLE BEANS IN WEST SIBERIA

Abstract. In the article was developed the agro-technological methods of cultivation of varieties of vegetable beans for cultivation on an industrial scale. The study was conducted in 2015-2016 on the experimental field of EFE of Michurinists Garden of the Novosibirsk State Agrarian University, during the studied period, managed to figure out the optimum time of planting and harvesting varieties of different maturity groups Siberian breeding Darina (early-maturing) and Sunny (mid-season).

Key words: ripeness group, green conveyor, common bean, time of crop, the elements of productivity, early maturing variety, middle ripeness variety, West Siberia.

*Yakubenko Olga Evgenievna, Parkina Oksana Valerievna
Novosibirsk state agrarian university
Novosibirsk, 630039, st. Dobrolyubova, 160, 267-33-00.*

Секция 2

Современные технологии в ветеринарной медицине

УДК 619.616.981

Н.Ю. Балыбина*, В.Ю. Коптев**

**Новосибирский государственный университет
г. Новосибирск*

*** Институт экспериментальной ветеринарии
Сибири и Дальнего Востока
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, р.п. Краснообск*

ВЛИЯНИЕ МАННАНОЛИГОСАХАРИДОВ НА УРОВЕНЬ САЛЬМОНЕЛЛЕЗНОСИТЕЛЬНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРИВЕСОВ СЕЛЬСКОХО- ЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

Аннотация. Основным источником заражения людей сальмонеллезом, является употребление в пищу яиц и мяса бройлеров и кур-несушек, загрязненных микроорганизмами рода **Salmonella**. В ИЭВСиДВ СФНЦА РАН, совместно с ИХТТиМСО РАН было разработано кормовое средство, содержащее маннанолигосахариды, получаемое из клеточных стенок дрожжей **Saccharomyces cerevisiae**, способное сорбировать на своей поверхности сальмонеллы и выводить их из организма птицы.

Ключевые слова: Маннанолигосахариды, сальмонелла, цыплята

Сальмонеллез – острая инфекционная болезнь животных и человека, характеризующаяся поражением желудочно-кишечного тракта и септицемией, а при подостром и хроническом течении сопровождается пневмонией и артритом. Основным источником заражения людей (до 90% случаев) является употребление в пищу яиц и мяса бройлеров и кур-несушек, загрязненных микроорганизмами рода **Salmonella**. Ситуация осложняется тем, что среди поголовья здоровой сельскохозяйственной птицы часто отмечаются случаи бактерионосительства отдельных видов сальмонелл патогенных для человека.

Для снижения уровня бактериальной обсемененности продуктов птицеводства микроорганизмами рода *Salmonella* в настоящее время применяют кормовые антибиотики. Однако данный метод имеет ряд недостатков – появление антибиотико-резистентных штаммов патогенных микроорганизмов, снижение экологической чистоты мяса птицы, сенсибилизация и развитие аллергических реакций у людей [1, 2].

В ИЭВСиДВ СФНЦА РАН совместно с ИХТТиМ СО РАН было разработано кормовое средство содержащее МОС – маннанолигосахариды, получаемое из клеточных стенок дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*, способное сорбировать на своей поверхности сальмонеллы и выводить их из организма птицы [3–6].

Исходя из вышесказанного, целью нашей работы было:

- изучить влияние кормового средства, содержащего МОС, на уровень бактерионосительства микроорганизмов рода *Salmonella* у сельскохозяйственной птицы и показатели привесов.

Для выполнения работы были поставлены следующие задачи:

1. Изучить влияние кормового средства, содержащего МОС, на уровень бактерионосительства микроорганизмов рода *Salmonella* у цыплят;

2. Изучить влияние кормового средства, содержащего МОС, на прирост живой массы цыплят;

3. Посчитать экономическая эффективность применения кормового средства, содержащего МОС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в лаборатории по изучению болезней молодняка сельскохозяйственных животных ИЭВСиДВ СФНЦА РАН в 2014-16 гг.

В опыте были использованы 40 суточных цыплят яичного направления, из которых по принципу аналогов были сформированы 2 группы (n=20). Цыплятам первой (опытной) группы в рацион ввели кормовое средство, содержащее МОС, в дозе 2% от общей массы корма. Цыплята второй группы служили контролем. В качестве основного корма использовали стартовый комбикорм для кур-несушек.

Для моделирования заражения сальмонеллезом всем цыплятам ежедневно орально вводили суточные культуры *Salmonella enterica* и *Salmonella infantis*.

За цыплятами в течение 30 суток вели наблюдение. Учитывали изменение общего состояния – угнетение, отказ от корма, наличие клинических признаков развития сальмонеллеза птиц.

Еженедельно производили взвешивание цыплят опытной и контрольной групп, а также контрольный убой – по 5 цыплят с каждой группы с последующим взятием образцов патологического материала (печень, грудная мышца, содержимое тонкого и толстого отдела кишечника) для бактериологических исследований.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

При применении кормового средства, содержащего МОС, у цыплят отмечено снижение уровня бактерионосительства микроорганизмов рода *Salmonella* (рис.1). Так у цыплят опытной группы *Salmonella* из печени выделялась в 5% проб, в то время как в контроле – в 48,5%. В содержимом толстого кишечника цыплят опытной группы *Salmonella* присутствовала в 15% проб, при аналогичном показателе контрольной группы – 53,3%.



Рис.1. Выделение микроорганизмов рода *Salmonella* из внутренних органов цыплят (%).

Применение кормового средства, содержащего МОС, новорожденным цыплятам ежедневно в дозе 2% от массы корма, позволило повысить среднесуточный привес к 28 дню на 58,85% по сравнению с контролем. При этом, живая масса цыпленка опытной группы составила 356,6 г, при аналогичном показателе в контроле – 273,6 г.

Экономическая эффективность применения кормового средства, содержащего МОС, новорожденным цыплятам ежедневно в дозе 2% от массы корма в течение 28 суток, составила 8,9 руб. на 1 руб. затрат.

Список литературы

1. **Speights, R.M.**, Downing, S.L. Method for inhibiting the growth of Salmonella // Pat. USA. – № 5.032.579. – 16.07.1991.
2. **Effects** of hen age, Bio-Mos, and Flavomycin on poult susceptibility to oral Escherichia coli challenge / A.S. Fairchild, J.L. Grimes, F.T. Jones, M.J. Winel, F.W. Edens, A.E. Sefton // Poultry Sci. – 2001. – V. 80, № 5. – P. 562-571.
3. **Firon, N.** Interaction of mannose-containing oligosaccharides with the fimbrial lectin of Escherichia coli / N. Firon, I. Ofek, N. Sharon // Biochemical and biophysical research communications. – 1982. – V. 105, № 4. – P. 1426-1432.
4. **Gadjeva, M.** Mannan-binding lectin – a soluble pattern recognition molecule / M. Gadjeva, K. Takahashi, S. Thiel // Molecular immunology. – 2004. – V. 41, № 2. – P. 113-121.
5. **Juul-Madsen, H.R.** Mannan-binding lectin (MBL) serum concentration in relation to prolongation of infection bronchitis virus (IBV) in chickens / H.R. Juul-Madsen, L.R. Norup, K.J. Handberd, P.L. Jorgensen // Viral immunology. – 2007. – V. 20, № 4. – P. 562-570.
6. **Firon, N.** Carbohydrate specificity of the surface lectins of Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, and Salmonella typhimurium / N. Firon, I. Ofek, N. Sharon // Carbohydrate research. – 1983. – № 120. – P. 235-249.

Балыбина Наталья Юрьевна

Новосибирский государственный университет

студентка факультета естественных наук

630090, Новосибирск, ул. Пирогова, 2

e-mail: rector@nsu.ru

Коптев Вячеслав Юрьевич

Институт экспериментальной ветеринарии

Сибири и Дальнего Востока

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий

Российской академии наук

кандидат ветеринарных наук

630501, Новосибирская обл., р.п. Краснообск

Тел. 8 (383) 348-60-23, e-mail: kastrolog@mail.ru

N.Y. Balybina*, V.Y. Koptev**

**Novosibirsk state University, Novosibirsk*

*** Institute of Experimental Veterinary of Siberia and the Far East
Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences, r.p. Krasnoobsk*

THE EFFECT OF MANNANOLIGOSACCHARIDES ON THE LEVEL OF BACTERIA CARRYING MICROORGANISMS OF THE GENUS SALMONELLA AND INDICATORS WEIGHT GAIN POULTRY

Abstract. Salmonellosis is an acute infectious disease of animals and humans characterized by lesions of the gastrointestinal tract, and in subacute and chronic course is accompanied by pneumonia and arthritis. The main source of infection of people (up to 90% of cases) is the eating of eggs and meat of broilers and hens, infectious microorganisms of the genus *Salmonella*. Fodder concentrate containing MOS, derived from the cell walls of the yeast *Saccharomyces cerevisiae*, able to bind to the surface of its *Salmonella* and remove them from the body of poultry.

Keywords: mannanoligosaccharides, *Salmonella*, chickens

*Balybina Natalya Yrievna
Novosibirsk state University
630090, Novosibirsk, Pirogova St. 2.
e-mail: rector@nsu.ru*

*Koptev Vyacheslav Yryevich
The candidate of veterinary Sciences
Siberian Institute of experimental veterinary science of Siberia and
the Far East
Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences,
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, r.p. Krasnoobsk
Tel. 7 (383) 348-60-23, e-mail: kastrolog@mail.ru*

Л.Ю. Болотова, Р.П. Карагод

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СФНЦА РАН, г. Кемерово

ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ

Аннотация. Приведены результаты изучения влияния степени кровности по голштинской породе на продуктивность коров черно-пестрой породы. Исследования проведены на стаде племязавода СПК «Береговой», выделены 3 группы коров-первотелок, в зависимости от степени кровности. Полученные результаты показывают, что первотелки с кровностью 90% и менее достигают к 18 мес. большей живой массы и превосходят сверстниц по молочной продуктивности за первые 100 дней лактации на 151–174 кг молока.

Ключевые слова: голштинская порода, кровность, живая масса, удой, жир, лактация.

Увеличение производства продукции животноводства, в том числе молока и говядины – первоочередная задача работников агропромышленного комплекса страны. Одним из путей ее решения является использование высокопродуктивных животных. В настоящее время в стране широко распространена черно-пестрая порода крупного рогатого скота, улучшенная за счет прилития крови голштинской породы. Длительное использование скрещивания привело к тому, что доля крови голштинов в черно-пестрой породе составляет 80 % и более [1].

Изучая динамику живой массы и продуктивность во взаимосвязи с генотипом на симментальской породе А. Хлупов и Н. Жукова сделали вывод, что с увеличением кровности по голштинской породе хорошие показатели по живой массе и молочной продуктивности были получены при возвратном скрещивании [2].

Н.В. Анненков отмечает отрицательную связь между удоем и долей крови черно-пестрых коров по улучшающей породе. Автор подчеркивает, что в среднем разница в удое, между помесными первотелками с долей крови 87,5–93,8 и 50–75% по голштинам составила 22 кг в пользу низкокровных животных [3].

Целью наших исследований было изучить влияние степени кровности по голштинской породе на продуктивность коров черно-пестрой породы Приобского типа.

Исследования проведены на стаде племзавода СПК «Береговой» Кемеровского района Кемеровской области. В период исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Подбор материала для исследований проводился на основе зоотехнической документации (индивидуальной карточки коровы 2-МОЛ).

Учет молока проводился за 100 дней лактации по контрольному доению один раз в месяц с определением жира и белка на приборе «Лактан 1- 4 – 220».

Цифровой материал научных исследований обработан методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому [4] на персональном компьютере с использованием программ «Microsoft Excel» и Snedecor.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В результате исследований нами установлено, что существуют различия по живой массе между телками с различной степенью кровности по голштинской породе в разные возрастные периоды. Наибольшей интенсивностью роста до 12 месяцев, по сравнению со сверстницами, характеризовались телки с кровностью 91–95% (табл. 1).

Таблица 1

Развитие телок по возрастным периодам с учетом кровности по голштинской породе

Показатель	Кровность по голштинской породе, %					
	до 90		91–95		более 95	
	X±Mx	Cv,%	X±Mx	Cv,%	X±Mx	Cv,%
Количество голов	35		47		43	
Живая масса в возрасте, кг: при рождении	38,89±0,43	6,59	38,57±0,32	5,71	38,65±0,16	2,64
6 мес.	168,4±2,74	9,64	171,5±2,30	9,20	168,2±2,80	10,9
10 мес.	288,0±4,06	8,35	293,6±2,77	6,47	284,7±3,08	7,10
12 мес.	333,7±4,05	7,06	344,9±2,62	5,22	338,1±2,96	5,73
18 мес.	469,9±4,89	6,16	468,5±4,27	6,25	463,3±3,67	5,20
при 1-ом осеменении	420,1±3,42	4,81	419,7±3,44	5,61	419,1±3,33	5,21
Возраст 1-го осеменения	15,6±0,16	5,89	15,5±0,14	6,00	15,6±0,11	4,72

Живая масса телок при рождении была на одном уровне, с разницей 0,01–0,33 кг. При достижении 6-ти месячного возраста наблюдается превосходство по живой массе у телок с кровностью 91–95% по сравнению с животными 1-ой и 3-ей групп на 3,1 и 3,3 кг соответственно ($P<0,95$).

В 18-ти месячном возрасте наибольшей живой массы достигли телки с кровностью до 90% – 469 кг, а живая масса телок с кровностью по голштинам более 95% – на 6,6 кг меньше ($P<0,95$).

Интенсивность роста и развития телок в период выращивания оказывает большое влияние на дальнейшую молочную продуктивность первотелок.

По количеству надоенного молока за 100 дней лактации между группами первотелок различной степени кровности по голштинской породе в нашем опыте достоверных различий не установлено. Однако удой первотелок с кровностью до 90% составил 3360 кг, а наивысший суточный удой в этой группе установлен на 56-ой день лактации (табл. 2).

Таблица 2

**Молочная продуктивность коров-первотелок
разной степени кровности по голштинской породе**

Группа первотелок по степени кровности	п	Удой за 100 дней 1-й лактации		Наивысший суточный удой, $\bar{X} \pm Mx$			
		$\bar{X} \pm Mx$	Cv , %	день лактации	удой, кг	жир, %	белок, %
до 90%	34	3360 $\pm$ 52,2	9,06	56,1 $\pm$ 3,31	37,24 $\pm$ 0,59	3,18 $\pm$ 0,11	3,06 $\pm$ 0,03
91–95%	42	3209 $\pm$ 67,5	13,6	61,1 $\pm$ 4,10	35,82 $\pm$ 0,64	3,25 $\pm$ 0,08	3,04 $\pm$ 0,03
более 95%	42	3186 $\pm$ 86,6	17,6	50,9 $\pm$ 3,33	35,78 $\pm$ 0,90	3,14 $\pm$ 0,07	3,02 $\pm$ 0,04
В среднем	118	3245 $\pm$ 42,10	14,1	55,4 $\pm$ 2,10	36,21 $\pm$ 0,43	3,18 $\pm$ 0,05	3,04 $\pm$ 0,02

В группе первотелок с долей кровности более 95% был отмечен самый низкий удой за 100 дней лактации – 3186 кг молока, что меньше удоя сверстниц с кровностью до 90% на 174 кг ($P<0,95$), но наивысший суточный удой у них отмечен на 5,2 дня раньше ($P<0,95$).

Наибольшее варьирование по удою за 100 дней лактации наблюдалось в группе первотелок со степенью кровности более 95% ($Cv=17,6\%$).

По содержанию жира в молоке 91–95% кровные животные превосходили на 0,07 и 0,11% первотелок с кровностью до 90 и более 95% соответственно ($P < 0,95$).

ВЫВОДЫ

1. В результате проведенных исследований установлено, что телочки с кровностью 91-95% при достижении 6-ти месячного возраста превосходят по живой массе сверстниц с кровностью до 90% и свыше 95% на 3,1 и 3,3 кг соответственно ($P < 0,95$), а в 18 месяцев наибольшей живой массы достигли телки с кровностью до 90% – 469,9 кг.

2. Первотелки с кровностью 90% и менее превосходят по молочной продуктивности за первые 100 дней лактации сверстниц с кровностью 91–95 и более 95% на 151 и 174 кг молока ($P < 0,95$).

Список литературы

1. **Лоретц, О.Г.** Влияние генотипа на молочную продуктивность / О.Г. Лоретц, О.В. Горелик // Аграрный вестник Урала, 2015. – №10. – С. 29-34.
2. **Хлупов, А.** Генотип коров и их живая масса / А. Хлупов, Н. Жукова // Животноводство России, 2006. – №5. – С. 44-45.
3. **Анненков, Н.В.** Результаты скрещивания черно-пестрого скота с голштинами // Зоотехния, 1999. – №1. – С. 9.
4. **Плохинский, Н.А.** Руководство по биометрии для зоотехников. – М.: Колос, 1969. – 556 с.

Болотова Людмила Юрьевна

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СФНЦА РАН

650510, Кемеровская область, Кемеровский район,

п. Новостройка, ул. Центральная, 47

Тел. (384-2) 60-40-50/ факс (384-2) 60-45-45, e-mail: [lyda.](mailto:lyda.bolotova@mail.ru)

bolotova@mail.ru

Карагод Раиса Петровна, канд. с.-х. наук

Кемеровский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал СФНЦА РАН

650510, г. Кемерово, Кемеровская область, Кемеровский район,

п. Новостройка, ул. Центральная, 47

Тел. т. (384-2) 60-40-50/факс (384-2) 60-45-45, e-mail:

kemzooteh@mail.ru

L. Yu. Bolotova, R. P. Karagod

*The Kemerovo research institute of agriculture – branch SFNZA
RAN, Kemerovo*

**EFFICIENCY OF COWS OF TYPE PRIOBSKY
ON KROVNOSTI'S DEGREE
ON GOLSHTINSKY BREED**

Abstract. Results of studying of influence of degree of a krovnost on golshtinsky breed on efficiency of cows of black and motley breed of the Ob type are given. Researchers are conducted on herd of SPK «Beregovoy» stud farm, 3 groups of cows first-calf heifers, depending on krovnost degree are allocated. The received results show that first-calf heifers with a krovnost of 90% and less reach by 18 months of bigger live weight and surpass contemporaries in dairy efficiency for the first 100 days of lactation on 151 – 174 kg of milk.

Keywords: golshtinsky breed, krovnost, live weight, yield of milk, fat, lactation

Bolotova Lyudmila Yurevna

*The Kemerovo research institute of agriculture – branch SFNZA RAN
650510, Kemerovo region, Kemerovo district, Novostroika,
Tsentralnaya St., 47*

Tel. (384-2) 60-40-50/fax (384-2) 60-45-45,

e-mail: lyda.bolotova@mail.ru

Karagod Raisa Petrovna, PhD in Agriculture

*The Kemerovo research institute of agriculture – branch SFNZA
RAN, Kemerovo*

650510, Kemerovo region, Kemerovo district, Novostroika,

Tsentralnaya St., 47

Tel. (384-2) 60-40-50/fax (384-2) 60-45-45,

e-mail: kemzooteh@mail.ru

А.В. Вахренёва*, М.А. Леонова**

**МБОУ Краснообская СОШ №1, МКУ ДО НСР НСО*

«Станция юных натуралистов»

***Институт экспериментальной ветеринарии Сибири и
Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра
агробиотехнологий Российской академии наук, р.п. Краснообск*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОРМОВОЙ БИОДОБАВКИ

Аннотация. Работа направлена на изучение влияния добавки «Биохалин» на весовые показатели и показатели жирового обмена цыплят. Схема эксперимента: 1-я опытная группа – корм + полножирная соя 5% от корма + Биохалин 0,025% от корма; 2-я «+» контроль группа – корм + Биохалин 0,025% от корма; 3-я «-» контроль – корм + полножирная соя 5% от корма; 4-я группа – корм. К концу исследования достоверных различий в весе у цыплят 1-ой группы относительно 2-ой и 4-ой групп не было; вес цыплят 1-ой группы был ниже на 7,8% ($p \leq 0,05$), чем в 3-ей группе. Холестерин в 1-ой группе был ниже на 62,2%; триглицериды ниже на 54,0%; билирубин ниже на 75,9%, чем в 3-ей контрольной группе.

Ключевые слова: кормовая добавка, Биохалин, цыплята, полножирная соя, весовые показатели, холестерин, триглицериды, билирубин.

В условиях постоянного неправильного кормления и содержания у промышленной птицы в первую очередь страдает печень [1, 3, 4]. Ожирение печени влияет на снижение яйценоскости, что отражается на доходности хозяйства [2].

Цель работы: Изучить влияние кормовой добавки «Биохалин» на организм цыплят.

Для выполнения работы были определены следующие задачи:

1. Изучить влияние кормовой добавки «Биохалин» на изменение весовых показателей цыплят;
2. Изучить влияние кормовой добавки «Биохалин» на показатели жирового обмена.

Для проведения эксперимента по изучению влияния орально-го применения кормовой добавки «Биохолин» на картину крови, жировой обмен и привесы были набраны четыре группы суточных цыплят ($n=10$):

1 группа – опытная группа – цыплята получали обычный рацион, дополненный полножирной соей (5% от массы корма) и кормовой добавкой «Биохолин» (0,025% от массы корма);

2 группа – контрольная группа (положительный контроль) – цыплята получали обычный рацион, дополненный кормовой добавкой «Биохолин» (0,025% от массы корма);

3 группа – контрольная группа (отрицательный контроль) – цыплята получали обычный рацион, дополненный полножирной соей (5% от массы корма);

4 группа – интактная группа (служила контролем в эксперименте) – цыплята получали обычный рацион без дополнений;

Птица для проведения опыта подбиралась в группы по принципу аналогов.

Еженедельно производили взвешивание цыплят. На 36 день эксперимента произведено контрольное взвешивание и отбор крови.

Биохимический анализ сыворотки крови включал: триглицериды, холестерин, билирубин (проведено с использованием реактивов производства ЗАО «Вектор-Бест», Кольцово на анализаторе Erba Mannheim “CHEM-7” (Erba Diagnostics Mannheim, Германия).

Полученные результаты математически обрабатывали в программе Excel (Microsoft). Степень и достоверность различий определяли с помощью критерия Стьюдента.

К концу исследования достоверных различий в весе у цыплят 1-ой и 2-ой групп относительно 4-й интактной группы не было. Вес цыплят 3-ей был выше значений 4-й интактной группы на 8,4% ($p \leq 0,05$).

На протяжении всего исследования вес 3-ей группы был выше веса остальных групп. К 36-м суткам исследования установлено, что вес 1-ой (опытной) группы был ниже на 7,8% ($p \leq 0,05$), во 2-ой группе на 8,1% ($p \leq 0,05$), чем в 3-ей группе.

Содержание холестерина в сыворотке крови цыплят 10-ти дневного возраста 1-ой группы выше на 48,0%, 2-ой на 46,8%, 3-ей на 53,9% относительно показателя 4-ой группы. К 25-м сут-

кам в 1-ой и 3-ей группах наблюдается снижение данного показателя, однако он все же выше значений 4-ой группы на 10,5 и 53,4%, соответственно. В завершении опыта установлено, что в 1-ой группе холестерина ниже, чем в 4-ой группе на 7,2%, во 2-ой группе – на 12,6%, при повышении показателя в 3-ей группе на 59,5%.

Отмечено, что в 10 дневном возрасте в 1-ой группе, в которой помимо полножирной сои мы добавляли Биохолин, содержание холестерина было ниже на 11,3%, чем в 3-ей группе, где добавкой была только полножирная соя. Во 2-ой группе холестерин ниже, чем в 3-ей на 13,4%. К 25 и 36 суткам отмечена стабилизация показателя в 1-ой и 2-ой группах. В конце эксперимента значения холестерина в 1-ой и 2-ой группах были ниже, чем в 3-ей на 62,2 и 64,0%, соответственно.

Содержание триглицеридов в сыворотке крови цыплят 10 дневного возраста 1-ой группы выше на 9,9%, в 3-ей на 76,4%, а во 2-ой ниже на 76,4%, относительно показателя 4-ой группы. К 25 суткам в 1-ой, 2-ой и 3-ей группах наблюдается превышение данного показателя на 78,9, 48,9 и 83,9% относительно значений 4-ой группы. В завершении опыта установлено, что в 1-ой группе значения триглицеридов приближаются к нормативным значениям, при этом выше на 19,0%, чем в 4-ой группе, во 2-ой группе – ниже на 62,8%, при повышении показателя в 3-ей группе на 62,8%.

Отмечено, что в 10 дневном возрасте в 1-ой группе, в которой помимо полножирной сои мы добавляли Биохолин, содержание триглицеридов было ниже на 41,9%, чем в 3-ей группе. Во 2-ой группе триглицериды ниже, чем в 3-ей на 43,3%. К 25 и 36 суткам отмечена стабилизация показателя в 1-ой и 2-ой группах. В конце эксперимента значения триглицеридов в 1-ой и 2-ой группах были ниже, чем в 3-ей на 54,0 и 68,2%, соответственно.

Содержание билирубина в сыворотке крови цыплят 10 дневного возраста 1-ой группы достоверно не отличалось от показателей 4-ой группы. Во 2-ой и 3-ей билирубин выше на 16,0 и 8,9%, относительно показателя 4-ой группы. К 25 суткам в 1-ой и 2-ой группах наблюдается снижение данного показателя на 67,2 и 59,3% относительно значений 4-ой группы, при этом в 3-ей данный показатель выше интактных значений на 63,4%. В завершении опыта установлено, что в 1-ой группе значение билируби-

на оставалось на прежнем уровне и было ниже на 4,0%, при этом в 3-ей группе билирубин выше значения 4-ой группы на 75,0%.

Отмечено, что в 10 дневном возрасте в 1-ой группе, в которой помимо полнорационной сои мы добавляли Биохолин, содержание билирубина было ниже на 10,0%, чем в 3-ей группе. Во 2-ой группе холестерин ниже, чем в 3-ей на 8,4%. К 25 и 36 суткам отмечена стабилизация показателя в 1-ой и 2-ой группах. В конце эксперимента значения холестерина в 1-ой и 2-ой группах были ниже, чем в 3-ей на 75,9 и 74,6%, соответственно.

Таким образом, наиболее высокие значения по всем показателям отмечены в 3-ей группе – это связано с избыточным поступлением жирного корма в рацион. Организм физически не может обработать высокую концентрацию жира в корме, поэтому он начинает постепенно откладывать его в организме, что отражается на показателях жирового обмена. Поэтому у здоровых на вид цыплят мы установили излишнюю массу тела из-за того, что в брюшной полости начинается активная откладка жира.

При введении в рацион Биохolina, который является гепатопротектором, стимулируется ферментативное расщепление жиров, благодаря чему нормализуется жировой обмен.

Выводы: 1. К концу исследования достоверных различий в весе у цыплят 1-ой группы относительно 4-ой группы не было. Вес 1-ой группы, получавшей помимо полнорационной сои добавку Биохолин, был ниже на 7,8% ($p \leq 0,05$), чем в 3-ей группе, получавшей только полнорационную сою. 2. К 36 суткам холестерин в 1-ой группе был ниже, чем в 3-ей группе на 62,2%; триглицериды ниже, чем в 3-ей группе на 54,0%; билирубин ниже, чем в 3-ей группе на 75,9%.

Список литературы

1. **Барина Г.И.** Эффективность применения различных препаратов холина в рационах цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Г.И. Барина. – Загорск, 1991. – 27 с.
2. **Бондарев Э.** Птицеводство для начинающих. [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://mreadz.com/read354750>
3. **Кэлугэрян В.Г.** Витаминопрофилактика в современном птицеводстве [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://premixs.com.ua/statti/70-vitaminoprofilaktika-v-sovremennom-pticevodstve.html>
4. **Натуральный холин для животных Биохолин.** [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://mitgroup.by/index.pl?act=PRODUCT&id=134>

Вахренёва Анастасия Владимировна
МБОУ Краснообская СОШ №1, МКУ ДО НСР НСО
«Станция юных натуралистов»
630501, Новосибирская область, Новосибирский район,
р.п. Краснообск, 71, а/я 287
e-mail: syun@edunor.ru

Леонова Марина Александровна
Лаборатория болезней молодняка Института эксперимен-
тальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского
федерального научного центра агробиотехнологий Российской
академии наук
Кандидат ветеринарных наук
Новосибирская обл., Новосибирский р-н, р.п. Краснообск, а/я 8
Тел. 8 (383) 348-60-23, e-mail: felis-ligr@mail.ru

A.V. Vahrenева*, M.A. Leonova**

** MBOU Krasnoobsk School №1, ISU to NDS VAT*
“Station of young naturalists”,

*** Institute of Experimental Veterinary of Siberia and the Far East*
Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy
of Sciences, r.p. Krasnoobsk

EFFICIENCY EVALUATION FEED SUPPLEMENTS

Abstract. The work is aimed at studying the effect of the additive “Bioholin” on weight indices and indicators of fat metabolism of chickens. The experimental scheme: 1st test group – feed + Full-fat soy 5% of the feed Bioholin + 0.025% of the feed; 2nd “+” control group – Bioholin feed + 0.025% of the feed; 3rd “-” control – Full-fat soybean feed + 5% of the feed; Group 4 – feed. By the end of the study no significant differences in weight in chickens first group relative to the second and fourth groups were not; the weight of the chickens first group was lower by 7.8% ($p \leq 0.05$) than in the third group. Cholesterol in the first group were lower by 62.2%; triglycerides at below 54.0%; Bilirubin 75.9% lower than in the third control group.

Keywords: feed additive, Bioholin, chickens, Forage soybean fat, weight indicators, cholesterol, triglycerides, bilirubin.

Vahreneva Anastasia Vladimirovna
MBOU Krasnoobsk School №1, ISU to NDS VAT
“Station of young naturalists”
630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district,
r.p. Krasnoobsk, 71, 287
e-mail: syun@edunor.ru
Leonova Marina Alexandrovna
Laboratory young Diseases Institute of Experimental Veterinary
of Siberia and the Far East
Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy
of Sciences
The candidate of veterinary Sciences
630501, Novosibirsk reg., Novosibirsk district, r.p. Krasnoobsk, 8
Тел. 8 (383) 348-60-23, e-mail: felis-ligr@mail.ru

УДК 619:579.62:615

М.А. Леонова

*Институт экспериментальной ветеринарии
Сибири и Дальнего Востока
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, р. п. Краснообск*

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, СОДЕРЖАЩЕЙ МОС, НА ФИЗИОЛОГИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Аннотация. Работа направлена на изучение влияния кормовой добавки, содержащей МОС (маннанолигосахариды), на гематологические и биохимические показатели крови. Для проведения опыта были сформированы 3 группы из белых мышей 4-х недельного возраста со средней массой $9 \pm 0,55$ г по 9 голов в каждой. Мыши 1-ой и 2-ой опытных групп ежедневно с кормом получали кормовую добавку, содержащую МОС. Мыши контрольной группы получали только корм. За животными вели наблюдение в течение 6 месяцев (183 дня).

К концу исследования установлено, что кормовая добавка, содержащая МОС, не оказывала негативного влияния на обменные процессы в организме, что свидетельствует о том, что животные

были здоровы и токсических эффектов от применения препарата не наблюдали.

Ключевые слова: кормовая добавка, МОС, мышцы, биохимические показатели, морфология крови, лейкоформула.

В хронических токсикологических экспериментах на лабораторных животных необходимо установить степень воздействия препарата на внутренние органы и системы организма [1, 3]; в течение опыта должны быть определены следующие показатели: общий белок, альбумины, активность аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансферазы (АЛТ) и щелочной фосфатазы в сыворотке крови, морфологическая картина периферической крови (уровень гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, лейкоцитарная формула) [2].

Цель работы: Исследовать действие кормовой добавки, содержащей МОС, на показатели крови лабораторных животных в хроническом опыте.

Задачи: 1. Изучить влияние кормовых добавок, содержащих МОС, на гематологические показатели крови лабораторных животных (общий анализ крови).

2. Изучить влияние кормовых добавок, содержащих МОС, на биохимические показатели крови лабораторных животных.

Для проведения опыта были сформированы 3 группы из белых мышей 4-х недельного возраста со средней массой $9 \pm 0,55$ г по 9 голов в каждой. Первая группа (1-ая опытная) самки, вторая группа (2-ая опытная) – самцы, третья группа (контроль) – самцы и самки.

Мыши 1-ой и 2-ой опытных групп ежедневно с кормом получали кормовую добавку, содержащую МОС (ИХТТиМ СО РАН) [1]. Мыши контрольной группы получали только корм.

За животными вели наблюдение в течение 6 месяцев (183 дня).

В конце опыта была произведена взятие крови от всех животных для проведения общего анализа крови. Подсчет эритроцитов и лейкоцитов осуществляли пробирочным методом. Биохимический анализ сыворотки крови включал: общий белок, альбумин, щелочная фосфатаза, АЛТ, АСТ (проведено с использованием реактивов производства ЗАО «Вектор-Бест», Кольцово на анализаторе Erba Mannheim “CHEM-7” (Erba Diagnostics Mannheim,

Германия). Полученные результаты математически обрабатывали в программе Excel (Microsoft). Степень и достоверность различий определяли критерием Стьюдента.

Для изучения влияния кормовой добавки, содержащей МОС, на систему крови провели анализ гематологических показателей: подсчет эритроцитов и лейкоцитов, уровень гемоглобина (табл. 1).

Уровень гемоглобина в крови животных 1-ой и 2-ой опытных групп превышал уровень гемоглобина контроля на 3,38 и 5,08%; количество эритроцитов превышало на 4,5 и 12,5 %; лейкоцитов – на 41,9 и 37% соответственно ($p < 0,05$).

Таблица 1

Изменение показателей крови

Группа	Гематологические показатели		
	эритроциты, млн/мкл	лейкоциты, тыс./мкл	гемоглобин, г/100 мл
1-я опытная	$9,2 \pm 0,23$	$8,8 \pm 0,21^*$	$12,2 \pm 0,28$
2-я опытная	$9,9 \pm 0,14$	$8,5 \pm 0,18^*$	$12,4 \pm 0,13$
контрольная	$8,8 \pm 0,12$	$6,2 \pm 0,39$	$11,8 \pm 0,36$
Норма	8,7 – 10,5	5,1 – 11,6	12 – 14,9

Достоверность отличий от контроля: $*p < 0,05$

Морфологический состав крови мышей всех групп находился в пределах физиологических значений и свидетельствует о том, что на организм лабораторных животных не было каких-либо инфекционных и токсических воздействий (табл. 2).

Таблица 2

Лейкоформула

Лейкоциты, %	Группа			
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная	норма
Юные	$0,21 \pm 0,02$	$0,26 \pm 0,03$	$0,35 \pm 0,06$	6,7-37,2
Палочкоядерные	$3,4 \pm 0,3$	$4,5 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,09$	
Сегментоядерные	$8,33 \pm 2,33$	$11 \pm 2,5$	$7,6 \pm 0,6$	
Эозинофилы	$0,33 \pm 0,02$	$0,9 \pm 0,3$	$2,6 \pm 0,2$	0,9-3,8
Базофилы	0	0	$0,16 \pm 0,02$	0-3,2
Моноциты	0	$0,45 \pm 0,02$	$1,0 \pm 0,01$	0-2,0
Лимфоциты	$90,6 \pm 2,6$	88 ± 3	$90,6 \pm 1,5$	63-95

Исходя из представленных данных, следует, что значения показателей форменных элементов крови и гемоглобина у животных всех групп находятся в пределах физиологических значений. Эти данные указывают на отсутствие негативного влияния на кроветворную функцию кормовой добавки, содержащей МОС, при длительном скормливании лабораторным животным.

Показатели общего белка и альбуминов в плазме крови находятся в пределах физиологических показателей. По данным показателям нет достоверных различий между 1-ой, 2-ой опытными группами и контролем. Что указывает нормальную белоксинтезирующую функцию печени, а также отсутствие перерасхода альбумина при токсических состояниях.

Таблица 3

Биохимические показатели крови

Группа	Биохимические показатели				
	общий белок, г/л	альбумины, г/л	АлАТ, ЕД/л	АсАТ, ЕД/л	щелочная фосфатаза, г/л
1-я опытная	43,3 ± 0,68	22,1 ± 0,3	9,0 ± 0,6	0	238,0 ± 4,7
2-я опытная	44,3 ± 0,7	25,4 ± 0,08	8,0 ± 0,4	0	170,0 ± 3,1
контрольная	45,5 ± 0,3	27,3 ± 1,05	6,0 ± 0,25	0	203,0 ± 4,06
Норма	47,04 – 60,36	16,67 – 37,6	0 – 40	0 – 40	-

Активность аланин- и аспаратаминотрансфераз не выходила за пределы нормативных показателей и достоверно не отличалась по группам лабораторных животных.

Высокая активность щелочной фосфатазы у животных всех групп объясняется физиологическими процессами, характеризующими активный рост, и так как данный показатель у животных 1-ой, 2-ой опытных групп достоверно не отличался от контрольной группы.

Таким образом, кормовая добавка, содержащая МОС, не оказывала негативного влияния на обменные процессы в организме, что свидетельствует о том, что животные были здоровы и токсических эффектов от применения препарата не наблюдали.

Список литературы

1. **Мельникова Т.И.** Растительные олигосахариды – перспективный класс пребиотиков [Электронный ресурс] // Российские аптеки. – 2003. – №5. Режим доступа: <http://www.rosapteki.ru/arhiv/detail.php?ID=1110>.

2. **Савицкая К.И.** Нарушения микроэкологии желудочно-кишечного тракта и хронические болезни кишечника // Terra Medica. – 1998. – №2. – С. 13-15.
3. **Юшков Ю.Г.** Анализ переменных тандемных повторов для типирования *Salmonella enteric* / Ю.Г. Юшков, М.Л. Филипенко, В.Н. Афонюшкин, В.Т. Вольф, Е.В. Дударева, А.В. Тронева, С.В. Леонов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2011.- № 3-4.- С. 94-99.

Леонова Марина Александровна

Лаборатория болезней молодняка Института экспериментальной ветеринарии Сибири и Дальнего Востока Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий Российской академии наук

Кандидат ветеринарных наук

630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, р.п. Краснообск, а/я 8

Тел. 8 (383) 348-60-23, e-mail: felis-ligr@mail.ru

M.A. Leonova

*Institute of Experimental Veterinary of Siberia and the Far East
Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of
Sciences, r.p. Krasnoobsk*

EFFECT OF FEED SUPPLEMENTS CONTAINING MOS PHYSIOLOGY LABORATORY ANIMALS

Abstract.The work is aimed at studying the effect of the feed additive containing MOS (mannanoligosaharidy) on hematological and biochemical parameters of blood. For the experiment three groups of albino mice of 4 weeks of age were formed with an average weight of $9 \pm 0,55$ g of 9 animals each. Mice were 1st and 2nd test groups daily with food prepared feed supplement containing the ISO. Mice of control group received only the diet. The animals were followed for 6 months (183 days). By the end of the study found that the feed additive containing the ISO, no negative effect on metabolic processes in the body, suggesting that the animals were healthy and toxic effects of the drug was observed.

Keywords: feed additive, MOS, mouse, biochemical parameters, blood morphology, leukogram.

Leonova Marina Alexandrovna
Laboratory young Diseases Institute of Experimental Veterinary
of Siberia and the Far East
Siberian Federal Scientific Center of the Russian Academy of
Sciences
The candidate of veterinary Sciences
630501, Novosibirsk reg., Novosibirsk district, r.p. Krasnoobsk, 8
Tel. 8 (383) 348-60-23, e-mail: felis-ligr@mail.ru

УДК 636/639

Д.С. Лесникова

Научный руководитель – Попов Юрий Геннадьевич,
доктор ветеринарных наук, заведующий кафедрой
акушерства, анатомии и гистологии
ФГБОУ ВО Новосибирский государственный
аграрный университет, г. Новосибирск

ЛЕЧЕНИЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ТЕЛЯТ ПРЕПАРАТОМ КОНЭРГИН

Аннотация. Одной из основных причин экономических потерь в скотоводстве являются респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота. Наиболее перспективным направлением является их лечение иммуномодулирующими препаратами. Препарат Конэргин, разработанный ЗАО «Росветфарм», является иммуномодулирующим.

Ключевые слова: респираторные болезни, препарат, телята, резистентность организма, гематологические показатели.

Одной из сложных проблем, стоящих перед ветеринарной наукой и практикой, являются респираторные болезни молодняка крупного рогатого скота, которые имеют широкое распространение, сопровождаются высокой смертностью и наносят значительный экономический ущерб [1].

Тяжесть их проявления варьирует от острых клинических форм, приводящих к летальному исходу, до субклинических или бессимптомных, сопровождающихся снижением показателей продуктивности у переболевших животных [2].

Препарат Конэргин, разработанный ЗАО «Росветфарм» и предлагаемый для профилактики респираторных болезней телят 1-3-месячного возраста, а также повышения жизнеспособности новорожденных телят, содержит синтетические гликозиды анти-вирусного действия, витамины, стимуляторы физиологических процессов и резистентности организма.

По данным разработчика при подкожном введении препарат не вызывает болевой реакции, не имеет побочного действия, не токсичен. После однократного введения Конэргина его профилактическое действие сохраняется до 2-х недель.

Изучение терапевтической эффективности Конэргина проведено на базе ЗАО Коченевской птицефабрики п.у. Шагалово Коченевского района Новосибирской области.

Для изучения терапевтического действия Конэргина было сформировано 3 группы по 40 телят 1-3-месячного возраста с признаками респираторных заболеваний. Телята имели характерные клинические признаки инфекционного респираторного заболевания (опущенные уши, нахождение поодаль от основной группы животных, снижение аппетита, повышение температуры тела до 40,8°C). Кашель в начале болезни сухой, отрывистый, затем – влажный. При аускультации – хрипы, бронхиальное дыхание. Тоны сердца глухие, сердечный толчок ослабленный, пульс учащен.

Опыты проведены в соответствии с требованиями к врачебно-биологическому исследованию по подбору аналогов, постановке контроля, соблюдению одинаковых условий кормления и содержания, животных в период проведения работы и учета результатов [3].

Лечебный эффект определяли по нормализации клинических показателей.

Телятам I опытной группы применяли Конэргин как монотерапия, подкожно по 10-15 мл 3 раза через день.

Телятам II опытной группы применяли Конэргин 10-15 мл в составе традиционной схемы лечения, применяемой в хозяйстве (Ветбицин-5).

Телятам контрольной группы будет применяться стандартная схема лечения, применяемая в хозяйстве, то есть Ветбицин-5 10 000 ЕД на 1 кг массы животного.

За тремя группами животных велось наблюдение с анализом динамики клинических признаков и иммунологических показателей и это представлено в таблице 1 и таблице 2.

У больных телят до лечения отмечали достоверные отличия от показателей здоровых животных в клиническом и гематологическом плане.

У телят I опытной группы после применения препарата Конэргин уже через 48 часов регистрировали улучшение состояния: животные стали реагировать на окружающие раздражители, появился аппетит, сердечный толчок усилился по сравнению с началом эксперимента.

У телят II опытной группы через 24 часа снизилась температура тела до физиологической нормы, телята стали более активными, прекратились истечения. Сердечный толчок усилился по сравнению с началом эксперимента.

У телят контрольной группы через 72 часа после введения препарата Ветбицин-5 температура тела была в пределах физиологической нормы, отсутствовали слизистые истечения из носа, уменьшился кашель.

В двух опытных группах в период эксперимента падеж телят не регистрировали, в то время как в контрольной, респираторная патология продолжалась и падеж составил 2,5 %, у телят опытных и контрольной групп рецидива не отмечено.

При проведении биохимических исследований сыворотки крови 1-3-месячного возраста телят не отмечено достоверных изменений в показателях магния, каротина, кальция и резервной щелочности.

При лечении больных телят наряду с исчезновением характерных симптомов отмечено увеличение количества иммунокомпетентных клеток. Так, количество Т-лимфоцитов в опытных группах увеличилось в два раза, тогда как в контрольной группе этот показатель увеличился в 0,4 раза. Уровень общего белка повысился в I и II опытных группах на 3,54% и 3,86% соответственно, по сравнению с 0,63% в контрольной группе.

При взвешивании телят в возрасте 68 дней наиболее высокий среднесуточный прирост массы тела – 653,2 г, наблюдали у молодняка I опытной группы, во II опытной группе он составил – 613,1 г, а в контрольной – 580,3 г.

Лечебная эффективность препарата при различных схемах его применения изучена на 80 телятах с признаками острого респираторного заболевания и в исследованиях составила 100 %.

Проведенные испытания подтвердили высокую эффективность способа лечения респираторных болезней у телят.

Список литературы

1. **Втюрин С.В.** Эффективность иммуномодулирующих средств при респираторных болезнях телят: дис. ... канд. вет. наук. – Нижний Новгород, 2006. – 150 с.
2. **Гловов А.Г., Шкиль Н.Л., Глотова Т.И.** Вирусные и ассоциативные вирусно-бактериальные респираторные болезни крупного рогатого скота (Особенности эпизоотологии, патогенеза, клинического проявления, патологоанатомических изменений) // Ветеринарный консультант 2009. № 9. – С. 5-14.
3. **Оценка** естественной резистентности сельскохозяйственных животных: метод. рекомендации / Россельхозакадемия, Сиб. отделение, ГНУ ИЭВСиДВ, ГНУ ВИЭВ, ФГОУ НРИПК АПК МСХ РФ, НГАУ – Новосибирск, 2003. – 32 с.

Лесникова Дарья Сергеевна

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет» Аспирант
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, кабинет 203
Тел. 8 (383) 267-06-88, e-mail: anniuta@indox.ru*

УДК 636/639

D.S. Lesnikova

Research Adviser – Professor Yuri Gennadyevich Popov, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the Department of Obstetrics, Anatomy and Histology, Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

TRETMENT OF RESPIRATORY DISEASES IN CALVES WITH THE PREPERETION KONERGIN

Abstract. One of the main causes of economic losses in cattle-breeding are respiratory diseases in young cattle. The most perspective trend is treatment measures with immune modulating preparations. The preparation Konergin developed by Closed Joint Stock «Rosvetfarm» is immune modulating.

Key words: respiratory disease, drug calves, the resistance of the organism, hematological parameters.

Lesnikova Darya Sergeevna

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Novosibirsk State Agrarian University"

Postgraduate

630039, Novosibirsk, Dobrolubova street, 160, room 203

Tel. 8 (383) 267-06-88, e-mail: anniuta@indox.ru

УДК 615.254.5

**И.С. Онищенко, С.А. Боляхина,
Г.Ф. Насартдинова, В.Ю. Коптев**

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, р.п. Краснообск*

ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ЦИСТИТА КОШЕК ПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА

Аннотация. Заболевания мочевыводящих путей у кошек занимают одно из ведущих мест среди незаразных патологий. Для лечения геморрагического цистита домашних кошек применяли препарат «Аргомаст», содержащий наночастицы серебра, стабилизированные субмикронными частицами диоксида титана. Было подобрано 40 домашних кошек больных геморрагическим циститом. Животные были разделены на 2 группы, опытной группе один раз в сутки в мочевыводящие пути до выздоровления вводили «Аргомаст», контрольной группе – раствор 2% колларгола. Оценку эффективности способа лечения проводили путем учета результатов биохимического, цитологического и бактериологического исследования проб мочи, а также учетом сроков выздоровления животных. Установлено, что введение препарата «Аргомаст» в дозе 2,0 мл один раз в сутки интрацистиально является эффективным способом лечения геморрагического цистита кошек.

Ключевые слова: геморрагический цистит, наночастицы серебра, кошка, микрофлора.

ВВЕДЕНИЕ

Заболевания мочевыводящих путей у кошек занимают одно из ведущих мест среди незаразных патологий. Описаны способы терапии геморрагического цистита с применением 2-3% раствора колларгола или протаргола вводимые в мочевой пузырь, которые оказывают коагулирующее воздействие на воспаленный участок слизистой оболочки раствором азотнокислого серебра [1]. Действующее вещество данных препаратов – восстановленное металлическое серебро размером менее 1 мкм с белковой оболочкой из альбумина – протаргол или коллагена – колларгол. При интрацистернальном введении могут являться аллергеном, также обладать раздражающим действием на слизистую мочевого пузыря. В нашей практике использование этих препаратов сопровождалось болезненностью при введении и рецидивами в дальнейшем.

В последнее время изучаются возможности применения металлопрепаратов при терапии заболеваний осложненных микрофлорой [2–4].

В СФНЦА РАН ИЭВСиДВ совместно с ФГБУН ИХТТиМ СО РАН был разработан новый антибактериальный препарат «Аргомаст», содержащий наночастицы серебра стабилизированные субмикронными частицами диоксида титана и полимер синтетического происхождения поли-N-винилпирролидон-2. Использование наночастиц серебра обеспечивает препарат «Аргомаст» антибактериальными свойствами. Субмикронные частицы диоксида титана, находясь в комплексе с наночастицами серебра, способствуют пролонгированному действию препарата, обеспечивая постепенное высвобождение ионов серебра к очагу воспаления.

Препарат прошел оценку антибактериальной и терапевтической эффективности при мастите крупного рогатого скота, а также токсических и раздражающих свойств [5–8]. Ранее препарат не использовался для лечения геморрагического цистита плотоядных.

Цель настоящей работы – изучение терапевтической эффективности препарата «Аргомаст», включающего наночастицы серебра при лечении геморрагического цистита кошек.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения исследований были сформированы 2 группы домашних кошек больных геморрагическим циститом по 20 голов в каждой.

Опытной группе интрацистиально вводили антибактериальный препарат «Аргомаст» с ранее подобранной дозой – 2,0 мл один раз в сутки до выздоровления. Контрольной группе интрацистиально вводили антибактериальный препарат – раствор колларгола 2% в дозе 2,0 мл один раз в сутки до выздоровления.

Исследование пробы мочи проводили при помощи тест-полосок папоРНАН и микроскопии осадка окрашенного метиленовым синим [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценку эффективности лечения геморрагического цистита кошек препаратом «Аргомаст» в сравнении с препаратом колларгол 2% проводили путем учета результатов исследования проб мочи для биохимического, цитологического и бактериологического исследования, с учетом сроков выздоровления подопытных.

Как видно из таблицы 1, при применении препарата «Аргомаст», содержащего наночастицы серебра, выздоровление животных наступало в 95% случаев на $2,85 \pm 0,51$ сутки лечения. В контрольной группе выздоровление животных отмечали в 80% случаев на $4,95 \pm 0,53$ суток, что в два раза дольше, чем при лечении препаратом «Аргомаст».

Таблица 1

Терапевтическая эффективность препарата «Аргомаст»

Группа	Всего в опыте	Выздоровело		Срок выздоровления, сутки
	кошек	кошек	%	
Опытная («Аргомаст»)	20	19	95	$2,85 \pm 0,51$
Контроль (раствор колларгола)	20	16	80	$4,95 \pm 0,53$

Таким образом, антибактериальный препарат «Аргомаст», содержащий наночастицы серебра, в дозе 2,0 мл, обусловил ускорение процесса заживления и сокращение сроков выздоровления животных в сравнении с контрольной группой.

Для изучения влияния лекарственных препаратов на состав мочи подопытных животных ежедневно проводили исследования проб мочи (табл. 2).

Таблица 2

Физические и биохимические показатели мочи животных в опыте

Показатель	Опытная группа («Аргомаст»)	Контрольная группа Раствор колларгола 2%	Норма
Удельный вес	1,02±0.02 / 1,032±0.02	1,022±0.02 / 1,015±0.02	1,018-1,05
pH	5,8±0.02 / 6,2±0.02	6,0±0.02 / 6,4±0.02	5,8-6,8
Белок, mg/dl	100±8.0 / 30±2.0	100±8.0 / 30±2.0	0-30
Кровь, Ery/ml	300±1.0 / 10±1.0	300±10.0 / 50±2.0	0

Примечание: до ведения препарата/на следующий день

Таблица 3

Микрофлора мочи животных в опыте

Группа	Первичный прием			Вторичный прием		
	E.coli	St.albus	Str.spp	E.coli	St.albus	Str.spp
Опытная («Аргомаст»)	3.2*103±1,2	9*102±0,5	1,3*102±0,2	-	-	-
Контроль (раствор колларгола)	5*103±0,9	3,3*102±0,5	2,2*102±0,3	3,5*103±0,2	6*102±1,1	9*102±0,4

На основании полученных результатов, можно сделать вывод, что применение препарата «Аргомаст» способствует прекращению гемато- и протеинурии.

Для определения влияния лекарственных препаратов на микрофлору урогенитального тракта проводили бактериологическое исследование проб мочи кошек всех групп. Пробы отбирались с соблюдением правил асептики и антисептики с помощью катетера до введения препаратов и по окончании лечения.

До введения препаратов у всех больных кошек в моче была обнаружена условно-патогенная микрофлора, представленная микроорганизмами родов *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* (*S. albus*), *Escherichia* (*E. coli*). После окончания терапии в пробах мочи опытной группы (100,0%) отсутствовала контаминация условно-патогенной микрофлорой, в то время как у кошек контрольной группы в пробах присутствовали стрептококки, стафилококки, кишечная палочка (табл. 3).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что антибактериальный препарат «Аргомаст», включающий наночастицы серебра, стабилизированные субмикронными частицами диоксида титана, обладает бактерицидным действием в отношении условно-патогенной микрофлоры мочевого пузыря кошек больных геморрагическим циститом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Лечение геморрагического цистита кошек с использованием препарата «Аргомаст» сопровождается снижением сроков лечения в два раза и увеличением количества выздоровевших животных на 15% относительно контроля.

2. Применение препарата «Аргомаст» способствует прекращению гемато- и протеинурии и обладает бактерицидным действием в отношении условно-патогенной микрофлоры мочевого пузыря кошек больных геморрагическим циститом.

Список литературы

1. **Ерохин А.П.,** Муртузалиев Н.П. Применение ионов серебра в комплексном лечении циститов у детей. Кафедра детской хирургии 2 МММ // Педиатрия – 1981 – №4 – С. 15-17.
2. **Belly R.T.,** Kydd G.C. Silver resistance in microorganisms. (1982) *Dev Indust Microbiol*, 23, pp. 567-577.
3. **Lansdown A.B.G.** Metallothioneins: Potential therapeutic aids for wound healing in the skin. *Wound Repair and Regeneration*, v. 10 (3), p. 130-1324 (2002).

4. **Kudrinskiy A.A.**, Ivanov A.Yu., Kulakovskaya E.V., Klimov A.I., Zherebin P.M., Khodarev D.V., Le Anh-Tuan, Tam Le Thi, Lisichkin G.V., Krutyakov Yu. A. The mode of action of silver and silver halides nanoparticles against *Saccharomyces cerevisiae* cells. // J. Nanoparticles, 2014, Article ID 568635.
5. **Титова М.А.** Оценка антибактериальной и терапевтической эффективности препарата, включающего наночастицы серебра при мастите крупного рогатого скота / М.А. Титова, Н.А. Шкиль, В.Ю. Коптев, А.Л. Бычков // Ветеринарная медицина. – 2011. – №3-4. – С. 103–104.
6. **Коптев В.Ю.** Сравнительная оценка терапевтической и экономической эффективности препаратов при лечении субклинических маститов у коров / В.Ю. Коптев, М.А. Титова, А.В. Вольф, С.И. Логинов, А.Л. Бычков // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: мат. XI Сиб. конф.(22-23 марта 2012)/Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2012. – С. 103–105.
7. **Титова М.А.** Терапевтическая эффективность препарата Аргомаст при субклиническом мастите коров / М.А. Титова // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2012. – № 4. – С. 129-131.
8. **Титова М.А.** Доклиническое исследование антибактериального препарата «Аргомаст», включающего наночастицы серебра / М.А.Титова, Н.А. Шкиль // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: мат. XI Сиб. конф.(22-23 марта 2012)/Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2012. – С. 101–102.
9. **Уиллард М.**, Твердтен Г., Торнвальд Г. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных. М: Аквариум, 2004. 4322 с.

Онищенко Ирина Сергеевна

Кандидат ветеринарных наук

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий

Российской академии наук, 630501, Новосибирская область,

Новосибирский район, р.п. Краснообск

Тел. 8(383)3480551, e-mail: v3480551@yandex.ru.

Боляхина Светлана Александровна

Институт экспериментальной ветеринарии

Сибири и Дальнего Востока

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий

Российской академии наук

Кандидат ветеринарных наук

630501, Новосибирская область, Новосибирский район,

р.п. Краснообск

Тел. 8(383)3486678, e-mail: hohl08@rambler.ru

Насартдинова Галина Фаатовна

Институт экспериментальной ветеринарии

Сибири и Дальнего Востока

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий

Российской академии наук, 630501, Новосибирская область,

Новосибирский район, р.п. Краснообск

Тел. 8(383)3486678. e-mail: tarantul70@mail.ru

I.S. Onishenko, S.A. Bolyahina,

G.F. Nasartdinova, V.Y. Koptev

*Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences, r. p. Krasnoobsk*

TREATMENT OF HEMORRHAGIC CYSTITIS CATS MEDICATION BASED ON NANOCHASTITS SILVER

Abstract. Diseases of the urinary tract in cats is one of the leading non-communicable pathologies. For the treatment of hemorrhagic cystitis in domestic cats used the drug “Alamast” containing silver nanoparticles stabilized by submicron particles of titanium dioxide. Was chosen 40 domestic cats patients with hemorrhagic cystitis. The animals were divided into 2 groups, the experimental group once a day to the urinary tract to recovery introduced “Ergomash”, the control group, a solution of 2% collargol. Evaluation of the effectiveness of the method of treatment performed by considering the results of biochemical, cytological and bacteriological examination of urine samples, and given the recovery time of animals. It is established that the introduction of the drug “Alamast” in a dose of 2.0 ml once a day intracisternal is an effective method for the treatment of hemorrhagic cystitis cats.

Key words: hemorrhagic cystitis, nanoparticles of silver, cat, flora.

Onishchenko Irina Sergeevna

*Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences,*

The candidate of veterinary Sciences

630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R. p. Krasnoobsk,
Tel. 8(383)3480551, e-mail: v3480551@yandex.ru

Balahina Svetlana Alexandrovna

*Institute of experimental veterinary science of Siberia and the Far East
Federal scientific center of agrobiotechnology of the Russian
Academy of Sciences,*

The candidate of veterinary Sciences

630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R.p. Krasnoobsk
Tel. 8(383)3486678, e-mail: hohl08@rambler.ru

Nasartdinova Galina Faatovna

*Institute of experimental veterinary science of Siberia and the Far East
Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences,*

630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R.p. Krasnoobsk
Tel.8(383)3486678. e-mail: tarantul70@mail.ru

Koptev Vyacheslav Yryevich

The candidate of veterinary Sciences

*Institute of experimental veterinary science of Siberia and the Far East
Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences,*

630501, Novosibirsk region, Novosibirsk district, R.p. Krasnoobsk
Tel. 7 (383) 348-60-23, e-mail: kastrolog@mail.ru

УДК 61.619

С.Е. Парамонова*, В.Ю. Коптев**

**Малая сельскохозяйственная академия
при Краснообской СОШ №1*

*** Институт экспериментальной ветеринарии
Сибири и Дальнего Востока*

*Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий
Российской академии наук, р.п. Краснообск*

РОЛЬ SERRATIA RUBIDAEА В ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗЕ ИНФЕКЦИОННОГО КОНЬЮНКТИВИТА ЖИВОТНЫХ

Аннотация. Впервые в России были получены данные о роли
Serratia rubidaea в этиологии и патогенезе конъюнктивитов

крупного рогатого скота и доказана ее способность, передавать факторы полирезистентности к антибактериальным препаратам другим микроорганизмам, вызывающим данную патологию.

Ключевые слова: конъюнктивит, сerratия, патогенность, антибиотикорезистентность

Весной 2015 года в ряде животноводческих хозяйств России возникли вспышки инфекционного конъюнктивита крупного рогатого скота. При проведении бактериологической диагностики были выделены культуры микроорганизмов *Moraxella bovis* – являющейся одним из основных возбудителей инфекционных конъюнктивитов КРС, и *Serratia rubidaea* – ранее, по литературным данным, не выделявшаяся из патологических очагов при данных заболеваниях [1, 2]. Исходя из вышесказанного, целью нашей работы было: изучить роль *Serratia rubidaea* в этиологии и патогенезе инфекционного конъюнктивита животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнялась в лаборатории болезней молодняка СФНЦА РАН. Исследования проводились как в опытах *in vitro* – стандартными микробиологическими методами, так и *in vivo* – путем постановки биопробы на мышах и морских свинках [3, 4]. Определение интенсивности окрашивания культуральной жидкости *Serratia rubidaea* проводили на вертикальном планшетном спектрофотометре «Sunrise Tecan».

Для изучения влияния *Serratia rubidaea* на антибиотикорезистентность условнопатогенной микрофлоры были использованы полевые изоляты и музейные штаммы следующих микроорганизмов: *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus albus*, *Pseudomonas aeruginosae*, *Proteus vulgaris*, *Salmonella enterica*, *Staphylococcus aureus*.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Проведенные нами исследования показали, что в моноварианте *Serratia rubidaea* обладает низкой степенью патогенности, что выражается в гибели 13,3% зараженных лабораторных животных. При нанесении на слизистые оболочки *Serratia rubidaea* не способна вызвать развитие патологического процесса, сопровождающегося клиническими признаками поражения конъюнктивы.

Однако выделяемые *Serratia rubidaea* биологически активные вещества обладают высокой степенью токсичности, что сопровождается гибелью 63,3% лабораторных животных, что может существенно осложнить патогенез основного заболевания.

Также было установлено, что *Serratia rubidaea*, обладая природной полирезистентностью к большинству антибиотиков, способна передавать данный фенотипический признак микроорганизмам, являющимися основным этиологическим фактором инфекционного конъюнктивита животных.

По нашим данным чистая культура *Serratia rubidaea* показала терапевтически значимую зону задержки роста (25,8 мм) только в отношении гентамицина.

Вступая в микробную ассоциацию с условно-патогенной микрофлорой, *Serratia rubidaea* выделяет в окружающую среду (в нашем опыте – культуральную среду) химические соединения, способствующие обмену генетической информацией и передающие другим бактериям такой важный фенотипический признак как устойчивость к антибиотикам.

Так в отношении цефазолина и ципрофлоксацина (представителей группы цефалоспоринов) наблюдается повышение устойчивости практически у всех тест-микробов, за исключением *Str. pyogenes* (рис.1).

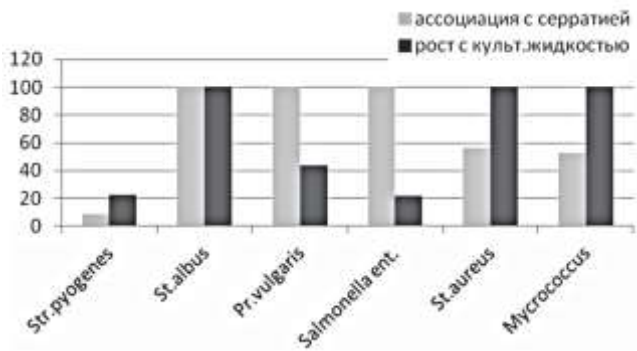


Рис.1. Повышение устойчивости микроорганизмов к ципрофлоксацину (%)

В отношении доксициклина наблюдается аналогичная картина, за исключением того, что устойчивость не выработалась у микроорганизмов рода *Salmonella* (рис.2).

Передача *Serratia rubidaea* такого важного фенотипического признака как антибиотикорезистентность, осуществляется

посредством плазмид – внехромосомных участков ДНК, либо с помощью диффундирующих сигнальных молекул – низкомолекулярных веществ, взаимодействующих с системой клеточных рецепторных структур.

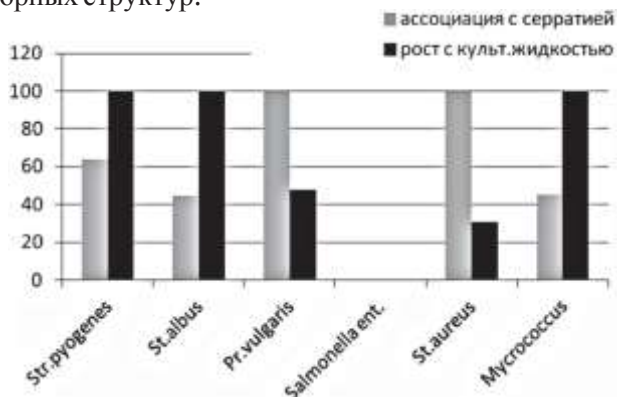


Рис. 2. Повышение устойчивости микроорганизмов к доксициклину (%).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Впервые в России были получены данные о роли *Serratia rubidaea* в этиологии и патогенезе инфекционных конъюнктивитов крупного рогатого скота. Установлено, что присутствие *Serratia rubidaea* в очаге воспаления существенно осложняет патогенез заболевания и проведение специфической антибактериальной терапии, за счет ее способности передавать факторы полирезистентности к антибактериальным препаратам другим микроорганизмам, вызывающим данную патологию.

Список литературы

1. **Саляхов, Р.З.** Характеристика биологических свойств бактерий рода *Serratia*, выделенных при инфекционных процессах различной локализации: Дис... к-та мед. наук. – Оренбург, 2005. 135 с.
2. **Бахаровская, Е.О.** Биологические свойства бактерий рода *Serratia* / Горшкова Д.В. // Материалы IV-й Всероссийской студенческой научной конференции «Актуальные проблемы инфекционной патологии и биотехнологии». Часть вторая. – Ульяновск. 2005. – С. 67-70.
3. **Определитель** бактерий Берджи. В 2-х т.: Пер. с англ./Под ред. Дж. Хоулта и др. – М.: Мир, – 1997. – 432 с.
4. **Скородумов, Д.И.** Микробиологическая диагностика бактериальных болезней животных/ Субботин В.В., Сидоров М.А., Костенко Т.С. // М.: ИзографЪ, – 2005. – 656 с.

Парамонова Софья Евгеньевна
МБОУ Краснообская СОШ №1
630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н, р.п. Краснообск
Коптев Вячеслав Юрьевич
Институт экспериментальной ветеринарии
Сибири и Дальнего Востока
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук
Кандидат ветеринарных наук
630501, Новосибирская обл., Новосибирский р-н,
р.п. Краснообск, а/я 8
Тел. 8 (383) 348-60-23 e-mail: kastrolog@mail.ru

S.E. Paramonova*, V.Y. Koptev**

**School №1 of the village Krasnoobsk*

*** Institute of Experimental Veterinary of Siberia and the Far East, Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the Russian Academy of Sciences, r.p. Krasnoobsk*

THE ROLE OF SERRATIA RUBIDAEA IN ETIOLOGY AND PATHOGENESIS OF CATTLE INFECTIOUS CONJUNCTIVITIS

Abstract. In 2015 it was recorded the mass outbreaks of cattle infectious conjunctivitis. During microbiological diagnostics, cell culture – *Serratia Rubidaea* was detected. It hadn't been found from the pathological centers at such disease before. We got interested in that fact, and so the aim of our work was: to investigate the role of *Serratia Rubidaea* in etiology and pathogenesis of cattle infectious conjunctivitis.

Keywords: *Serratia Rubidaea*, poliresistence to antibiotics, conjunctivitis.

Paramonova Sofya Evgenevna
School №1 of the village Krasnoobsk
630501, Novosibirsk reg., Novosibirsk district, r.p. Krasnoobsk
Koptev Vyacheslav Yryevich
Institute of Experimental Veterinary of Siberia and the Far East
Siberian Federal scientific center of agrobiotechnology of the
Russian Academy of Sciences, The candidate of veterinary Sciences
630501, Novosibirsk reg., Novosibirsk district, r.p. Krasnoobsk, 8
Tel. 8 (383) 348-60-23, e-mail: kastrolog@mail.ru

Секция 3

Переработка с применением биотехнологий и хранение сельскохозяйственной продукции и вторичных сырьевых ресурсов, контроль качества продукции

УДК 339.138.664.76

П.С. Гурских

*Красноярский государственный аграрный университет,
г. Красноярск*

Научный руководитель – к.с.-х.н, доцент

М.А. Янова

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА НАПИТКОВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы исследования рынка напитков быстрого приготовления из зерна злаковых культур. Установлено, что предложение зерновых напитков крайне ограничено – продукты продаются либо в специализированных магазинах, аптеках или специализированных интернет-магазинах. Зерновые напитки имеют большой диапазон, зависящий от производителя и технологий. Приведены основные характеристики напитков, реализуемых на территории Красноярского края.

Ключевые слов. Потребитель, рынок, зерновые напитки, злаковые культуры.

Исследования ряда ученых, направленных на изучение состояния здоровья населения, свидетельствуют о его ухудшении, связанном с постоянным нарушением пищевого статуса. Это приводит к дефициту микроэлементов, витаминов и биологически активных веществ в организме.

Потребление пищевых продуктов в год составляет около 1 т. Существующие технологии производства продуктов питания не в полной мере сохраняют полезные макро- и микронутриенты.

Следует отметить, что все больше населения уделяет внимание здоровому питанию, это объясняет растущий спрос на продукцию с измененными свойствами, направленными на повышение пищевой и биологической ценности. Современный ритм жизни, дефицит времени на приготовление пищи способствуют потреблению продуктов быстрого приготовления.

На потребительском рынке Красноярского края более 300 наименований продуктов различных категорий, ориентированных на людей, потребляющих продукты для здорового питания. Особенно популярными являются сухарики, диабетические хлебцы, мюсли, а также крупы быстрого приготовления, в т.ч. обогащенные полезными микроэлементами и витаминами и этот рынок развивается достаточно быстро [1].

Исследование рынка показало, что предложение зерновых напитков крайне ограничено. Как правило, такие продукты продаются либо в специализированных магазинах, аптеках или в интернет-магазинах. Стоимость колеблется от 40 до 670 руб. за 100 грамм продукта.

Одним из самых доступных продуктов является толокно – традиционный славянский продукт, изготовленный из зерна ячменя и овса. Зерна сначала пропаривают, высушивают, очищают и толкут, а затем обжаривают полученную муку. Обжарка придает продукту более насыщенный вкус. Технология изготовления толокна отражена в названии (от слова «толочь»).

Толокно применяют как в пищу в виде напитков, каш, как основа для киселя и лепёшек; как дежень – смесь толокна с творогом, молоком или сливками) и др.; в косметических целях – для изготовления масок, скрабов и т.п. Однако большая часть продукции имеет слабую привлекательность для потребителя из-за низкого уровня упаковки, товарного вида и удобства потребления.

Российский производитель под маркой «Компас здоровья» предлагает злаковые напитки «ORGANIC МОЛОЧКО» на основе овса, ячменя, кедра, льна, с добавлением меда, имбиря, ванили, корицы. Как указывает производитель, способ приготовления таких напитков очень прост – содержимое пакета высыпать в чашку, добавить 100 мл горячей воды (50 °C). Тщательно размешать до однородной консистенции [3].

Производитель ОАО «Русский продукт» предлагает напиток

злаковый растворимый без кофеина «Старая мельница» – витаминный «коктейль», объединяющий полезные свойства ячменя и ржи.

Производитель указывает, что «напиток «Старая мельница» поможет иммунитету воспрянуть духом и эффективно противостоять внешней агрессии. Ячмень выведет токсины и лишний холестерин, а рожь пополнит запас витаминов и сделает наш иммунитет энергичней! Благодаря высокому содержанию бета-глюканов и клетчатки ячмень снижает уровень сахара в крови и выводит из организма холестерин» [4].

Заявленный состав продукта «Старая мельница»: ячмень, рожь. Способ приготовления такого злакового растворимого напитка: 3 чайные ложки напитка (3–5 г) положить в чашку, залить небольшим количеством горячей воды, размешать до получения однородной массы, добавить горячей воды (200 мл). Сахар, молоко или сливки добавить по вкусу [4].

Крестьянско-фермерское хозяйство «ДИДО» предлагает потребителям «Напиток овсяный». Помимо всех вышеперечисленных полезных свойств зерновых напитков, «ДИДО» предлагает напиток овсяный как достойную альтернативу молоку, для людей с аллергической реакцией на белок молока. Способ приготовления напитка сложнее чем растворимых злаковых. На 1,5 литра воды потребуется 1,5 стакана овса из упаковки «ДИДО», 1 ст.л. мёда (или коричневого сахара), 1/2 лимона. Овёс засыпается в холодную воду. После закипания снимается с огня и настаивается 3-4 часа, после чего процеживается. К жидкости добавляется лимонный сок и мёд (или сахар) [7].

Самым дорогим по стоимости предложением являются злаковые растворимые напитки производителя из Италии «ECOR». Злаковый напиток «ECORORZO», изготовленный из жареного ячменя. Как указывает производитель, напиток не содержит сахара и кофеина, способствует профилактике заболеваний почек, молочной железы, желудочно-кишечного тракта. В ячмене содержатся витамины группы В и витамины А, Е, D. Также в ячменном напитке есть кальций, магний, калий, йод и фосфор [2].

Злаковый напиток «ECORELCICCO» изготовлен из злаков (ячмень, солодовый ячмень, рожь) 75%, цикория 23%, инжира 2%. Данный напиток повышает иммунитет; снижает уровень холестерина в крови; замедляет процессы старения организма;

активизирует снабжение мозга кровью и кислородом; повышает эластичность стенок сосудов, способствует их расширению; повышает настроение и общий тонус организма, не повышая артериального давления [5]. Способ приготовления напитоков производителя Ecor: добавить 2–3 чайные ложки быстрорастворимого напитка на стакан горячего молока или горячей воды [2].

Помимо растворимых зерновых напитоков из злаков можно изготавливать различные напитки в домашних условиях. Это может быть квас, различные отвары, настойки и даже ячменный кофе.

В составе растворимых кофейных напитоков из ячменя может встречаться дополнительно цикорий, молотые желуди, другие природные ингредиенты. На вкус растворимый ячменный кофе больше всего напоминает капучино, особенно, если готовить напиток на горячем молоке. При заваривании образует густую и высокую пенку, аромат имеет тонкий, хлебный. Если в составе есть цикорий, то запах обогащается кофейными нотками, если использован чистый ячмень, то не стоит ожидать от него знакомого аромата свежемолотых кофейных зерен [6].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что предложение растворимых зерновых напитоков на рынке крайне ограничено. В современном мире люди стремятся минимизировать затраты времени и стремятся вести здоровый образ жизни, исключая из своего рациона различные газированные напитки, готовые к употреблению соки. Современный человек пытается сохранить свое здоровье, все чаще и чаще делая выбор в пользу здорового питания. Рынок нуждается в появлении новых продуктов и разработка новых технологий комплексных порошкообразных концентратов из растительного сырья для приготовления напитоков разрешит эту проблему.

Список литературы

1. **Янова М.А.** Технология обогащения круп микроэлементами. Монография // М.А. Янова, А.И. Гусев / Из-во КрасГАУ. Красноярск. – 2015. – 131с.
2. **<http://ecoharmony.ru/products/napitok-iz-yachmenya-rastvorimyj-ecor>**
3. **<http://moregreen.ru/catalog/produkty/napitki/zlakovye-napitki/>**
4. **<http://www.utkonos.ru/item/63/29056318>**
5. **<http://www.4fresh.ru/products/ecor0009#>**
6. **<http://kofella.net/vse-o-kofe/yachmennyyi-kofe.html>**
7. **http://newyog.ru/catalog/poleznosti/napitok_ovsyanyy/**

*Гурских Полина Сергеевна
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, Красноярск. пр. Мира, 90*

P. S. Gursky

Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk

A STUDY OF THE BEVERAGE MARKET A QUICK COOKING GRAIN-BASED CEREALS

Abstract. In the article the questions of the study the beverage market a quick cooking grain cereals. It is established that the offer of grain drinks is extremely limited – the products are sold either in specialized stores, pharmacies or specialized Internet stores. Grain beverages have a large range depending on the manufacturer and technology. The main characteristics of the beverages sold in the territory of Krasnoyarsk region.

Key words. Consumer, market, cereal beverages, cereals.

*Gursky Polina Sergeevna
Krasnoyarskiy GAY
Russia, Krasnoyarsk. Mira 90*

УДК 579.64.

Ю.Н. Зыкова, К.А. Леонова, Л.В. Трефилова

*ФГБОУ ВО Вятская государственная сельскохозяйственная
академия, г. Киров*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ОВОЩНЫХ РАСТЕНИЙ ЦИАНОБАКТЕРИАЛЬНЫМ КОМПОЗИТОМ

Аннотация: Приведены результаты исследований по изучению влияния предпосевной обработки семян овощных культур цианобактериальным композитом и различными биопрепаратами на рост и развитие растений. Возможность использования адаптационных свойств цианобактерий при выгонке рассады овощных. Цианобактерии активизируют процессы роста высших

растений. При предпосевной обработке семян цианобактериальным инокулюмом улучшались морфометрические показатели растений. Цианобактерии могут использоваться как индукторы стрессоустойчивости рассады овощных культур.

Ключевые слова: цианобактерии, всхожесть, ростстимулирующая активность, ризогенное действие, адаптационные свойства, стрессоустойчивость, томат, огурец.

Современное овощеводство – наукоемкая отрасль и без применения современных биопрепаратов на основе разных групп микроорганизмов и освоения инновационных технологий, селекции и семеноводства нельзя говорить о стабильно высоких урожаях овощной продукции и продовольственной безопасности. Кировская область находится в зоне рискованного земледелия, где очень трудно выращивать теплолюбивые овощные культуры особенно в условиях открытого грунта. Важным компонентом современных биотехнологий растениеводства является использование различных биопрепаратов-регуляторов роста растений.

В настоящее время известно большое количество биопрепаратов на основе фосформобилизирующих, азотфиксирующих микроорганизмов и других микроорганизмов, синтезирующих растительные гормоны, стероиды, антибиотики, витамины, которые обладают эффективным иммуномодулирующим действием.

На кафедре биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА с 60-х годов прошлого столетия изучаются свойства цианобактерий (ЦБ) и возможность их использования в агрономической практике [1, 2]. ЦБ применяли для предпосевной обработки семян злаковых [3], бобовых и капустных [1], сложноцветных [4], пасленовых [5], а так же голосеменных [6]. Вещества, синтезируемые ЦБ, позволяют использовать их для стимуляции антистрессовых механизмов растений. В состав ЦБ входят сахара (маннитол) и калий, оба из которых уменьшают точку замерзания протоплазмы.

Одной из распространённых проблем при выращивании теплолюбивых овощных культур являются заморозки. Многие культуры гибнут даже при незначительных отрицательных температурах. Кроме того, переохлаждение ослабляет растения и впоследствии вызывает целый ряд болезней.

Цель работы: сравнить эффективность применения биопрепаратов на основе различных групп микроорганизмов для предпосевной обработки семян овощных.

Действие биопрепаратов тестировали на овощных культурах томат (*Solanum lycopersicum*) семейства Пасленовые и огурец (*Cucumis sativus*) семейства Тыквенные. Выбор культур был обусловлен их неустойчивостью к суровым условиям Нечерноземной зоны. В работе использовали семена томата ультраскороспелого сорта «Вспышка» и семена огурца раннеспелого сорта «Парижский корнишон».

Предпосевную обработку семян проводили биопрепаратами «Эпин Экстра» и «Экопин», а также композитом ЦБ.

Препараты на основе фитогормонов «Эпин Экстра» и «Экопин» рекомендованы для защиты растений от неблагоприятных факторов окружающей среды. В состав «Эпин Экстра» входит эпибрассинолид, аналог брассинолида- фитогормона класса стероидов. Это вещество обладает высокой активностью и способствует делению клеток растения, диапазон воздействия его чрезвычайно широк. «Экопин» – биологический препарат, в его основе сконцентрирован продукт биосинтеза полезных почвенных бактерий, а также стартовый набор элементов питания. Рабочие растворы на основе биопрепаратов «Эпин Экстра» и «Экопин» готовили в соответствии с инструкцией.

Композит был составлен из пяти ЦБ, отобранных по следующим характеристикам: скорость роста, ростстимулирующие свойства, высокая жизнеспособность клеток и приживаемость в почве. Все ЦБ были взяты из коллекции фоторофных микроорганизмов кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии Вятской ГСХА.

При подборе оптимального количества клеток ЦБ для обработки семян опирались на опыты, проведенные ранее. Экспериментально была установлена средняя доза инокулюма на одно семя или на 1 г семян. Эмпирическим путем дозы были уточнены для лабораторных, вегетационных и полевых опытов. Было показано, что для разных растений, при прорастивании семян вне почвы, существует своя оптимальная доза инокулята, за нижними пределами которой ризогенный эффект может отсутствовать, за верхними переходить в фитотоксическое действие. Последнее выражено у разных штаммов ЦБ в различной

степени. Большинство ЦБ при правильной дозировке, стимулируют рост корневой системы проростков. Нами были использованы 1,5 месячные культуры *Fischerella muscicola* (Thur.) Gom. № 300, *Microchaeta tenera* № 265, *Nostoc linckia* (Roth) Born. et Flah № 271, *N. muscorum* № 21, *N. paludosum* № 18. Титр ЦБ в смешанной культуре составлял $6,9 \cdot 10^7$ кл./мл.

Предпосевную обработку семян проводят с целью их обеззараживания и повышения всхожести. Предпосевное замачивание позволяет снизить вероятность заболеваний на 50%, всходы будут более стабильными, и чем быстрее они прорастут, тем меньше вероятность, что семена погибнут в грунте.

Следуя рекомендациям по закаливанию, семена перед закладкой опыта несколько суток выдерживали при низкой температуре, затем на 60 минут замачивали их в чашках Петри в соответствии с вариантами опыта (рисунок 1, 2), далее проращивали в вегетационных сосудах, наполненных промытым, прокаленным речным песком.

Пригодность сеянцев для пикирования можно оценить по их морфометрическим показателям. На 6 сутки определяли всхожесть томатов, на 10 – морфометрические показатели растений (высоту проростков, длину корней и количество листьев) (рис. 1).

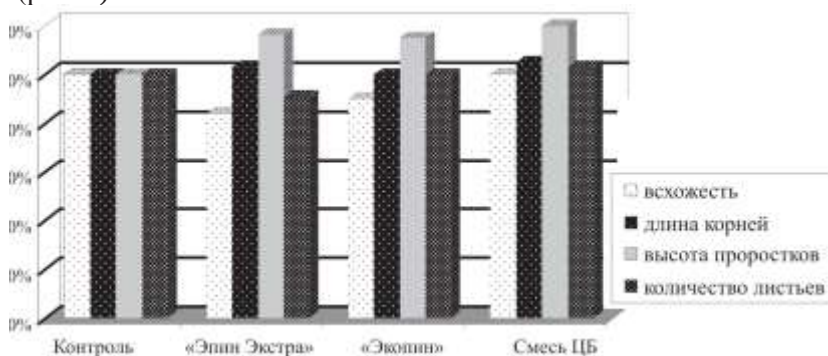


Рис. 1. Влияние предпосевной инокуляции семян томатов на рост и развитие проростков

Всхожесть семян огурца исследовали на 5 сутки. В качестве морфометрических показателей у 7-дневных растений измеряли высоту проростков и длину корней, определяли количество листьев (рис. 2). Анализ полученных результатов показал, что циа-

нобактериальный композит увеличивает всхожесть семян и томата, и огурца, а также оказывает заметное ростстимулирующее и ризогенное действие, что позволяет получить крепкую, хорошо сформированную рассаду огурцов и томатов.

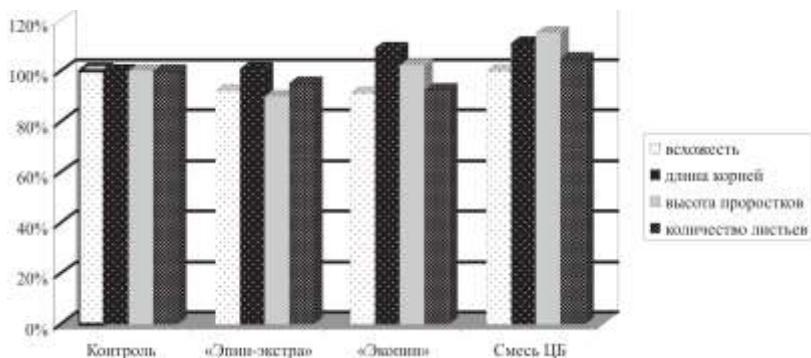


Рис. 2. Морфометрические показатели растений огурца после предпосевной обработки семян биопрепаратами на основе различных групп микроорганизмов

Следовательно, возникает необходимость проведения дальнейших исследований с цианобактериальной инокуляцией семян овощных культур и, в случае отзывчивости растений, создания нового биопрепарата.

Список литературы

1. **Трефилова Л.В.** Использование цианобактерий в агробиотехнологии. Дис ... к.б.н. Саратов, 2008. 162 с.
2. **Панкратова Е.М.,** Трефилова Л.В., Зяблых Р.Ю., Устюжанин И.А. Цианобактерия *Nostoc paludosum* Kütz как основа для создания агрономически полезных микробных ассоциаций на примере бактерий р. *Rhizobium* // Микробиология, 2008. Т. 77, №2. С. 266-272.
3. **Гайфутдинова А.Р.,** Домрачева Л.И., Трефилова Л.В. Перспективы использования *Fisherella muscicola* и азида натрия для подавления развития *Fusarium solani* // Теоретическая и прикладная экология, №2. 2013. С. 67-75.
4. **Домрачева Л.И.,** Ковина А.Л., Зыкова Ю.Н. Использование микробов-интродуцентов при выращивании декоративных культур в городских условиях. // Особенности урбоэкосистем подзоны южной тайги Европейского Северо-Востока / под ред. Т.Я. Ашихминой, Л.И. Домрачевой. Киров: Изд-во ВятГГУ, 2012. С. 169-180.

5. **Батаева Ю.В.**, Егоров М.А., Магзанова Д.К., Астафьева О.В. Стимуляция роста сельскохозяйственных культур семейства пасленовых (на примере томата сорта «новый принц») цианобактериями // Технология пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания, 2014. № 1(1). С. 14-17.
6. **Домрачева Л.И.**, Трефилова Л.В., Фокина А.И. Фузари: биологический контроль, сорбционные возможности LAP LAMBERT Academic Publishing, Германия, 2013. 182 с.

Зыкова Юлия Николаевна

ФГБОУ ВО Вятская государственная сельскохозяйственная академия

Доцент, кандидат биологических наук

6100017 г. Киров Октябрьский пр-т, 133 тел/факс: 8 (8332)

574314 e-mail: orewek7@rambler.ru

Yu.N. Zykova, K.A. Leonova, L.V. Trefilova

Vyatka State Agricultural Academy, Kirov

THE EFFICIENCY OF CYANOBACTERIA COMPOSITE INOCULATION OF VEGETABLE SEEDS

Abstract. This article sums up researches of the influence of pre-sowing cyanobacteria composite and other biologics treatment of vegetable seeds on the growth and development of plants. The possibility of cyanobacteria adaptive qualities usage for vegetable plant starting in comparison with “Ecopin” and “Epin-Extra” biologics was studied. Cyanobacteria activate higher plants growth. Pre-sowing cyanobacteria inoculum treatment of seeds improves morphometric parameters of plants. Cyanobacteria could be used as stress resistance inducers for vegetable seedlings.

Keywords: cyanobacteria, germination, growth stimulating effect, rhizogenic effect, adaptive qualities, stress resistance, tomato, cucumber.

Zykova Yuliya Nikolaevna

Vyatka State Agricultural Academy

Candidate of biological Sciences

Kirov, Oktyabrskiy prospect, 133 tel/fax: 8 (8332) 574314

e-mail: orewek7@rambler.ru

**И.А. Корчагина, Л.В. Юшкевич,
И.В. Пахотина**

*Сибирский научно-исследовательский институт сельского
хозяйства, г. Омск*

НАТУРА ЗЕРНА – КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация. Зерно с высокой натурой полноценно выполнено, в нем больше содержится эндосперма и меньше оболочек. В результате проведенных исследований представлена закономерность по форме зерновки в период вегетации сортов яровой пшеницы.

Ключевые слова: яровая пшеница, средства интенсификации, натура и качество зерна.

Сибирская пшеница издавна отличается высоким качеством зерна благодаря особенностям почвенно-климатических условий региона. Потребность России в зерне сильной пшеницы в настоящее время удовлетворяется менее чем на 30% [1]. Почвенно-климатические условия лесостепи позволяют в большинстве лет выращивать зерно с высокими технологическими свойствами [2]. Производство зерна в Западной Сибири отличается большим многообразием сортов. Основная доля посевных площадей Новосибирской области занята сортами селекции СибНИИСХ [3].

Цель исследований – изучить натурную массу сортов яровой пшеницы различной группы спелости.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проведены в 2010–2012 гг. на полях СибНИИСХ. Почва опытного участка – лугово-черноземная среднелугосовая (6–7%) тяжелосуглинистая. Объекты исследований – сорта: среднеранние – Памяти Азиева, Омская 36, Катюша, Боевчанка; среднеспелые – Омская 33, Омская 38, Дуэт, Светланка; среднепозднеспелые – Омская 28, Омская 35, Омская 37, Лавруша. Все сорта созданы в СибНИИСХ кроме сорта Дуэт (ОмГАУ). Сорта

районированы и включены в Госреестр по Западно-Сибирскому региону, кроме сорта Лавруша. Технологическую оценку зерна яровой пшеницы определяли в лаборатории качества зерна СибНИИСХ.

Предшественник яровой пшеницы – чистый пар. Посев произведен в оптимальные сроки (20–25 мая) с нормой высева 5 млн шт. всхожих зерен на 1 га сеялкой СН-16. Удобрения (P_{60}) вносили перед посевом локально сеялкой СЗ-3,6 на глубину заделки семян. Учет урожая проводили комбайном «Сампо 130».

Погодные условия в годы исследований были различными. В 2010 году за вегетационный период количество осадков составило 113 мм (57% от нормы), в том числе во второй половине вегетации всего 30–42%, что отрицательно повлияло на развитие и продуктивность растений. Погодные условия 2011 года характеризовались недобором осадков в первой половине вегетации (71–88%) и повышением температуры воздуха на 0,3–1,7°C. Во второй период вегетации увлажнение было более благоприятным (119–121% осадков). В 2012 году выпало только 143 мм осадков и температура воздуха была выше нормы на 2,2°C (18,4°C). Температурный режим и количество осадков во многом определили натурную массу зерна сортов яровой пшеницы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Яровую мягкую пшеницу в зависимости от качества зерна подразделяют на классы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52554-2006. Натура зерна – для первого и второго классов не менее 750 г/л, для третьего класса не менее 730 г/л, для четвертого класса не менее 710 г/л.

Для определения мукомольной ценности используют косвенные методы определения показателей качества пшеницы. Наши исследования проводились по такому показателю, как натура. Натурным весом, или натурой, называют вес 1 л зерна, выраженный в граммах. Определяют натуру на литровой пурке с падающим грузом. Она характеризует степень выполненности эндосперма пшеницы. Плохо выполненное, щуплое зерно имеет низкую натуру. Чем выше натура, тем больше выход муки. В результате проведенных исследований выявлена закономерность по форме зерновки у сортов яровой пшеницы в период вегетации 2010–2012 гг. (табл. 1).

Таблица 1

**Форма зерновки и натурная масса сортов яровой пшеницы
в 2010–2012 гг.**

Форма зерновки	Сорт яровой пше- ницы	Группа спелости культуры	Натура зерна, г/л
Овальная	Катюша	Среднеранняя	780
	Омская 33	Среднеспелая	786
Среднее по форме зерновки			783
Яйцевидная	Памяти Азиева	Среднеранняя	778
	Дуэт	Среднеспелая	776
	Светланка	Среднеспелая	775
	Омская 35	Среднепозднеспелая	754
	Лавруша	Среднепозднеспелая	689
Среднее по форме зерновки			754
Полуудлиненная	Омская 36	Среднеранняя	774
	Боевчанка	Среднеранняя	762
	Омская 38	Среднеспелая	766
	Омская 28	Среднепозднеспелая	768
	Омская 37	Среднепозднеспелая	744
Среднее по форме зерновки			763

НСР05 частных средних – 26,13 г/л

Овальную форму зерновки имели сорта Катюша и Омская 33 и натура составляла 780 и 786 г/л. У яйцевидной формы зерновки натура была 778-689 г/л (Памяти Азиева, Дуэт, Светланка, Омская 35 и Лавруша). Полуудлиненную форму имели сорта Омская 36, Боевчанка, Омская 38, Омская 28 и Омская 37 (774-744 г/л).

Гуныкин и др. (2009) отмечают, что партии зерна пшеницы имеют различную натуру при одинаковой толщине зерен (при равной выполненности, определенной просеиванием на ситах с продольно расположенными отверстиями). Результаты экспериментального исследования показали, что более длинное зерно имеет меньшую натуру. Изменчивость длины зерна мелкой фракции имеет большое значение в производстве, так как, несмотря на высокую натуру, выход муки из такого зерна будет небольшим. Поэтому при переработке зерна целесообразно отделять мелкую фракцию [4, 5].

Сорта яровой пшеницы в течение 2010–2012 гг. имели натурную массу зерна на уровне первого класса – 750 г/л (ГОСТ Р 52554-2006) за исключением Омской 37 (744 г/л – третий класс) и Лавруши (689 г/л – пятый класс).

Математическая обработка данных исследований показала, что между урожайностью и натурной массой существует положительная корреляционная связь $r = 0,409$. Применение средств интенсификации продуктивно влияет на натуру ($r = 0,912 - 0,964$) в отношении контрольного варианта.

Высоконатурное зерно полноценно выполнено, в нем относительно больше содержится эндосперма и меньше оболочек. При прочих равных условиях из высоконатурных партий зерна пшеницы получают наибольший выход муки. Натура зерна очищенного от примесей служит ориентировочным показателем мукомольных качеств. Так, например, по данным лаборатории качества зерна СибНИИСХ при размоле пшеницы с натурой 801 и 764 г/л выход муки различался на 1,2% [6]. Натура зерна – весьма изменчивый показатель, зависящий от сорта, условий произрастания, влажности, поверхности и формы зерна, а также от наличия сорных примесей [7].

Таким образом, следует отметить некоторые изменения натуры зерна при внесении удобрений перед посевом, опрыскивании растений яровой пшеницы гербицидами и фунгицидами. Эффективность удобрений определялась не только прибавками урожая, но и качеством зерна. Также на показатели натуре влияет форма зерновки, сорт и погодные условия выращивания культуры.

Список литературы

1. **Юшкевич Л.В.** Ресурсосберегающая система обработки и плодородие черноземных почв при интенсификации возделывания зерновых культур в южной лесостепи Западной Сибири / Л.В. Юшкевич // Дис. ...доктора с.-х. наук. – Омск, 2002. – 489 с.
2. **Холмов В.Г.** Интенсификация и ресурсосбережение в земледелии Западной Сибири: монография / В.Г. Холмов, Л.В. Юшкевич. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2006. – 396 с.
3. **Скрябин В.** Содержание белка в зерне пшеницы Новосибирской области // В. Скрябин, В. Сухарева // Хлебопечение, 2009. – № 11. – С. 42-44.
4. **Гунькин В.** Влияние формы зерна пшеницы на ее натуру / В. Гунькин, Г. Карпиленко, А. Сорокин // Хлебопродукты, 2009. – № 9. – С. 56-57.

5. **Гунькин В.** Зависимость изменчивости длины зерновки пшеницы от ее формы / В. Гунькин, Г. Карпиленко, А. Сорокин // Хлебопродукты, 2009. – № 11. – С. 50-51.
6. **Увеличение** и стабилизация производства высококачественного зерна пшеницы в Омской области: практическое руководство / Подгот.: Ю.В. Колмаков, И.В. Пахотина, Л.В. Юшкеви, И.А. Корчагина [и др.]. – Омск: ЛИТЕРА, 2015. – 60 с.
7. **Дьякону А.** Качество и перспективы применения зерна яровой мягкой пшеницы в хлебопечении / А. Дьякону, И. Крутиков, В. Верхотуров // Хлебопродукты, 2010. – № 6. – С. 40-41.

Корчагина Ирина Анатольевна

Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Омск

644012, г. Омск, пр. Королева, д. 26, тел/факс (3812) 77-68-87, e-mail: bagira-irina@list.ru

Юшкевич Леонид Витальевич, доктор с.-х. наук

Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Омск

644012, г. Омск, пр. Королева, д. 26, тел/факс (3812) 77-68-87, e-mail: sibniish@bk.ru

Пахотина Ирина Владимировна, канд. с.-х. наук

Сибирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Омск

644012, г. Омск, пр. Королева, д. 26, тел/факс (3812) 77-68-87, e-mail: irapakhotina72@mail.ru

I.A. Korchagina, L.V. Yushkevich, I.V. Pakhotina

Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk

THE GRAIN QUALITY INDEX VARIETIES OF SPRING WHEAT

Abstract. Grain with a high full-weight fully satisfied, he has more or less of the endosperm contained sheath. Studies had shown present in the form of grains in the process of growing spring wheat varieties.

Key words: spring wheat, means of crop farming intensification, full-weight and quality of grain

Korchagina Irina Anatolyevna
Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk
644012, Omsk, Korolev st., 26, ph./fax: (3812) 77-68-87,
e-mail: bagira-irina@list.ru
Yushkevich Leonid Vitayevich, Dr. Agr. Sci.
Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk
644012, Omsk, Korolev st., 26, ph./fax: (3812) 77-68-87,
e-mail: sibniish@bk.ru
Pakhotina Irina Vladimirovna, Cand. Agr. Sci.
Siberian Research Institute of Agriculture, Omsk
644012, Omsk, Korolev st., 26, ph./fax: (3812) 77-60-78,
e-mail: irapakhotina72@mail.ru

УДК 664.736

В.Б. Мазалевский

*Сибирский научно-исследовательский и технологический
институт переработки сельскохозяйственной продукции
СФНЦА РАН, р.п. Краснообск*

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАСТООБРАЗНОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ГОРОХОВОЙ КРУПЫ

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы производства обогащенных продуктов питания и кратко описана технология производства пастообразного концентрата из гороховой крупы путем гидромеханического диспергирования в механо-акустическом гомогенизаторе, конструкция которого включает в себя роторно-пульсационное устройство, позволяющее получать тонкодисперсные гомогенные системы не расслаивающиеся при хранении. Приведены технические характеристики разработанного продукта. Дана рекомендация по использованию подобных продуктов с целью получения комбинированных мясорастительных продуктов.

Ключевые слова: диспергирование, паста, концентрат, полуфабрикат, горох, роторно-пульсационный аппарат

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации, для формирования у населения здорового типа питания требуется наращивание производства новых обогащенных пищевых продуктов [1].

Решение проблем повышения ассортимента и качества продуктов питания невозможно без привлечения инновационных технологий и современных высокоэффективных способов обработки пищевого сырья.

Одной из основных задач государственной политики в области здорового питания населения Российской Федерации на период до 2020 г. является расширение отечественного производства основных видов продовольственного сырья, отвечающего современным требованиям качества и безопасности. Поэтому для производства пищевых продуктов следует продолжать исследования в области разработки комбинированных продуктов питания [2].

Сложный химический состав растительного сырья создает определенные проблемы при его переработке с целью создания пищевой продукции требуемых характеристик. Так белковые вещества образуют сложные трехмерные структуры, изменения в которых приводят к значительным различиям свойств белка готового продукта от его нативных свойств.

Целью обработки растительного сырья является получение возможно большего количества доступных для растворения, или способных находиться в стабильном взвешенном состоянии, компонентов. Для достижения подобного результата в настоящее время применяются два основных способа – механическое измельчение с последующим экстрагированием и гидромеханическое диспергирование [3].

Механическое измельчение сырья производится с применением ограниченного количества эффектов, в основном это удар, истирание, раздавливание и тому подобные механические воздействия, слабо влияющие на микроскопические структуры и поэтому не обеспечивающие полного перехода компонентов сырья в растворимое состояние при экстрагировании.

При гидромеханическом диспергировании сырья к механическому воздействию добавляется комплекс дополнительных эффектов, возникающих в водной среде под влиянием внешних сил – скорость движения жидкости; воздействие внутренних

центробежных сил на измельчаемые частицы; ударные волны и микроструйки жидкости; сублимация в среде при возникновении сверхнизких давлений [4].

Все описываемые эффекты могут воздействовать на дисперсную фазу, так как кавитационные пузырьки имеют сопоставимые с диспергируемыми частицами размеры. Это должно приводить к более тонкому измельчению и увеличению общей контактной поверхности частиц и концентрации гидратированных веществ.

Заслуживает внимания комплексное диспергирование семян и/или плодов пригодных в пищу растений с целью получения однородной пластичной стабильной дисперсной системы, которая может служить основой для производства различных полуфабрикатов и готовых продуктов, употребляемых как самостоятельно, так и для создания комбинированной продукции. Полуфабрикаты обладают комплексом питательных и биологически активных веществ, что позволяет исключить сложные операции, связанные с гармонизацией большого количества различных видов сырья в одном продукте.

Роторно-пульсационные аппараты в настоящий момент являются наиболее универсальными машинами для проведения диспергирования продуктов как по области применения, так и по степени измельчения.

В СибНИТИП СФНЦА РАН проведены исследования в области диспергирования гороховой крупы с целью получения пастообразного концентрата, содержащего весь комплекс питательных веществ, присущих исходному сырью. Результатом исследования стала технология горохового полуфабриката, который рекомендуется использовать для создания комбинированных продуктов питания.

Гороховая крупа подвергается гидромеханическому диспергированию с использованием механо-акустического гомогенизатора (МАГ), конструкция которого включает в себя роторно-пульсационное устройство, позволяющее получать тонкодисперсные концентраты.

Перед обработкой крупа выдерживается в воде до полной гидратации, затем смешивается с водой в необходимой пропорции и обрабатывается в МАГ. За это время концентрат нагревается до 80°C, а после отключения устройства вследствие тепловой инерции температура продукта повышается еще на 6°C.

Все технологические операции по производству пастообразного концентрата могут быть осуществлены в одном устройстве, что позволяет экономить производственные площади.

Готовый продукт фасуется в тару и обладает характеристиками, представленными в таблицах 1–3.

Органолептические характеристики пастообразного концентрата из гороховой крупы представлены в таблице 1.

Таблица 1

Органолептические характеристики пастообразного концентрата из гороховой крупы

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Непрозрачная густая пастообразная масса
Консистенция	Однородная тягучая вязкая, без комочков и крупинок
Вкус и запах	Характерные для гороха, но без выраженного бобового привкуса и запаха
Цвет	Однородный по всей массе, от бежевого до светло-желтого

Характерной особенностью пастообразного концентрата из гороховой крупы, полученного с использованием МАГ является отсутствие типичного для бобовых растений привкуса и запаха, что дает возможность данному продукту быть использованным для обогащения полезными нутриентами традиционных продуктов, например, колбас, без ухудшения их органолептических показателей.

В таблице 2 представлены физико-химические показатели пастообразного концентрата из гороховой крупы.

Таблица 2

Физико-химические показатели пастообразного концентрата из гороховой крупы

Показатель	Значение показателя
Массовая доля влаги, %	82,6±0,2
Массовая доля жира, %	0,8±0,7
Массовая доля белка, %	6,2±0,3
Массовая доля сахаров, %	3,1±0,3
Массовая доля золы, %	0,4±0,03
Пенообразование, %	60%
Растворимость, %	100

Обращает на себя внимание высокая массовая доля влаги концентрата, несмотря на это, обладающего густой однородной консистенцией.

В таблице 3 представлены микробиологические показатели концентрата из гороховой крупы.

Таблица 3

Микробиологические показатели пастообразного концентрата из гороховой крупы

Показатель	Значение показателя для продукта	
	при (4±2) °С	при минус 25°С
КМАФАнМ	2,5Ч103	н/р
E.Coli	отсутствует	отсутствует
Salmonella	отсутствует	отсутствует
Плесневые грибы и дрожжи	отсутствует	отсутствует

Концентрат по всем показателям соответствует требованиям, предъявляемым к безопасности пищевых продуктов ТР ТС 021/2011.

Таким образом, полученный продукт по комплексу характеристик представляет собой полуфабрикат пригодный для использования в технологиях комбинированных мясорастительных продуктов.

Список литературы

1. **Доктрина** продовольственной безопасности Российской Федерации. – http://www.mcх.ru/documents/document/v7_show/14857.19.htm. (дата обращения 06.12.2016)
2. **Основы** государственной политики Российской Федерации в области здорового питания населения на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 25 октября 2010 г. N 1873-р) ГАРАНТ.РУ: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12079847/#ixzz4S2PoZvI2>. (дата обращения 06.12.2016)
3. **Липатов, Н.Н.** Процессы и аппараты пищевых производств / Н.Н. Липатов. – М.: Экономика, 1987. – 272 с.
4. **Фиалкова, Е.А.** Гомогенизация. Новый взгляд: Монография-справочник / Е.А. Фиалкова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 392 с.

Мазалевский Виктор Борисович

*Сибирский научно-исследовательский и технологический институт переработки сельскохозяйственной продукции
Федерального государственного бюджетного учреждения науки*

*Сибирского федерального научного центра агrobiотехнологий
Российской академии наук (СибНИТИП СФНЦА РАН)
630501, Новосибирский р-он, р.п. Краснообск,
e-mail: GNU_IP@ngs.ru*

V.B. Mazalevsky

*Siberian Research Institute of processing of agricultural products
Siberian Federal Agri-Science Center of the Russian Academy
of Sciences, settlement Krasnoobsk*

SPECIFICATIONS PASTY CONCENTRATES FROM PEA CEREALS

Abstract. The article discusses the production of fortified foods, and briefly described the pasty concentrate production technology of pea grits by hydromechanical dispersion in mechanical and acoustic homogenizer, whose design includes a rotary-pulsation device that allows to receive fine homogenous system does not separate during storage. The technical characteristics of the developed product. The recommendation for the use of such products in order to obtain a combined meat and cereal products.

Keywords: dispersion, paste, concentrate, semi-finished product, peas, rotary pulsation apparatus

*Mazalevsky Viktor Borisovich
Nitsievskaya Ksenia Nikolaevna
Siberian Research and Institute of Technology of Processing of
Agricultural Production
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies
of Russian Academy of Science (SibRITP SFNCA RAN)
630501, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk,
Tel 348-04-09 e-mail: GNU_ip@ngs.ru*

Е.В. Малиновская

*Сибирский университет потребительской кооперации,
г. Новосибирск*

Научный руководитель – д-р. техн. наук, доцент

О.К. Мотовилов

РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ХАССП НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ СУБПРОДУКТОВ

Аннотация. В статье приведена разработка элементов системы ХАССП для обеспечения безопасности производства полуфабрикатов из субпродуктов. Проведен анализ рисков производства и поиск критических контрольных точек, разработан план ХАССП.

Ключевые слова: полуфабрикаты, система менеджмента безопасности, ХАССП.

Безопасность и качество выпускаемой продукции – одна из главных задач производителей. После вступления в силу Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» с 1 июля 2013 года все производители при осуществлении процессов изготовления пищевых продуктов обязаны разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах системы ХАССП [1]. Сущность этой системы заключается в анализе рисков производства, связанных со всей технологической цепочкой, и поиске способов управления ими. Управление опасными факторами осуществляется после определения критических контрольных точек, т.е. места проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском [2].

Актуальность данной работы обусловлена тем, что анализ опасных факторов пищевого производства является главной основой при разработке и внедрении системы ХАССП.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования являлся технологический процесс производства полуфабрикатов из субпродуктов, запатентованный производственно-торговой фирмой «Атра» [3].

При выполнении исследования использовала общепринятые методы исследований. Разработка элементов плана ХАССП велась в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51705.1-2001 [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Применение системы ХАССП осуществляется в любой точке производства, начиная от получения сырья до передачи готовой продукции потребителю.

Система ХАССП должна быть многогранной и многовариантной, чтобы ее можно было адаптировать к любым изменениям на производстве.

Схема технологического процесса производства полуфабрикатов из субпродуктов представлена на рисунке 1, схема является основной технологической структурой для поиска критических контрольных точек производства. Поскольку система ХАССП является превентивной, то и метод анализа рисков должен быть направлен на предотвращение появления опасных факторов, а не на уничтожение готовой продукции, несоответствующей предъявляемым к ней требованиям.



Рис. 1. Схема технологического производства полуфабрикатов из субпродуктов

При приемке и хранении сырья могут возникнуть микробиологические (патогенные бактерии и паразиты), химические (превышение норм содержания токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, радионуклидов, гормональных препаратов) и физические опасные факторы. Мясное сырье может стать естественным источником патогенов, антибиотиков и гормональных препаратов как следствие выращивания скота. Эти опасные факторы можно предотвратить, если сдавать сырье на исследование в лабораторию и/или запрашивать у проверенных поставщиков товаросопроводительную документацию типа удостоверений качества, сертификаты или декларации о подтверждении соответствия.

На этапе подготовки и разделки мясного сырья возникают микробиологические (патогенные бактерии и паразиты), физические (фрагменты металла, осколки оборудования, стекла) опасные факторы. Микробиологический фактор исключается во время приемки сырья, однако если во время разделки мясного сырья происходит изменение температуры воздуха выше допустимого уровня, то этот опасный фактор должен быть предотвращен. Превентивной мерой в данном случае будет являться соблюдение температуры в помещении при разделке мяса. Физические опасности могут возникнуть во время производства в случае экстремальной ситуации (поломка оборудования, поломка легко бьющихся предметов), этот опасный фактор устраняется постоянным осмотром оборудования (ножи, пилы) на целостность — легко бьющиеся предметы (плафоны, окна, часы) оклеивают пленкой. Физическая опасность (посторонние включения) при подготовке соли, нитрита натрия, композиции на основе эфирных масел исключается просеиванием или процеживанием сырья через сита.

На этапе приготовления рассола точная дозировка сырья (взвешивание на весах), а также проверка плотности готового солевого рассола исключают передозировку ингредиентов.

На этапе измельчения и перемешивания мясного сырья возникает опасный физический фактор (фрагменты металла, осколки оборудования), который устраняется постоянным осмотром оборудования на целостность. А дозировка композиции на основе эфирных масел проверяется на весах. Микробиологический опас-

ный фактор (сохранение патогенной микрофлоры) предотвращается соблюдением технологического режима производства.

При посоле возможен рост патогенной и условно патогенной микрофлоры, в случае повышения температуры выше 2°C. Этот фактор можно предотвратить соблюдением температурного режима.

На этапе фасования возникает химическая (опасные упаковочные материалы) и биологическая (проникновение патогенных бактерий при маркировке/упаковке) опасности. На данном этапе необходимо соблюдение температурно-временного режима фасования полуфабрикатов и использование бактерицидных ламп. Для предотвращения химической опасности необходимо приобретать упаковочные материалы только у проверенных поставщиков, требовать сертификатов или деклараций о подтверждении соответствия. Упаковочные материалы должны быть разрешены для использования в пищевой промышленности нормативными правовыми актами.

Так как посол полуфабрикатов осуществлялся при температуре 0-2°C, фасование происходит в короткие сроки и при низкой температуре, то доохлаждение продукции не требуется.

На этапе хранения и транспортирования либо передачи полуфабрикатов на дальнейшую переработку возможно сохранение патогенных бактерий (биологическая опасность). Превентивной мерой будет являться соблюдение температурно-влажностных режимов.

Следующим этапом работы стал выбор критических контрольных точек методом «Дерево принятия решений» ГОСТ Р 51705.1-2001 [2]. Отвечая последовательно на вопросы дерева принятия решений, команда НАССР принимает решение о целесообразности установления критической контрольной точки на данном этапе [4]. Чем больше критических контрольных точек, тем сложнее управлять ими. Это может дать отрицательные последствия в виде неуправляемости, дополнительных затрат на их контроль. Большое количество критических контрольных точек может стать причиной возникновения новых опасностей, так как они не будут находиться под должным контролем. Критические контрольные точки должны быть тщательно изучены, а все данные по ним – задокументированы. План ХАССП представлен в таблице 1.

План ХАССП мясных полуфабрикатов из субпродуктов

Номер критической контрольной точки/наименование операции/опасный фактор	Контролируемый параметр/критические пределы для каждой превентивной меры	Мониторинг	Корректирующие действия
1. Приемка мясного сырья - микробиологический - химический	Появление патогенных бактерий, паразитов; антибиотики, гормональные препараты. Критические пределы установлены нормативной документацией	Визуальный контроль мяса, проведение экспертной оценки	Внимательный осмотр сырья при приемке, лабораторный контроль, анализ товаросопроводительной документации
2. Подготовка и разделка мясного сырья - микробиологический	Сохранение патогенных бактерий. Температура в помещении при разделке не выше 12°C	Контроль за температурой и временем между убоем и изготовлением полуфабрикатов	Соблюдение способов подготовки и разделки мясного сырья. Использование вытяжной вентиляции, кондиционирование воздуха в помещении
3. Приготовление рассола - химический	Дозировка соли и нитрита натрия. Рассол должен иметь плотность 1,1 г/см ³ и содержать нитрит натрия в количестве 7,5 г на 100 кг сырья	Контроль за дозировкой сырья	Точное соблюдение рецептуры, использование электронных весов
4 Посол - микробиологический	Сохранение патогенной микрофлоры. Температура при посоле 0-2°C	Контроль за температурой и продолжительностью посола	Соблюдение правил технологического режима. Использование вытяжной вентиляции, кондиционирование воздуха в помещении
5. Хранение и транспортирование - микробиологический	Сохранение патогенной микрофлоры. Максимальная температура в холодильной камере не выше 6°C	Контроль за температурой в холодильной камере с помощью термометра-самописца	Регулирование термостата холодильной камеры

Разработка плана ХАССП и его внедрение помогает эффективно использовать ресурсы, снизить или исключить брак, повысить репутацию производителя и расширить рынки сбыта.

Список литературы

1. **Технический** регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» принят Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года № 880.
2. **ГОСТ Р 51705.1-2001** Система качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования
3. **Пат. 2105506** Российская Федерация МПК А 23 L 1/312. Способ приготовления полуфабриката из субпродуктов для производства мясных изделий / Коваленко В.А., Коваленко В.В., заявитель и патентообладатель Производственно-торговая фирма «Антра». – № 94022957/13, заявл. 30.06.1994; опубл. 27.02.1998. [электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet (дата обращения 12.03.2016).
4. **Управление** качеством на предприятиях пищевой, перерабатывающей промышленности, торговли и общественного питания: Учебник/ Под общ. ред. проф. В.М. Позняковского. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 336 с.

*Малиновская Екатерина Владимировна
Сибирский университет потребительской кооперации,
г. Новосибирск, ул. Маркса, 24*

E.V. Malinovskaya

Siberian University of consumer cooperation, Novosibirsk

ELABORATION OF THE ELEMENTS OF THE HACCP SYSTEM FOR EXAMPLE, THE PRODUCTION OF SEMI-FINISHED PRODUCTS BY-PRODUCTS

Abstract. The article describes the development of the elements of the HACCP system to ensure the safety of production of semi-finished products. Conducted risk analysis of production and search of critical control points developed by the HACCP plan.

Keywords: semi, safety management system, HACCP.

Malinovskaya Ekaterina Vladimirovna
Siberian University of consumer cooperation,
Novosibirsk, Marx 24

П.В. Моторина

*Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург*

Научные руководители – д-р техн. наук

Н.В. Тихонова

ПРИМЕНЕНИЕ БАРООБРАБОТКИ ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Аннотация. Предварительная обработка растительного сырья высоким давлением существенно интенсифицирует концентрацию биологически активных веществ, в частности, биофлавоноидов. В образцах экстрактов содержание биофлавоноидов при втором режиме технологической обработки достоверно выше, чем в контроле на 41,3%, в третьем – 112,1% и в четвертом – 151,5%. Аналогичные изменения АОА в экстракте отмечаются при указанных режимах обработки высоким давлением. В частности, наибольшая АОА – 18,9 моль экв. /дм³ (248,7%) отмечается после предварительной обработки растительного сырья давлением 200 МПа в течение 60 секунд. Установлено, что рациональным режимом предварительной обработки растительного сырья является следующий: обработка растительного сырья давлением 200 МПа в течение 60 с.

Ключевые слова: обработка высоким давлением, экстракция, биологически активные вещества.

Разработка экономически целесообразной рациональной технологии переработки растительного сырья, в частности, экстрагирования, с целью извлечения биологически активных веществ (БАВ) и получения экстрактов является одним из актуальных направлений научных исследований. Для интенсификации технологии экстракции и сохранению полезных химических соединений целесообразно использовать обработку растительного сырья высоким давлением. Достоинством использования высокого давления в экстрагировании является равномерная передача давления на весь объем и массу растительного сырья независимо от его размера и геометрии. Кроме того, регулирование техно-

логических режимов обработки высоким давлением растений позволяет получать стерильные экстракты, увеличивая срок их хранения при этом снижая температуру экстрагирования. Исходя из вышеизложенного целью исследований является изучение возможности использования высокого давления в технологии экстрагирования растительного сырья и определение рациональных режимов его обработки для интенсификации процесса экстрагирования.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Технология получения растительного экстракта следующая [2, 3]: получение экстракта начинают с предварительной обработки растительного сырья высоким давлением, в камеру высокого давления помещают растительное сырье в герметичной вакуумной упаковке, затем заполняют рабочей жидкостью до отказа и герметично закрывают, задают необходимое давление в рабочей камере.

Объекты исследований:

- сухие измельченные листья люцерны посевной, упакованные в вакуумную упаковку: 1 – контрольный образец (без предварительной обработки растительного сырья высоким давлением), 2 – опытный образец (обработку растительного сырья проводили при давлении 100 МПа в течение 60 сек.), 3 – опытный образец (обработку растительного сырья проводили при давлении 150 МПа в течение 60 сек.) и 4 (обработку растительного сырья проводили при давлении 200 МПа в течение 60 сек.);
- полученный сухой экстракт люцерны посевной.

В качестве растительного сырья использовали сухие измельченные листья люцерны размером от 1 до 8 мм. Листья имели темно-зеленый цвет, горько-травянистый вкус и своеобразный растительный запах, с влажностью $12,5 \pm 0,2$ %.

Экстракт из люцерны в дальнейшем был использован в производстве разработанных нами специализированных пищевых продуктов: биологически активная добавка «Эрамин» (Свидетельство о государственной регистрации №77.99.11.3.У.9568.10.89 от 14.10.2009г., ТУ 9197-001-84518363-09, свидетельство на товарный знак 418552, патент 2435455) и гематоген (ТУ и ТИ 9126-008-25743972-2013 «Гематоген с экстрактом люцерны. Технические условия»).

Обработку люцерны посевной проводили при следующих технологических режимах: (контрольный образец не обрабатывали), 2 опытный образец растительного сырья обрабатывали при давлении 150 МПа в течение одной минуты, 3 опытный образец (давление 150 МПа в течение одной минуты) и 4 опытный образец (давление 200 МПа в течение одной минуты).

Дальнейшая технология получения экстракта следующая (патент 2435455): после обработки растительное сырье и экстрагент (дистиллированная вода) в соотношении 1:6 помещали в смеситель. Экстрагирование проводили при температуре 55-60°C в течение 6 часов при постоянном перемешивании. Экстракт из смесителя подавали с помощью насоса в реактор, оборудованный датчиком давления, температуры и предохранительным клапаном. После загрузки разогревали реактор паром при давлении 5,4-5,9 10^5 Па до температуры 90-95°C в течение 90 минут. Из емкости экстракт после центробежной очистки от взвешенных частиц поступал из разности давления в выпарной аппарат, затем концентрированный экстракт в распылительную сушильную установку.

Одним из действующих начал экстракта люцерны являются биофлавоноиды в пересчете на лютеолин-7-гликозид. Биофлавоноиды обладают высокой антиоксидантной активностью. Вследствие этого проведены исследования содержания лютеолина (антоксидаанта) и антиоксидантной активности экстрактов: контрольный образец (без обработки растительного сырья высоким давлением) и образцы экстрактов с разными технологическими режимами обработки указанными выше.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В таблице представлено содержание биофлавоноидов в экстракте и АОА экстракта. Из данных, представленных в таблице, видно, что предварительная обработка высоким давлением измельченных листьев люцерны посевной достоверно увеличивает экстракцию биофлавоноидов в пересчете на лютеолин-7-гликозид. В образцах экстрактов содержание биофлавоноидов при втором режиме технологической обработки выше, чем в контроле на 41,3%, третьем – 112,1% и в четвертом – 151,5%. Аналогичные изменения АОА в экстракте отмечаются при указанных режимах обработки высоким давлением. В частности, наибольшая АОА – 18,9 моль экв./дм³ (148,7%) отмечается при предвари-

тельной обработке растительного сырья давлением 200 МПа в течение 60 секунд.

Таблица 1

**Содержание биофлавоноидов и АОА экстракта
при разных режимах предварительной обработки
растительного сырья высоким давлением**

Наименование показателя	Режимы предварительной обработки растительного сырья высоким давлением			
	1 (конт-роль)	2	3	4
Биофлавоноиды в пересчете на лютеолин-7-гликозид, мг/г	65,2±3,25	92,1±2,62***	138,3±3,24***	164,0±3,87***
Антиоксидантная активность, моль экв. /дм ³	7,3±1,5	11,2±1,1**	15,1±1,2**	18,9±1,0**

Примечание: **P≤0,01; ***P≤0,001

Следовательно, обработка растительного сырья давлением 200 МПа в течение одной минуты максимально увеличивает выход БАВ и АОА в сравнении с традиционной технологией получения растительных экстрактов.

Таким образом, предварительная обработка растительного сырья высоким давлением существенно интенсифицирует концентрацию БАВ. При этом рациональным режимом предварительной обработки растительного сырья является следующий: обработка растительного сырья давлением 200 МПа в течение 60 секунд.

Список литературы

1. **Исследования** технологических процессов получения экстрактов ягод черной смородины /И.А. Бакин, А.С. Мустафина, Л.А. Алексеевко, П.Н. Лунин // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. – 2014.- № 12. – С. 227-230.
2. **Улитин, Е.В.** Оценка качества и клинические испытания специализированных пищевых продуктов на основе растительного сырья Южного Урала / Е.В. Улитин, С.Л. Тихонов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. № 1 (325). – С. 103-105.
3. **Тихонова Н.В.** Влияние режимов гидробаротермической обработки растительного сырья и сроков хранения на содержание минеральных веществ и биофлавоноидов в БАД Эрамин /

Моторина Полина Владимировна

Уральский государственный экономический университет

студент – бакалавр, 3 курс

620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли 62/45,

телефон: (343) 257-91-40, 221-17-07/Факс: (343) 257-71-47,

e-mail: usue@usue.ru

P. V. Motorina

Ural state University of Economics, Ekaterinburg

THE USE OF BARBABATCH AT THE EXTRACTION OF VEGETABLE RAW MATERIALS

Abstract. Pre-processing of vegetable raw materials by high pressure substantially intensifies the concentration of biologically active substances, in particular, bioflavonoids. In the samples extracts the content of bioflavonoids in the second processing mode is significantly higher than in the control group 41.3%, in the third – 112.1%, and the fourth of 151.5%. Similar changes of antioxidant activity in the extract was observed under these processing conditions of high pressure. In particular, the highest AOA was 18.9 mol EQ. /dm³ (248.7%) observed after pre-treatment of vegetable raw materials with a pressure of 200 MPa for 60 seconds. It is established that the rational mode of preliminary processing of vegetable raw materials is as follows: processing of vegetable raw materials with a pressure of 200 MPa for 60 s.

Key words: high pressure processing, extraction of biologically active compounds

Motorina Polina Vladimirovna

Ural State University of Economics, Yekaterinburg

student – bachelor, 3rd year

620144, Yekaterinburg, 8 Marta St/Narodnoy voli 62/45 phone:

(343) 257-91-40, 221-17-07/Fax: (343) 257-71-47,

e-mail: usue@usue.ru

А.М. Немзоров, Н.А. Ларина

Кемеровский НИИСХ – филиал СФНЦА РАН, г. Кемерово

НОВЫЙ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Аннотация. В данной работе представлены результаты исследований применения закваски Леснова при ферментации пивной дробины в чистом виде и с ржаными отрубями. Определена оптимальная дозировка введения ржаных отрубей и пивной дробины для приготовления кормового концентрата. Использование закваски Леснова при ферментации сырья способствовало снижению уровня сырой клетчатки, повышению сырого протеина и энергетической питательности готового корма.

Ключевые слова: пивная дробина, закваска Леснова, ферментация, ржанные отруби, ферментированный корм.

В настоящее время большое количество отходов пищевой промышленности и технических производств, особенно пивоваренной, используются нерационально. Одним из доступных и эффективных продуктов в кормлении сельскохозяйственных животных является пивная дробина [1]. Высушенная или ферментированная пивная дробина является одним из лучших компонентов для комбикормов, в ней содержится высокая концентрация протеина, незаменимых аминокислот и других питательных веществ. В практике кормления в основном её используют в сыром виде, что нерационально. Использование в рационах скота большого количества дробины отрицательно влияет на химический состав продукции животноводства.

Одним из путей решения данной проблемы является высушивание пивной дробины, но из-за высокой концентрации сырой клетчатки она имеет ограниченный ввод в комбикорма моногастрических животных. Для повышения питательной ценности и снижения содержания клетчатки используются различные способы подготовки корма, более оптимальным является биологический, а именно ферментация. Под воздействием микроорганизмов или ферментных препаратов в сырье частично разрушается клетчатка, увеличивается концентрация протеина, сахаров и других

веществ. При ферментации пивной дробины, включение других компонентов, например, отходов мукомольной промышленности, позволит повысить качество готового продукта. При производстве концентратов для комбикормов, увеличения питательной ценности и биоконверсии корма особый интерес представляет закваска Леснова [2, 3].

Цель исследований – изучить химический состав ферментированной пивной дробины в чистом виде и с добавлением 10 и 30% ржаных отрубей после применения закваски Леснова.

Производственные исследования были проведены на базе ООО «КемКор» в г. Кемерово. Объектом являлась свежая пивная дробина, которая подвергалась ферментации закваской Леснова, как в чистом виде, так и с ржаными отрубями в различной дозировке (табл. 1). После ферментации происходило её высушивание.

Таблица 1

Схема исследований

Препарат	Вариант ферментации	
Закваска Леснова	I	пивная дробина (в чистом виде)
	II	пивная дробина с добавлением 10% ржаных отрубей
	III	пивная дробина с добавлением 30% ржаных отрубей

Таблица 2

Химический состав ферментированного корма

Показатель	Вариант		
	I	II	III
ЭКЕ, кг	0,96	1,10	1,16
Обменная энергия, МДж	10,3	11,2	11,7
Сырой протеин, г	193,0	199,3	270,0
Переваримый протеин, г	160,0	165,5	215,0
Сахар, г	106,3	112,1	65,0
Сырая клетчатка, г	118,6	116,4	118,0
Кальций, г	2,4	2,9	3,2
Фосфор, г	2,7	3,1	3,5

В опыте установлено, что в процессе ферментации пивной дробины микроорганизмы закваски, расщепляя клетчатку и другие вещества, увеличивают свою биомассу, тем самым, происхо-

дит увеличение концентрации протеина и снижение клетчатки в готовом корме (табл. 2).

Введение в пивную дробину 10% ржанных отрубей позволило увеличить в готовом концентрате содержание ЭКЕ на 0,14 кг, обменной энергии на 0,9 МДж, сырого протеина на 6,3 г, переваримого протеина на 5,5 г и снижение клетчатки – на 2,2 г по сравнению с I вариантом.

С повышением ввода ржанных отрубей (30%) в пивную дробину показатели химического состава концентрата значительно улучшились по энергии и протеину. Так, III вариант готового продукта превосходил I и II по ЭКЕ на 0,2, кг и на 0,06 кг, по обменной энергии на 1,4 МДж и на 0,5 МДж, сырого и переваримого протеина на 77,0 и 70,7 г и 55,0 и 49,5 г соответственно.

Таким образом, биологическая подготовка пивной дробины в смеси с ржаными отрубями в концентрации 30% от общей массы повышает питательность и качество готового корма, который можно рекомендовать и использовать в качестве наполнителя комбикормов для крупного рогатого скота, свиней и птицы.

Список литературы

1. **Драганов, И.Ф.** Пивная дробина в кормлении сельскохозяйственных животных / И.Ф. Драганов // Животноводство. – 1986. – № 11. – С. 61-63.
2. **Лазаревич, А.Н.** Технология производства и применения кормового продукта и концентрата на основе пивной дробины: рекомендации / А.Н. Лазаревич, А.П. Леснов, О.В. Иванова // ФГБНУ Красноярский НИИЖ. – Красноярск, 2015. – 59 с.
3. **Николаева, Н.А.** Эффективность использования ферментированных концентрированных кормов в рационах дойных коров / Н.А. Николаева, Е.С. Васильева // Зоотехния. – 2012. – № 3. – С. 8-9.

Немзоров Артём Михайлович,

научный сотрудник

Ларина Надежда Александровна,

ведущий научный сотрудник, кандидат с.-х. наук, доцент

Кемеровский НИИСХ – филиал СФНЦ РАН

Адрес учреждения: Кемерово, п. Новостройка,

ул. Центральная, 47

Тел. 8-384-2-604-005, факс 8-384-2-604-545

E-mail: kemzootech@mail.ru

A.M. Nemzorov

*Kemerovo Research institute of Agriculture –
branch SFNCA RAN, Kemerovo*

NEW FEED CONCENTRATE FOR CATTLE

Abstract. This paper presents research results of the use of leaven Lesnova during fermentation of brewer's grains in pure form and with rye bran. The optimal dosage of the introduction of rye bran and brewer's grains for making feed concentrate. The use of leaven Lesnova during fermentation of raw materials contributed to the decrease in the level of crude fiber, increased crude protein and energy nutrition ready to feed.

Key words: Beer pellet. Sourdough Lesnova. Fermentation. Rye bran. Fermented feed.

*Nemzorov Artem Mikhailovich,
research associate*

*Larina Nadezhda Aleksandrovna,
The candidate of agricultural Sciences, associate Professor
Kemerovo Research institute of Agriculture – branch SFNCA RAN
Address of the institution Kemerovo, township Novostrojka, street
Centralnaya, 47
Tel. 8-384-2-604-005, fax 8-384-2-604-545
E-mail: kemzooteh@mail.ru*

УДК 663.05

К.Н. Нициевская

*Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук, р.п. Краснообск*

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК)

Аннотация. Исследования проводились на основе анализа источников патентной информации. Объектом патентного исследования стали: сокосодержащие напитки, нектары, взвары,

чай с использованием плодов рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.).

Ключевые слова. Плоды рябины обыкновенной, нектар, сок, чай, взвар, патентный поиск.

Реализация концепции государственной политики в области здорового питания населения РФ предусматривает увеличение производства витаминов, биологически активных добавок (БАД), создание обогащенной пищевой продукции и улучшение структуры ее потребления. Согласно ТР ТС 023/2011 «Технический регламент на соковую продукцию из фруктов и овощей», соковая продукция из фруктов и (или) овощей, находящаяся в обращении на территории государств-членов ЕАЭС, не должна причинять вред жизни или здоровью граждан и должна соответствовать требованиям к безопасности соковой продукции из фруктов и (или) овощей.

Цель данной работы – провести исследования патентной информации об использовании плодов рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.) при изготовлении пищевой продукции, на примере безалкогольных напитков.

Методы исследований, используемые в работе – теоретические (анализ, сравнение, синтез, обобщение, систематизация).

Темы, по которым проводился поиск, в соответствии с международной классификацией: «Пища или пищевые продукты; их обработка, не отнесенная к другим классам» – A23L 2/00, A23L 2/52, A23L 1/06, A23L 2/385, «Биохимия; пиво; алкогольные напитки; вино; уксус; микробиология; энзимология; получение мутаций или генная инженерия» – C12G3/06, C12G1/00.

Рассмотрим изобретения по теме:

Известен способ получения нектара [1], в котором пюре из дыни, сок яблочный, настой биоженьшеня, сахарный сироп, пюре из алычи, при этом сырьё подвергается 2-х стадийной температурной обработке сырья (80°C), также используют дополнительное оборудование – автоклав, проводят дополнительно стерилизацию продукта после розлива, что приводит к потерям витаминов, снижению качества аминокислотного scores.

Известны способы получения напитка с использованием плодов рябины обыкновенной в виде взвара [2], восстановленного чая [3], ароматизированного чайного напитка [4,5], энергетиче-

ческого напитка [6], однако все изобретения представляют собой продукты с использованием плодов рябины обыкновенной в различных сочетаниях с другим ягодным и растительным сырьем, как составной части поликомпонентной системы.

Технология производства включает следующие этапы: приемку сырья, сортировку, орошение или гидратацию (при условии использования высушенных плодов гидратация проводится в течение 12 часов при температуре не выше плюс 20°C), составление смеси с добавлением воды в соотношении 1:3 (при этом содержание сухих веществ в готовом продукте должно быть не менее 30%), гомогенизацию, пастеризацию и дезодорацию с помощью механоакустического гомогенизатора, расфасовку, упаковку, маркировку, охлаждение.

Получение готового продукта осуществляют в аппарате под действием акустического поля мощностью 100-500 Вт/кг происходит разрушение межклеточной структуры, что приводит к измельчению плодов и их гомогенизации, в результате чего образуется продукция сокового назначения.

Аналогов данного продукта в патентной и научно-технической литературе нами не обнаружено. Данный продукт характеризуется монокомпонентностью системы, что расширяет ареал его потребления как для детского питания, так и для людей с повышенной аллергенностью. Плоды рябины, продукт с высокой питательной ценностью, благодаря особенностям химического состава. Исходное сырьё обладает набором макро- и микроэлементов, витаминов (представлены С, Р, В₁, В₆, РР, Е, К), гликозидов, антоцианов, фосфолипидов, углеводов (содержат глюкозу, фруктозу и сахарозу) и органических кислот. Продукты из предложенного сырья отличаются комплексом каротиноидов (представлены α- и β-каротинами, криптоксантином, аурохром, мутахром, фитофлуин, лютеин, зеаксантин, виолоксантин и др.), аскорбиновой кислотой и органическими кислотами (яблочная, лимонная, винная, янтарная) [7, 8]. В составе сахаров выделена глюкоза, манноза, L-сорбоза и сорбит. Фенольные соединения представлены дубильными веществами, фенолокислотами (кофейная, хлорогеновая, феруловая, кумаровая, салициловая), флавонолами (в основном кверцетин, рутин и гиперозид), антоцианами и лейкоантоцианами. В плодах содержатся также пекти-

новые вещества, клетчатка, тритерпеновые кислоты – урсоловая, олеаноловая [9].

В отличие от известных способов приготовления напитков, использование данного способа обработки позволяет быстро по упрощенной технологии получать продукт из растительного сырья. При этом в процессе гомогенизации и пастеризации плодов, они сохраняют свои нативные свойства, одновременно продукт отличается повышенной хранимоспособностью (в условиях неконтролируемых положительных температурных режимов), но температура окружающей среды не должна быть выше плюс 20°C. Упаковка производится в тару, изготовленную из материалов, разрешенных к применению в пищевой промышленности, а совмещение процессов гомогенизации и пастеризации в одном аппарате позволяет снизить энергозатраты, продолжительность технологического цикла и производственные площади.

По микробиологическим показателям продукт из плодов рябины обыкновенной соответствует заявленным требованиям СанПиН 2.3.2. 1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

Список литературы

1. **Патент RU 95103662** Нектар, заявлен 14.03.1995, опубликован 27.07.1996
2. **Патент RU 2496389** Способ получения отвара, заявлен 07.06.2012, опубликован 27.10.2013
3. **Патент RU 2363241** Способ производства восстановленного чая, заявлен 28.04.2008, опубликован 10.08.2009
4. **Патент RU 2249999** Способ производства ароматизированного чайного напитка, заявлен 25.09.2003, опубликован 20.04.2005
5. **Патент RU 2249975** Способ производства ароматизированного чайного напитка, заявлен 25.09.2003, опубликован 20.04.2005
6. **Патент RU 2275135** Способ производства энергетического напитка, заявлен 25.09.2003, опубликован 20.04.2005
7. **Евтушенко, К.С.** Переработка плодов рябины на продукты пищевого назначения // Аграрный вестник Урала. – 2008. – № 6 (48). – С. 88-89.
8. **Школьникова, М.Н.** Товароведно-технологическая характеристика растительного сырья, используемого в производстве бальзамов и БАД: учебное пособие / М.Н. Школьникова, Е.Ю. Егорова; Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск: Изд-во Алт. гос. техн. ун-та, 2009. – 160 с.

9. **Сафонова, И.А.** Изучение элементного состава наземной части рябины обыкновенной (*Sorbus Aucuparia* L.) / И.А. Сафонова, В.Я. Яцюк, Н.В. Костебелов // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. – 2011. – № 22 (117). С. 173–175.

*Нициевская Ксения Николаевна
Сибирский научно-исследовательский
и технологический институт переработки
сельскохозяйственной продукции
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки
Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий
Российской академии наук (СибНИТИП СФНЦА РАН)
630501, Новосибирский р-он, р.п. Краснообск,
e-mail: GNU_IP@ngs.ru*

K.N. Nitsievskaya

*Siberian Research and Institute of Technology of Processing
of Agricultural Production
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies
of Russian Academy of Science (SibRITP SFNCA RAN)*

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF NON-ALCOHOLIC JUICE PRODUCTS USING THE FRUITS OF MOUNTAIN ASH (PATENT SEARCH)

Abstract. The research was conducted on the basis of the analysis of sources of patent information. The object of the patent study were: juice drinks, nectars, broths, teas using fruit of the mountain ash (*Sorbus aucuparia* L.).

Key words. The fruits of mountain ash, nectar, juice, tea, broth, patent search.

*Nitsievskaya Ksenia Nikolaevna
Siberian Research and Institute of Technology of Processing of
Agricultural Production
Siberian Federal Scientific Centre of Agro-BioTechnologies
of Russian Academy of Science (SibRITP SFNCA RAN)
630501, Novosibirsk region, R. p. Krasnoobsk,
Tel 348-04-09 e-mail: GNU_ip@ngs.ru*

Т.Н. Орлова, Г.С. Мещерякова, Р.В. Дорофеев
*Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия,
г. Барнаул*

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ СВОЙСТВ МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Аннотация. Проведена предварительная идентификация 56 штаммов лактококков, выделенных из природных источников, изучены их технологически ценные свойства (время образования сгустка на стерильном обезжиренном молоке при дозе инокулюма 1%; время образования сгустка на пастеризованном молоке, при дозе инокулюма 5%; способность восстанавливать и свёртывать лакмусовое молоко, титруемая кислотность через 4 часа, 18 часов и 7 суток, способность образовывать аммиак из аргинина, способность сбраживать цитраты, газообразующая и ароматообразующая активность). Для последующего пополнения коллекционного фонда отобрали 22 штамма лактококков и тестировали их на производственно ценные свойства (антибиотикоустойчивость, устойчивость к NaCl, терморезистентность, фагоустойчивость).

Ключевые слова: молочнокислые бактерии, лактококки, технологически ценные свойства, выделение микроорганизмов, антибиотикоустойчивость, фагоустойчивость, терморезистентность, коллекционный фонд микроорганизмов.

В настоящее время отечественные и зарубежные специализированные фирмы постоянно ведут научные исследования, направленные на совершенствование состава и свойств микрофлоры бактериальных заквасок и бактериальных концентратов, технологий их производства, форм и способов применения в биотехнологии ферментированных молочных продуктов [1, 2].

Пополнение фонда коллекционных штаммов и изучение их технологически ценных свойств не утрачивает значения, так как большая часть штаммов, выделенных из природных источников, не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к заквасочным штаммам. По статистике лишь около 25% штаммов, выделенных из

природных источников, оказываются устойчивыми в своих свойствах и могут быть использованы в производственных целях [3]. А те немногочисленные штаммы, которые обладают превосходными производственными свойствами после определённого срока эксплуатации ослабевают и выпадают из коллекционного фонда [4].

Исправить это положение призвана селекция вновь выделенных штаммов из природных источников с целью пополнения коллекционного фонда штаммами с технологически ценными свойствами.

За время исследования из природных источников (коровье и козье молоко, национальные самоквасные продукты, различные части растений и др.) было выделено 100 штаммов лактококков, составляющих значительную часть заквасочной микрофлоры. Все выделенные лактобактерии проверили на чистоту, для чего проводили посев каждого штамма на твёрдую питательную среду КМА-ФАНМ и отмечали однородность выросших колоний на чашках Петри. Для подтверждения чистоты выделенных лактококков использовали микроскопию.

Исследуемые молочнокислые бактерии проверяли на наличие свойств, характерных для того или иного вида (так называемые «ключевые свойства»), и, пользуясь соответствующими руководствами, по совокупности признаков относили к определённому виду бактерий [5].

На первом этапе среди выделенных штаммов отбирались штаммы по органолептическим показателям с чистым кисло-молочным вкусом. Для дальнейших исследований были отобраны 56 штаммов, которые были проверены на следующие свойства: время образования сгустка на стерильном обезжиренном молоке при дозе инокулюма 1%; время образования сгустка на пастеризованном молоке, при дозе инокулюма 5%; способность восстанавливать и свёртывать лакмусовое молоко, титруемая кислотность через 4 часа, 18 часов и 7 суток, способность образовывать аммиак из аргинина, способность сбрасывать цитраты, газообразующая и ароматобразующая активность.

По результатам изучения культурально-морфологических и физиолого-биохимических свойств данных штаммов, они были предварительно отнесены к следующим видам: 20 штаммов (36%) – *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* (L. *lactis*), 23 штамма (41 %) – *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* (L. *cremoris*) и 13 штаммов (23%) – *Lactococcus lactis* ssp. *diacetylactis* (L. *diacetylactis*.)

По совокупности технологически ценных и органолептических показателей, для дальнейшего изучения были отобраны 22 штамма, у которых дополнительно изучили следующие свойства: устойчивость к антибиотикам, устойчивость к NaCl, терморезистентность при 65°C в течение 30, 60 и 90 мин., устойчивость к коллекционным фагам.

В настоящее время в молоке для последующей переработки в ферментированные молочные продукты зачастую присутствуют антибиотики. Техническим регламентом Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) установлены допустимые уровни содержания некоторых антибиотиков в молоке и молочных продуктах. Антибиотики ингибируют рост молочнокислой заквасочной микрофлоры, поэтому необходима проверка лактококков на антибиотикоустойчивость.

При производстве бактериальных препаратов необходимо учитывать постоянное присутствие бактериофагов на предприятиях молочной промышленности. Поэтому необходимо использовать закваски, в состав которых включены штаммы наименее чувствительные к действию фагов. Фаголизис заквасочной микрофлоры приводит к нарушению молочнокислого процесса, в результате чего полученный продукт не соответствует по показателям качества и безопасности.

Устойчивость микроорганизмов к NaCl наиболее актуальна при производстве сыров, так как содержание NaCl у большинства сыров составляет 2,5–3,5%. Поэтому молочнокислые бактерии, входящие в состав закваски, должны быть устойчивы к содержанию соли (%) в сыре. Недостаточная активность молочнокислого процесса может привести к развитию посторонней микрофлоры (БГКП), что отрицательно повлияет на показатели качества и безопасности сыра. Выделенные лактококки тестировали на устойчивость к концентрации NaCl 2, 4 и 6%. Результаты представлены на рисунке 1.

Тест на терморезистентность необходим для определения способности микроорганизмов выдерживать определённую температуру на протяжении заданного времени. Данное свойство молочнокислых бактерий играет важную роль при производстве сыров во время второго нагревания. Тестировали выделенные лактококки при 65°C при 30, 60 и 90 минутах. Результаты представлены на рисунке 2.

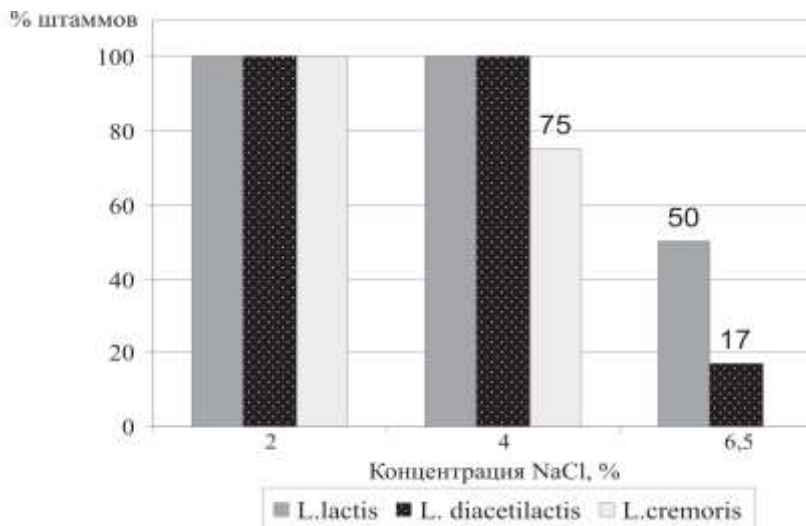


Рис. 1. Устойчивость молочнокислых бактерий к NaCl

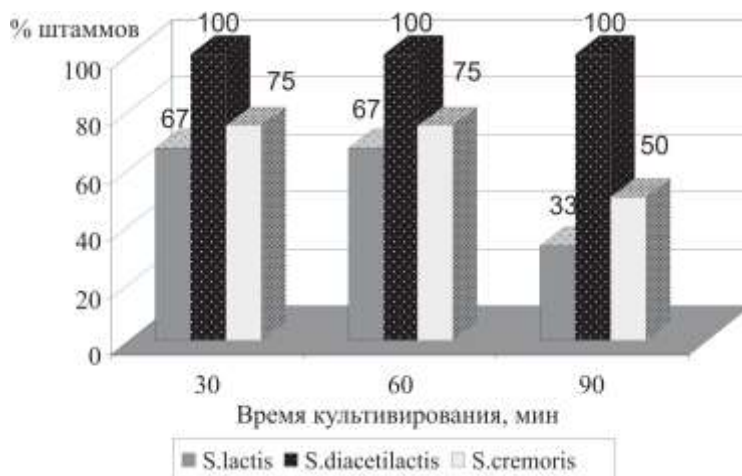


Рис. 2. Термоустойчивость молочнокислых бактерий

Таким образом, в процессе исследования проведена предварительная идентификация и изучены технологически ценные свойства 56 штаммов лактококков. Отобранные 22 штамма были проверены на дополнительные производственно ценные свойства.

тва для молочной промышленности и пополнения коллекционного фонда микроорганизмов ФГБНУ СибНИИС.

Список литературы

1. **Смирнов Е.А.**, Сорокина Н.Л. Бактериальные закваски и концентраты в биотехнологии сыроделия // Сыроделие и маслоделие, 2008. – № 6. – С. 17.
2. **Каган Я.Р.**, Иркитова А.Н. Каталог бактериальных препаратов и заквасок, реализуемых в РФ на рынке ингредиентов, необходимых при производстве сыров. – Б.: ГНУ СибНИИС Россельхозакадемии. – 2010. – 84 с.
3. **Бактериальные** культуры AiVi российского производства набирают популярность за рубежом. Секреты успеха // Молочная промышленность, 2015. – № 4. – С. 28–29.
4. **Соловьёва И.В.**, Точилина А.Г., Новикова Н.А. Изучение биологических свойств новых штаммов рода *Lactobacillus*. Общая биология // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского, 2010. – № 2 (2). – С. 462–468.
5. **Определитель** бактерий Берджи. 9-е изд. В 2 т. – М.: «Мир», 1997 – 800 с.

Орлова Татьяна Николаевна

Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия

г. Барнаул, ул. Советской Армии, 66

8-923-728-21-20

e-mail: tatiana_orlova_0992@mail.ru

T.N. Orlova, G.S. Meshcheryakova, R.V. Dorofeev

Siberian research Institute of cheesemaking, Barnaul

THE STUDY OF THE TECHNOLOGICALLY VALUABLE PROPERTIES OF LACTIC ACID BACTERIA ISOLATED FROM NATURAL SOURCES

Abstract. Pre-identification of 56 strains of lactococcal isolated from natural sources, studied them technologically valuable properties (time of clot formation in sterile skim milk at the dose of inoculum 1%; the time for clot formation in pasteurized milk at the inoculum dose of 5%; the ability to recover and roll litmus milk, tirumala kislotnosti after 4 h, 18 h and 7 days, the ability to produce ammonia from arginine, the ability to brivati citrates, blowing and aromaterapiya activity). For the subsequent replenishment of the

collection Fund has selected 22 lactococcal strain and tested them for the production of valuable properties (antibiotic resistance, resistance to NaCl, thermoresistances, frostiest).

Key words: Lactic acid bacteria. Lactococci. Technologically valuable properties. The selection of microorganisms. Antibiotic resistance. Frostiest. Thermoresistances. Collection of microorganisms.

Orlova Taniana Nicolaevna
Siberian research Institute of cheesemaking
Barnaul, street of the Soviet Army, 66
8-923-728-21-20
e-mail: tatiana_orlova_0992@mail.ru

УДК: 637.5.033

А.В. Смирнова

*Уральский государственный экономический университет,
г. Екатеринбург*

Научные руководители – д-р техн. наук **С.Л. Тихонов**,
д-р техн. наук **А.Ю. Волков***

**НИИ физики металлов Уральского отделения РАН,
г. Екатеринбург*

ОБРАБОТКА ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ МЯСНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕГО СОХРАННОСТИ

Аннотация. Барометрическая обработка мяса говядины давлением 800 МПа в течение 5 минут способствовала увеличению сроков его хранения, вследствие обеспечения абсолютной микробиологической стерильности посредством высокого бактерицидного действия гидростатического давления. Помещённый в вакуумную упаковку обработанный продукт сохранял высокие показатели свежести, в том числе органолептические и физико-химические, на протяжении 30 суток хранения в условиях холодильной камеры.

Ключевые слова: обработка высоким давлением, продление сроков хранения, нетрадиционные методы консервации, атермическая обработка.

Вопрос безопасности и эффективности традиционных методов консервации продуктов питания и продовольственного сырья с каждым годом становится всё более острым. В связи с чем, пищевая промышленность идёт по пути поиска, изучения и внедрения в производственную среду наиболее рациональных инновационных технологий. Одной из целей перерабатывающей промышленности является достижение максимального срока хранения, и одновременно с тем, сохранение высокого уровня качества готовой продукции. Одним из перспективных направлений сохранения пищевой продукции в настоящее время является использование высокого гидростатического давления на уровне 400–1000 МПа (барообработка, паскализация, «холодная консервация»). Паскализация относится к технологии, альтернативной традиционным методам консервации. Барометрический фактор, по сравнению с термическим, не воздействует на ковалентные связи обрабатываемого объекта, благодаря чему в ходе компрессии-декомпрессии не происходит потери низкомолекулярных органических соединений, отвечающих, главным образом, за органолептические показатели, в частности за натуральный вкус, характерный свежему продукту. Увеличить сроки хранения посредством барометрической обработки удаётся за счёт деактивации эндогенных ферментов и снижения отягощающей микробиологической нагрузки. Известно, что инаktivация микроорганизмов происходит за счёт деструктивных процессов, индуцируемых высокими давлениями и направленных на субклеточные образования. Одним из последствий воздействия высоким гидростатическим давлением является нарушение процессов синтеза нуклеиновых кислот, а также их стремительное высвобождение за пределы клеток [4].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объекты. Предварительно в ходе эксперимента были созданы 2 группы образцов мяса из лопаточной туши говядины массой по 500 г: опытная и контрольная. Опытная группа подвергалась барометрической обработке сверхвысоким давлением 800 МПа в течение 5 минут, контрольная группа не обрабатывалась.

Технические характеристики оборудования. Вследствие отсутствия на отечественном рынке специального оборудования для компрессии пищевых продуктов, в экспериментальной части исследования была предпринята попытка использовать гид-

равлическую установку, применяемую для гидростатического прессования порошковых материалов – гидростат, расположенную на территории НИИ физики металлов Уральского отделения РАН (г. Екатеринбург). Лабораторная установка имеет следующие технические характеристики: диапазон рабочего давления: 800–1000 Мпа (max P =1200 МПа); время выхода на рабочий режим: 120–180 сек; передаточная среда: смесь индустриального масла (50%) и глицерина (50%). Перед обработкой, опытные образцы были герметично упакованы в вакуумную упаковку из латекса. Выбор в пользу данного материала был сделан исходя из свойственной ему высокой эластичности, обеспечивающей обратимую деформацию в ходе манипуляций с давлением (компрессии-декомпрессии).

Методы исследования. Использовались общепринятые методы исследований: органолептические и микробиологические. Статистическую обработку полученных данных производили при помощи Microsoft Exsel XP, Statistica 8,0.

Таблица 1

**Органолептические показатели качества
исследуемых образцов**

Показатель	Исследуемая группа	
	контрольная	опытная
Внешний вид, цвет	Местами увлажнено; темно-красный цвет	Присутствует корочка подсыхания; бледно-красный цвет
Мышечная ткань на разрезе	Влажная, слегка липкая, красного цвета, оставляет влажное пятно на фильтровальной бумаге	Слегка влажная, не оставляет влажного пятна на фильтровальной бумаге
Консистенция	На разрезе наблюдается минимальная плотность и упругость; ямка, образующаяся при надавливании, возвращается в исходное состояние медленно	Упругая, плотная; ямка, образующаяся при надавливании, быстро возвращается в исходное состояние
Запах	Слегка кисловатый	Специфический, свойственный говядине
Аромат бульона	Присутствует запах, не характерный свежему бульону	Ароматный
Прозрачность бульона	Слегка мутный	Прозрачный

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исходя из данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод, что образцы контрольной группы после 30 суток хранения по органолептическим показателям имеют все признаки, характерные для мяса с сомнительной свежестью. Одновременно с тем, образцы мяса опытной группы, можно отнести к категории свежего мясного сырья [1].

Согласно данным таблицы 2 образцы мяса контрольной группы после 15 и 30 суток хранения имели значения КМАФАнМ $2,1 \cdot 10^2$ и $2,2 \cdot 10^3$ КОЕ/г соответственно (норма для упакованного в вакуум мяса не более $1,0 \cdot 10^4$ КОЕ/г). После 30 суток хранения дрожжевые клетки в контрольных образцах составили $2,5 \cdot 10^3$ КОЕ/г (норма не более $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г). Образцы мяса опытной группы, как после 15, так и после 30 суток хранения были стерильны, МАФАнМ и дрожжи, по сравнению с контролем, не были обнаружены [2, 3].

Таблица 2

Микробиологические показатели качества исследуемых образцов

Показатель	Исследуемая группа	
	контрольная	опытная
Через 15 суток хранения		
КМАФАнМ, КОЕ/г	$2,1 \times 10^2$	Не выявлены
БГКП (г), не допускаемые в 0,1г продукта	Не выявлены	Не выявлены
Патогенные микроорганизмы (г), в том числе сальмонеллы	Не выявлены	Не выявлены
Дрожжи, КОЕ/г	Не выявлены	Не выявлены
Сульфитредуцирующие клостридий в 0,01 г	Не выявлены	Не выявлены
Через 30 суток хранения		
КМАФАнМ, КОЕ/г	$2,2 \times 10^3$	Не выявлены
БГКП (г), не допускается в 0,1г продукта	Не выявлены	Не выявлены
Патогенные микроорганизмы (г), в том числе сальмонеллы	Не выявлены	Не выявлены
Дрожжи, КОЕ/г	$2,5 \times 10^3$	Не выявлены
Сульфитредуцирующие клостридий в 0,01 г	Не выявлены	Не выявлены

Таким образом, исходя из результатов проведённых исследований, можно сделать вывод, что барометрическая обработка охлаждённого мяса говядины, предварительно упакованного

в вакуумную упаковку, давлением 800 МПа в течение 5 минут положительно влияет на сохранность готовой продукции, обеспечивая полную микробиологическую безопасность, а также сохранение органолептических характеристик на уровне свежего мясного сырья.

Список литературы

1. **ГОСТ 7269-79** «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».
2. **ГОСТ Р 54354-2011** «Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа»
3. **ГОСТ 31747-2012 (ISO 4831:2006, ISO 4832:2006)** «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)»
4. **Kadam, P.S.**; Jadhav, B.A.; Salve, R.V.; Machewad, G.M., Review on the High Pressure Technology (HPT) for Food Preservation, Journal of Food Processing & Technology, 2012, 3(1), 135- 139 p.

Смирнова Анастасия Вадимовна

Уральский государственный экономический университет

студент – бакалавр, 3 курс

620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной Воли 62/45,

телефон: (343) 257-91-40, 221-17-07/Факс: (343) 257-71-47,

e-mail: usue@usue.ru

A.V. Smirnova

Ural State University of Economics, Yekaterinburg

THE HIGH PRESSURE PROCESSING OF MEAT RAW MATERIALS TO ENSURE ITS SAFETY

Abstract. Meat processing pressure of 800 MPa for 5 minutes has contributed to the increase of terms of storage, due to ensure absolute sterility through microbiological bactericidal effect of high hydrostatic pressure. Placed in vacuum packaging the treated product retained high levels of freshness, including organoleptic, physico-chemical, over 30 days of storage in refrigeration conditions.

Keywords: high pressure processing, extension of shelf life, non-traditional preservation methods, athermal processing.

Smirnova Anastasia Vadimovna
Ural State University of Economics, Yekaterinburg
student – bachelor, 3rd year
620144, Yekaterinburg, 8 Marta St/Narodnoy voli 62/45 phone:
(343) 257-91-40, 221-17-07/Fax: (343) 257-71-47,
e-mail: usue@usue.ru

УДК 637.1

И.А. Функ, Р.В. Дорофеев, Е.Ф. Отт

*Сибирский научно-исследовательский институт сыроделия,
г. Барнаул*

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОСТАВ ЗАКВАСКИ ДЛЯ МЯГКОГО СЫРА

Аннотация. Одной из ведущих задач современной пищевой биотехнологии является создание функциональных продуктов питания, в том числе сыра, где основную роль играют пробиотические микроорганизмы. Содержание пробиотической микрофлоры в сыре функционального назначения должно быть на терапевтически значимом уровне (10^6 – 10^7 КОЕ/см³). В соответствии с поставленной задачей провели подбор штаммов пробиотических микроорганизмов в состав закваски для мягкого сыра. По результатам исследований отобраны штаммы *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium adolescentis* и *Propionibacterium freudenreichii* spp *freudenreichii*. Содержание пробиотической микрофлоры сыра в течение 10 дней находилось на уровне 10^6 – 10^8 КОЕ/см³. Разработана технология пробиотического мягкого сыра «Глобозум» (ТУ 10.51.40.111-078-00419710-2016).

Ключевые слова: мягкий пробиотический сыр, бактериальная закваска, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Propionibacterium freudenreichii* spp *freudenreichii*

Одной из стратегических задач современной пищевой технологии является создание функциональных продуктов питания, обеспечивающих поддержание и активизацию жизненно важных функций человека. В Российской Федерации принята программа,

направленная на улучшения здоровья населения за счет продуктов функционального назначения [1]. Одной из таких групп продуктов функционального назначения являются пробиотические мягкие сыры, которые содержат живые клетки пробиотических микроорганизмов (лактобактерии, бифидобактерии, пропионовокислые бактерии и др).

Мягкий сыр – это высококачественный белковый пищевой продукт, получаемый кислотнo-сычужным свертыванием молока, обработкой сгустка, формированием сырной массы с последующим созреванием или без него [2]. Значительный уровень содержания в сыре пробиотических микроорганизмов обуславливает его функциональное назначение, а проблема недостатка таких продуктов актуализирует проведение научных исследований по разработкам сыров функционального назначения.

Цель данного исследования – обоснование подбора штаммов пробиотических микроорганизмов в состав комбинированной закваски для пробиотического мягкого сыра.

Таблица 1

Подавление роста тест-культур *E.coli* коллекционными штаммами *L.plantarum*

Коллекционные штаммы <i>L.plantarum</i>	Зона ингибирования, см			
	Коллекционные штаммы тест-культур <i>E.coli</i>			
	СКМ-829 (ПБ-6)	СКМ-830 (А-1)	СКМ-833 (Enterobakter cloacae)	СКМ-832 (ГС)
СКМ-651 (28 исходный)	0	0	0	0
СКМ-656 (28 СУ)	0	0	0	0
СКМ-671 (ПФ-5)	0,8	0,5	0,2	0,5
СКМ-646 (8 РА-3)	0	0	0	0
СКМ-694 (S42 (СУ 8 РА-3))	0,5	0,5	0,9	0,5
СКМ-669 (ВКМ В-578 (ATCC 8014))	0,5	0,6	0,3	0,9
СКМ-667 (Биота 1-2)	0	0	0	0
СКМ-668 (Биосиб 4-1)	0	0	0	0
СКМ-673 (С 8-01)	0	0	0	0
СКМ-681 (С 35-01)	0	0	0	0
СКМ-683 (С 38-03)	0	0	0	0
СКМ-690 (С 79-03)	0	0	0	0

Основой производства мягких сычужных сыров является свертывание молока. Оно происходит под влиянием двух агентов (молокосвертывающий фермент и бактериальная закваска)[3]. Заквасочная микрофлора принимает активное участие в формировании качественных показателей сыра. При выборе бактериальной закваски, необходимо учитывать, что свойства поливидового концентрата во многом зависят не только от того, какие виды микроорганизмов включены в его состав, но и от соотношения культур и свойств отдельных штаммов [4,5]. Поэтому основной задачей, на первом этапе разработки мягкого сыра, был подбор пробиотических микроорганизмов в состав комбинированной бактериальной закваски. Подбирали пробиотические штаммы (*Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium adolescentis*) из отраслевой коллекции лаборатории микробиологии ФГБНУ СибНИИС по проявлению антагонистической активности в отношении к тест-штаммам условно-патогенных микроорганизмов (*E. coli*) (методом перпендикулярных штрихов). Результаты эксперимента представлены в таблицах 1 и 2.

Из таблицы следует, что наилучшую антагонистическую активность проявил штамм СКМ-694 (S_{42} (СУ 8 РА-3), который и вошел в состав бактериальной закваски.

Таблица 2

**Подавление роста тест-культур
коллекционными штаммами *B.adolescentis***

Коллекционные штаммы бифидобактерий	Зона ингибирования, см				
	коллекционные штаммы тест-культур <i>E.coli</i>				
	СКМ-829 (ПБ-6)	СКМ-830 (А-1)	СКМ-831 (25922)	СКМ-833 (<i>Enterobakter cloacae</i>)	СКМ-832 (ГС)
<i>Bifidobacterium adolescentis</i>					
СКМ-734 (МС 42 (34)Н)	0,5	0,1	0,1	0	0
СКМ-735 (МС 42 (ВНИМИ)М)	0	0	0	0	0
СКМ-736 (МС 42 БФ-Р3)	0	0	0	0	0

Таблица 2 показывает, что лучшую антагонистическую активность проявил штамм СКМ-734 (МС 42 (34)Н), который и вошел в состав бактериальной закваски.

На следующем этапе штаммы оценивали по технологическим ценным свойствам (титруемая кислотность, активная кислотность, органолептические свойства). В состав бактериальной закваски дополнительно ввели многоштаммовую культуру пропионовокислых бактерий, как продуцентов витамина В12, который в организме человека выполняет важные функции (профилактика анемии, профилактика разрушения эритроцитов, профилактика жирового перерождения печени, почек, селезенки, сердца и многое другое) [6]. Еще одним компонентом, вошедшим в состав бактериальной закваски для мягкого сыра, был концентрат лиофилизированных молочнокислых бактерий для сыра БК-Углич-4 (ТУ 9229-074-04610209-2003). Было проведено порядка 14 экспериментальных варок. В результате чего разработана технология приготовления мягкого сыра. Новый функциональный сыр «Глобозум» обладает чистым, кисломолочным вкусом с наличием сливочного привкуса. Количество живых клеток каждой группы микроорганизмов составляет не менее $1 \times 10^6 - 10^7$ КОЕ/см³ на конец срока годности. Срок годности, при соблюдении норм хранения (температура хранения от 0 до 6°C), составляет 10 суток. На основании полученных данных на функциональный мягкий сыр «Глобозум» была разработана нормативно-техническая документация (ТУ 10.51.40.111-078-00419710-2016).

Список литературы

1. **Распоряжение** правительства РФ от 25 октября 2010 г. №1873-р «Об утверждении основ государственной политики РФ в области здорового питания населения на период до 2020 г.».
2. **Остроумов Л.А.**, Бобылин В.В., Хуснуллина Н.В. Технологические особенности производства мягких сыров / Л. А Остроумов, В.В. Бобылин , Н.В Хуснуллина // Сыроделие и маслоделие. – 2010. – №2. – С. 40-41.
3. **Остроумов Л.А.**, Смирнова И.А., Захарова Л.М. Особенности и перспективы производства мягких сыров / Л.А Остроумов., И.А Смирнова., Л.М Захарова // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – №4. – С. 80-86.
4. **Свириденко Г.М.** Принципы подбора и входной контроль бактериальных заквасок / Г.М Свириденко // Переработка молока. – 2015. – №1. – С. 22-25.
5. **Guillemard E.**, Tondou F., Lacoïn F., Schrezenmeir J. Consumption of a fermented dairy product containing the probiotic *Lactobacillus casei* DN-114001 reduces the duration of respiratory infections in the elderly in a randomized controlled trial // Br. J. Nutr. 2010; 103 (1): 58–68.

6. **Воробьева Л.И.** Пропионовокислые бактерии. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 288 с.

Функ Ирина Андреевна
младший научный сотрудник
лаборатории микробиологии ФГБНУ СибНИИС,
656016, Россия, г. Барнаул,
ул. Советской Армии, 66, Тел./факс (3852) 56-45-26
e-mail: altai.sibniis@mail.ru

I.A. Funk, R.V. Dorofeev, E.F. Ott
Siberian research Institute of cheesemaking

FEATURES SELECTION OF PROBIOTIC MICROORGANISMS IN THE STARTERS FOR SOFT CHEESE

Abstract. One of the main tasks of modern food biotechnology is the creation of functional foods, including cheese, where the main role have the probiotic microorganisms. The content of the probiotic microflora in cheese functionality should be therapeutically significant level ($10^6 - 10^7$ CFU/ cm³). In accordance with this task, we made a selection of strains of probiotic microorganisms in the starters for soft cheese. The results of the research, we selected strains of *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium adolescentis* and *Propionibacterium freudenreichii* spp *freudenreichii*. The content of the probiotic microflora in the cheese during the 10 days was at $10^6 - 10^8$ CFU/ cm³. We have developed a “Globozum” technology probiotic soft cheese (Specifications 10.51.40.111-078-00419710-2016).

Key words: probiotic soft cheese, bacterial starter, *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium adolescentis*, *Propionibacterium freudenreichii* spp *freudenreichii*

Funk Irina Andreevna
Junior researcher laboratory of Microbiology
FSBSI Siberian research Institute of cheesemaking,
656016, Russia, Barnaul, Soviet Army St., 66
Tel/Fax (3852) 56-45-26, e-mail: altai.sibniis@mail.ru

Н.А. Шевченко

*Красноярский государственный аграрный университет,
г. Красноярск*

Научный руководитель – к.с.-х. наук, доцент

М.А. Янова

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Аннотация. В статье проведена сравнительная оценка качества муки, произведенной на предприятиях Красноярского края. При выполнении работы решалась задача технологической и хлебопекарной оценки зерна мягкой пшеницы. Установлена тесная связь объемного выхода хлеба с содержанием клейковины в зерне. Выделены районы Красноярского края, в которых мука производится со стабильно высоким качеством.

Ключевые слова. Качество муки, хлебопекарная оценка, пшеница, клейковина.

Мукомольная промышленность считается важнейшей отраслью агропромышленного комплекса страны. Назначение мукомольной промышленности заключается в обеспечении производства основных продуктов питания человека – мукой, которая служит сырьем или необходимым компонентом для выработки хлебобулочных, макаронных, кондитерских изделий, кулинарных полуфабрикатов.

Производство муки базируется на новейших достижениях науки и техники, характеризуется большой сложностью в структурном построении и ведении технологического процесса. Актуальной задачей является стабилизация хлебопекарных свойств разнокачественного зерна и выпускаемой из него муки. Решение этой задачи возможно по двум основным направлениям, различающимся объектами и способами воздействия. Одно из них – изучение формирования качественных показателей и второе – воздействие на качество перерабатываемого зерна с помощью технологических приемов.

Целью работы является сравнительная оценка качества муки, произведенной на предприятиях Красноярского края. При выполнении работы решалась задача технологической и хлебопекарной оценки зерна мягкой пшеницы.

Для установления величины изменчивости технологических и хлебопекарных свойств зерна мягкой пшеницы в различных условиях была проведена оценка муки предприятий восьми районов края.

Таблица 1

**Сравнительная оценка качества зерна
по выходу муки и количеству клейковины**

Район	Выход муки, %	Количество клейковины, %
Назаровский	67	29
Ужурский	69	29
Минусинский	68	26
Канский	68	27
Боготольский	68	24
Шарыповский	69	25
г. Заозерный	68	24
Курагинский	68	24

Результаты лабораторных помолов позволяют наиболее достоверно прогнозировать технологические свойства зерна пшеницы. Согласно классификации (по ВИР) мягкой пшеницы по мукомольным свойствам образцы Ужурского и Шарыповского районов имеют хороший выход муки остальные выше среднего (табл. 1).

Хлебопекарные свойства пшеницы и вырабатываемая из нее мука в значительной мере зависят от содержания и качества клейковины зерна. Количество сырой клейковины колеблется от 10 до 60% и обусловлено в значительной мере наследственными особенностями сорта и условиями выращивания. Разная по качеству клейковина отличается количеством и природой межмолекулярных связей в структуре белка, обуславливающих ее прочность и реологические свойства. Сильная пшеница должна содержать не

менее 28% сырой клейковины, этим требованиям соответствуют образцы Назаровского и Ужурского районов.

Таблица 2

Хлебопекарная оценка качества муки

Район	Уд. работа деформации теста по альвеографу, 10-4 Дж	По фаринографу		
		водопоглотительная способность, %	разжижение теста (E)	показ. валориметр (W)
Назаровский	488	64,2	88	58
Ужурский	377	64,8	85	67
Минусинский	409	62,4	90	65
Канский	305	62,6	100	56
Боготольский	249	62,8	100	43
Шарыповский	318	63,4	103	57
г. Заозерный	212	61,2	120	35
Курагинский	304	62,4	105	44

Физические свойства теста характеризуют хлебопекарные свойства муки. При помощи альвеографа установили силу муки (Дж), выражаемую через работу, затраченную на выдувание теста в пузырь до разрыва. По данному показателю сильным пшеницам соответствуют образцы Назаровского, Ужурского, Минусинского, Канского, Шарыповского и Курагинского районов. Пшеницы средней силы Боготольского района и г. Заозерный.

Одним из наиболее широко применяемых приборов является фаринограф, позволяющий определить такие важные показатели качества муки как время образования, устойчивость и разжижение теста, водопоглотительную способность, стабильность и эластичность теста. Особый интерес представляет анализ зависимости между объемом хлеба и показаниями фаринографа. Во всех образцах наблюдается тесная связь между исследуемыми показателями. По показателю разжижения теста все объекты исследования соответствуют средней силы пшеницам (80-150). По валометрической оценке образцы Боготольского, Курагинского районов и г. Заозерного отнесены к слабым пшеницам, их показатель менее 45 единиц. Сильных пшениц по данному показателю нет, следовательно, оставшиеся образцы относятся к средним пшеницам.

**Оценка муки по объемному выходу хлеба
и отношению высоты к диаметру**

Район	По хлебу	
	объем. выход, см, (v)	отношение высоты к диаметру, H/D
Назаровский	516	0,52
Ужурский	510	0,49
Минусинский	468	0,42
Канский	508	0,48
Боготольский	454	0,41
Шарыповский	462	0,39
г. Заозерный	459	0,34
Курагинский	457	0,35

Объемный выход хлеба является итогом комплексного воздействия ряда факторов. В зависимости от относительной значимости каждого из них в конкретных условиях климата, погоды и агротехники складывается хлебопекарная оценка. Для сильных пшениц объемный выход хлеба должен быть 500 мл. и выше, отношение высоты к диаметру – 0,4 и выше. Данным требованиям соответствуют образцы пшеницы Назаровского, Ужурского и Канского районов. По исследуемому показателю слабых пшениц нет.

По результатам проведенных исследований установлено, что образцы с большим содержанием клейковины (Назаровский, Ужурский, Минусинский, Канский районы) обеспечивали во всех случаях высокий объемный выход хлеба. Таким образом, хлебопекарные свойства пшеницы тесно связаны с количеством клейковины.

*Шевченко Нина Александровна
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ
Россия, Красноярск, пр. Мира 90
e-mail: yanova.m@mail.ru*

N.A. Shevchenko

Krasnoyarsk state agrarian University, Krasnoyarsk

**COMPARATIVE EVALUATION OF QUALITY
OF WHEAT FLOUR PRODUCED IN THE
CONDITIONS OF THE KRASNOYARSK REGION**

Abstract. In state provides a comparative assessment of the quality of flour produced at the enterprises of Krasnoyarsk region. In carrying out the work sought technological and baking evaluation of the wheat grain. Ustanavlivatsya the connection of the volumetric yield of bread containing gluten in the grain. Selected districts of the Krasnoyarsk territory in which the flour is produced with consistently high quality.

Key words. The quality of the flour, the baking evaluation of the wheat gluten.

*Shevchenko Nina Aleksandrovna
Krasnoyarskiy GAY
Russia, Krasnoyarsk, 90 Mira Ave.
e-mail: yanova.m@mail.ru*

Секция 4

Информационные, энергоресурсосбережение и энергоэффективные технологии в АПК

УДК 912.438

Ж.Н. Амиржанова, Т.К. Ахмеджанов

*Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы
Научный руководитель – д-р. техн. наук Т.К. Ахмеджанов
Казахский национальный аграрный университет, г. Алматы*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Аннотация. Управление земельными ресурсами и совершенствование компьютерных технологий в землеустройстве являются одними из важнейших задач государства, эффективная реализация которых неразрывно связана с широким внедрением новейших достижений информационных технологий. Безусловно, повышение надежности и управляемости инфраструктуры, достижение максимальной прозрачности процессов жизненно необходимы в области геоинформационных ресурсов и пространственных данных.

Ключевые слова: земельные отношения, геоинформационные ресурсы, пространственные данные, землеустройство

Указом Президента Республики Казахстан от 8 января 2013 года № 464 утверждена Государственная программа «Информационный Казахстан – 2020» [1]. Одной из главных задач данной Программы является развитие «электронного правительства» через создание единой национальной геоинформационной среды, которая предоставит государственным органам доступ к современному, качественному и полному геоинформационному материалу, интегрированному с объектами учета государственных баз данных. Предполагается, что создание единой нацио-

нальной геоинформационной среды значительно поднимет эффективность борьбы против коррупции, повысив прозрачность деятельности органов государственной власти, поскольку около 80% информационной среды в той или иной степени связаны с геоинформационными ресурсами или пространственными данными.

Целью научного исследования является совершенствование геоинформационных ресурсов в Казахстане на основе анализа пространственных данных в масштабе государства.

Информационные системы в настоящее время используются в различных сферах деятельности человека. Однако довольно часто у пользователей возникает необходимость определения пространственного положения изучаемых объектов. Любая пространственная информационная система формируется на принципах, которые присущи всем информационным системам. Пространственная привязка изучаемых объектов послужила основанием для введения термина «географические информационные системы». В широком смысле слова географические информационные системы воспринимаются как модель реального мира, а в узком смысле являются системой накопления и хранения данных, привязанных к земной поверхности. При этом наиболее перспективным направлением развития геоинформационных систем признана возможность поддержки процессов принятия решений [2].

Данные о пространственном положении (географические данные) и связанная с ними табличная (атрибутивная) информация формируются непосредственно пользователем или приобретаются у поставщиков на коммерческой или другой основе. В географических информационных системах эти данные интегрируются с другими типами и источниками информации. При этом различными организациями могут применяться внешние, более мощные системы управления базами данных, для упорядочивания и использования имеющихся в их распоряжении сведений [3].

Для совершенствования геоинформационных ресурсов на основе пространственных данных в научном исследовании проведен анализ распределения земель Кармакшинского района Кызылординской области по категориям. В таблице 1 приведены данные с 2011 по 2015 годы.

Таблица 1

**Распределение земель Кармакшинского района
Кызылординской области по категориям**

Категории	2011 г.		2012 г.		2013 г.		2014 г.		2015 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Земли с/х назначения	483.5	18	486.5	18	361.5	14	362.4	14	364.0	14
Земли населенных пунктов	44.1	2	44.1	2	44.1	2	44.1	2	44.1	2
Земли промышленности	2.2	-	2.4	-	4.1	-	4.0	-	4.0	-
Земли особо охр. природн. территорий	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Земли лесного фонда	429.0	16	429.0	16	429.0	16	429.0	16	429.0	16
Земли водного фонда	10.7	-	10.7	-	10.7	-	10.7	-	10.7	-
Земли запаса	1706.1	64	1702.9	64	1826.2	68	1825.4	68	1823.8	68
Общая площадь	2675.6	100	2675.6	100	2675.6	100	2675.6	100	2675.6	100

Со временем во многих категориях произошли изменения. За последние пять лет земли сельскохозяйственного назначения уменьшились на 4%, земли государственного запаса в свою очередь увеличились на 4%. Земли лесного фонда сохранились на том же уровне, что особо важно в условиях Казахстана.

Анализ диаграммы показал, что наибольшую площадь в Кармакшинском районе Кызылординской области занимают земли запаса (68%), земли лесного фонда (16%) и земли сельскохозяйственного назначения (14%) (рис. 1).

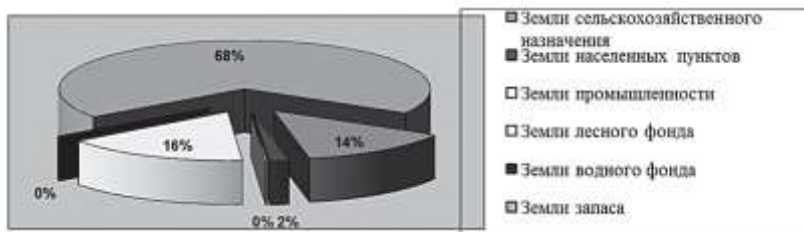


Рис. 1. Распределение земель Кармакшинского района по категориям (на 01.11.2015)

Совершенствование геоинформационной системы на основе пространственных данных должна включать комплексный анализ землепользования, с учетом баланса графических и атрибутивных данных. На основе предъявляемых требований авторами разработана блок-схема совершенствования геоинформационной системы (рис. 2).

При графических данных определяются пространственные сведения, которые рассматриваются как процесс принятия решений, в существенной мере влияющих на геоинформационную систему. Для того чтобы совершенствовать геоинформационную систему, атрибутивные данные должны производиться в целях определения площади, распределения земель по категориям и угодьям, принадлежности, вида хозяйственного использования, а также в случаях качественных и количественных признаках пространственных объектов.

Развитие геоинформационных технологий заключается в свободном создании любых таблиц, из которых формируются базы данных. Для достижения прогресса геоинформационной технологии нужно широко использовать: практическую реализацию электронного правительства; программное обеспечение; интег-

рацию пространственных данных; развитие информационных ресурсов; повышение эффективности местного самоуправления и планирования; системный учет и инвентаризацию; наглядность, доступность и достоверность информации.



Рис. 2. Блок-схема совершенствования геоинформационной системы

Совершенствование геоинформационной технологии подразумевает внедрение и использование современных программных продуктов географической информационной системы национального масштаба по многократно апробированным и прогрессивным критериям и технологиям, имеющимся в мировом сообществе на данный момент, а также на основе пространственной информации позволит более широко использовать земельные ресурсы с учетом графических и атрибутивных данных в цифровом виде.

Формирование геоинформационных ресурсов позволяет не только улучшить пространственную систему, но и поднимает их информационную значимость, что повышает интерес к ним в сельскохозяйственных предприятиях. Таким образом, дальнейшее совершенствование пространственных данных посредством его перевода на автоматизированные технологии, в конечном итоге, создаст все благоприятные условия для собственников земель и землепользователей.

Список литературы

1. **О Государственной** программе Информационный Казахстан – 2020: Указ Президента Республики Казахстан от 8 января 2013 года №464. – 2013. – 20 января.
2. **Середович В.А.**, Ключниченко В.Н., Тимофеева Н.В. Геоинформационные системы (назначение, функции, классификация) [Текст]: монография. Новосибирск : СГА, 2008. 192 с.
3. **Бексентов А.** Автоматизированный кадастр // Земельные ресурсы Казахстана. – 2015. – №6. – С. 23.

*Амиржанова Жанат Нысанбаевна, PhD докторант,
Казахский национальный аграрный университет.
пр. Абая 8, Алматы, Казахстан, 050010,
тел: +77784779525, e-mail: janatamirjanova@gmail.com*
*Ахмеджанов Тлевхан Курумжанович, д.т.н., профессор,
Казахский национальный аграрный университет.
пр. Абая 8, Алматы, Казахстан, 050010,
тел: +77714551178, e-mail: ahm_tlev_49@mail.ru*

Zh.N. Amirzhanova, T.K. Ahmedzhanov
Kazakh National Agrarian University, Almaty

IMPROVEMENT OF GEOINFORMATION SYSTEM ON THE BASIS OF SPATIAL DATA

Abstract. Land management and improvement of computer technologies in land use is one of the most important tasks of the state, the effective implementation of which is inextricably linked to the widespread introduction of the latest achievements of information technology. Of course, increasing the reliability and manageability of the infrastructure, to achieve the maximum transparency of processes is vital in the field of geo-information and spatial data resources.

Key words: land relations, geoinformation resources, spatial data, land use.

*Amirzhanova Zhanat Nysanbayevna – PhD student,
Kazakh National Agrarian University.
prosp. Abaja 8, Almaty, Kazakhstan, 050010,
phone: +77784779525, e-mail: janatamirjanova@gmail.com*
*Ahmedzhanov Tlevhan Kuromzhanovich – Dr. of technical science,
professor,*

Kazakh National Agrarian University.
prosp. Abaja 8, Almaty, Kazakhstan, 050010,
phone: +77714551178, e-mail: ahm_tlev_49@mail.ru

УДК 631.3: 004.422

О.В. Елкин, Д.Н. Клименко, А.К. Орехов

*Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
СФНЦА РАН, г. Новосибирск*

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Аннотация. В статье представлены краткое описание и результаты практического применения разработанного диагностического устройства для оценки мощностных параметров автотракторных двигателей внутреннего сгорания. Полученные результаты подтверждают возможность оперативной оценки текущего состояния техники эксплуатируемой в течение календарного года.

Ключевые слова: машинно-тракторный парк, диагностика, динамический метод, мощность, сельхозпредприятие.

При оценке энергообеспечения производства сельскохозяйственной продукции существенное значение имеют и потери мощности тракторов вследствие изменения их технического состояния, несмотря на рост энерговооруженности сельского хозяйства за счет развития машинно-тракторного парка и повышения мощности ДВС единицы техники. Отсутствие контроля мощности (без специальных средств) при выполнении сельскохозяйственных работ приводит к использованию тракторов при завышенных расходах топлива на 10–15 % из-за потери тяговых свойств. Как известно, расход топлива является важнейшим показателем оценки энергосбережения в сельском хозяйстве, характеризующим энергоёмкость производства сельскохозяйственной продукции [1].

Цель исследования – применение динамического метода определения мощности ДВС для разработки технологии энергетической оценки тракторного парка.



Рис. 1. Общий вид блока регистрации

Разработано диагностическое устройство на основе динамического метода определения мощности двигателей – мотор-тестер-2 (далее по тексту – мотор-тестер), реализуемого в рамках выполнения НИР 114102840045 «Разработать методические приемы и комплекс программно-аппаратных средств диа-

гностирования двигателей внутреннего сгорания автотракторной техники».

Мотор-тестер предназначен для определения энергетических параметров автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) при их динамических испытаниях.

В состав мотор-тестера входит: электронный блок регистрации, датчик положения коленчатого вала (ДПКВ) с кабелем для подключения к блоку, кабель для подключения к штатному диагностическому разъему трактора, а также программное обеспечение для управления и отображения результатов измерений.

Общий вид блока регистрации показан на рисунке 1.

Процесс диагностирования ДВС производится с использованием программного обеспечения установленного на ноутбуке. Устройство позволяет производить диагностирование по двум типам подключения: от установленного датчика ДПКВ или от штатного датчика ДВС по диагностическому разъему (OBDII). Для подключения блока регистрации к ноутбуку применяется беспроводной Wi-Fi канал связи.

Весь процесс регистрации данных отображается в виде графика и текстовой информации во вкладке программы «Результаты».

Регистрация переходных процессов осуществляется при тестовых воздействиях в следующей последовательности:

- установить минимальную устойчивую частоту вращения коленчатого вала;
- в течение 5 секунд выдержать режим минимально устойчивой частоты вращения коленчатого вала;

– резко перевести орган управления подачей топлива в максимальное положение;

– после разгона двигателя дождаться устойчивой максимальной частоты холостого хода и выдержать этот режим в течение 2-5 секунд;

– резко перевести орган управления подачей топлива в положение, соответствующее минимальной частоте холостого хода;

– после выбега двигателя добиться устойчивой минимальной частоты холостого хода и выдержать этот режим в течение 4 секунд;

– моментом завершения подачи тестовых воздействий на ДВС будет наличие появления значения номинальной эффективной мощности на индикаторе в поле программы результаты (количество тестовых воздействий определяется автоматически программой при наличии полноценных выбегов и разгонов для обеспечения требуемой точности расчетов)[2].

Весь процесс отображается в окне интерфейса программы и показан на рисунке 2.

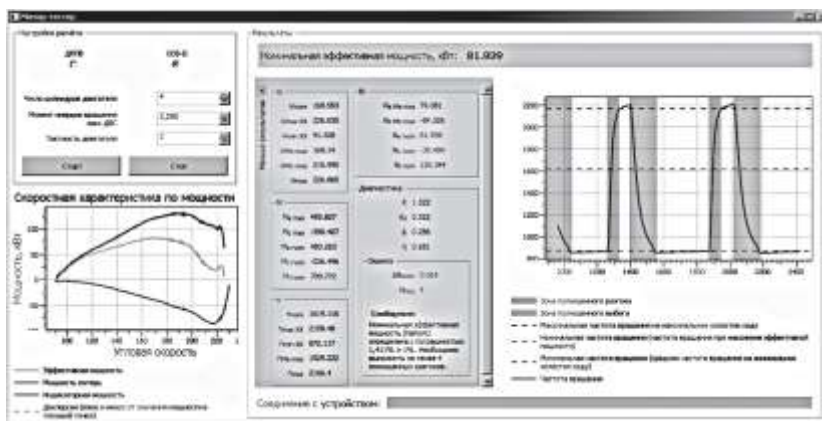


Рис. 2. Окно интерфейса, отражающее цифровые значения параметров технического состояния двигателя

Полученные с помощью программы параметры ДВС необходимо проанализировать с учетом динамики их изменения при оценке энергетических показателей за период эксплуатации исходя из их паспортных (номинальных) значений.

Результаты мониторинга энергетических параметров ДВС за 2015-2016 гг.

Тракто- ры	Двигатель		Эффективная мощность Ne, кВт														
	марка	номинальная мощ- ность Ne, кВт	2015 г.								2016 г.						
К-700А	ЯМЗ-238НДЗ	173	167	162	165	155	154	150	134	145,7	133	135	133	134	132		
МТЗ-1221	ММЗ-Д260.1	114	102	97	104	111	108,8	106,9	109	106,7	100	101	80	109	100	103	103
МТЗ-82	ММЗ-Д243.1	61	54,8	57,3	52,5	54,7	61,2	63,4			65,5	68,7	66,2	68,5	67,9		
МТЗ-82	ММЗ-Д243.1	61	69,44	57,2	54,8	61,6	55,9	63	56,7	56,8	56,9	59,7	55,7	56,7	54,8	56,8	55,4
МТЗ-82	ММЗ-Д243.1	61	56,6	54,4	57,9	54,7	52,8				58,5	56	56,2	59,4	62,5		

Для производственной апробации динамического метода диагностирования тракторных двигателей проведены испытания устройства «Мотор-тестер -2» в условиях предприятия ФГУП «Элитное». В испытании участвовало 5 тракторов отечественного производства, оборудованных датчиками угла поворота коленчатого вала. Получены диагностические карты энергетических параметров ДВС для каждого трактора. Результаты мониторинга энергетических характеристик ДВС (табл. 1).

В целом на тракторах МТЗ-82 за период испытаний показатели энергетических параметров находились в пределах 5-10% среднего разброса от измерения к измерению. По тракторам К-701 и МТЗ-1221 наблюдалось снижение мощности за весь период измерений.

В результате энергетического мониторинга своевременно определялось несоответствие мощностных параметров двигателей нормативным значениям. Это позволило службам технического сервиса хозяйства оперативно выполнять ремонтно-регулирующие воздействия и устранять выявленные неисправности, предотвратить тем самым перерасход топлива и уменьшить себестоимость продукции.

Испытания подтвердили возможность создания новой информационной технологии энергетической оценки тракторного парка сельхозпредприятия с применением диагностического мотор-тестера как перспективного инструмента для оперативного контроля и управления энергообеспеченностью полевых сельскохозяйственных работ.

Список литературы

1. **Тихомиров А.В.** Задачи и направления развития и модернизации систем и средств энергообеспечения сельского хозяйства//Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: труды 9-ой междунар. науч.- техн. конф. /ГНУ ВИЭСХ. – М., 2014.– ч. 1. – С. 29-37.
2. **Савченко О.Ф.,** Ольшевский С.Н., Елкин О.В., Клименко Д.Н., Орехов А.К. Информационная технология энергетической оценки тракторного парка сельхозпредприятия с применением динамического метода определения мощности ДВС // В сборнике: Современное состояние и перспективы применения информационных технологий в управлении. Доклады Республиканской научно-технической конференции. Министерство по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан,

Министерство высшего и среднего специального образования Республики Узбекистан, Центр разработки программных продуктов и аппаратно-программных комплексов при Ташкентском университете информационных технологий, Джизакский политехнический институт. 2016. С. 278-283.

*Елкин Олег Владимирович,
Клименко Денис Николаевич,
Орехов Алексей Константинович
Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук.
630501, НСО р.н. Краснообск СибФТИ СФНЦА РАН,
тел: (383) 348-53-60, e-mail: sibfti.n@ngs.ru*

O.V. Elkin, D.N. Klimenko, Orexov A.K.

*The Siberian physical and technical institute of agrarian problems
of the Siberian federal scientific centre of Agro-biotechnologies of
the Russian academy of sciences, Novosibirsk*

TOOL CONTROL OF TECHNICAL STATE OF AUTOMOTIVE ENGINES

Abstract. The article presents a brief description and the results of practical application of the developed diagnostic device for assessing the power parameters of the internal combustion automotive engines. These results confirm the possibility of the rapid assessment of the current state of equipment operated in a calendar year.

Keywords: machine-tractor fleet, diagnostics, dynamic method, power, agricultural enterprise

*Elkin Oleg Vladimirovich,
Klimenko Denis Nikolaevich,
Orexov Aleksey Konstantinovich
The Siberian physical and technical institute of agrarian problems
of the Siberian federal scientific center of Agro-biotechnologies
of the Russian academy of sciences.
630501, Novosibirsk Region industrial community of the
Krasnoobsk SibFTI SFSCA RAS, Russia, phone: (383) 348-53-60,
e-mail: sibfti.n@ngs.ru*

Д.А. Домнышев, Д.М. Воронин
*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный
аграрный университет*

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОВОГО РЕЖИМА ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВЕСКИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР

Аннотация. В статье приведены экспериментальные исследования процесса функционирования гидравлических амортизаторов подвески грузовых автомобилей, эксплуатируемых в условиях отрицательных температур. Установлено, что при эксплуатации грузовых автомобилей при температуре -30°C , -20°C и -10°C происходит незначительное повышение температуры амортизаторной жидкости (около 5°C) при скоростях движения от 20 до 40 км/ч, а при скорости 60 км/ч происходит остывание амортизаторной жидкости до температуры окружающей среды

Ключевые слова: гидравлические амортизаторы подвески грузовых автомобилей, тепловой режим, амортизаторная жидкость.

Эксплуатация серийных автомобилей в условиях отрицательных температур окружающего воздуха связана с рядом трудностей. В частности нарушается тепловой режим работы большинства агрегатов и узлов. В результате эффективность использования автомобилей снижается, а ресурс деталей и узлов сокращается. В исследовании Разяпов М.М. отметил, что при эксплуатации сельскохозяйственной техники и автомобилей в условиях низких температур наблюдается заметное увеличение числа их отказов, особенно при отсутствии отапливаемых мест хранения. Наибольший рост отказов наблюдается зимой в зонах с холодным климатом. Практика показывает, что в такие периоды даже разовая эксплуатация не подготовленной соответствующим образом автотракторной техники приводит к отказам таких узлов как рабочее оборудование, рулевое управление, тормозная система, агрегаты трансмиссии, в частности, коробки передач, раздаточные коробки и пр. Данная проблема связана с повышением вязкости смазывающих и рабочих жидкостей и, как следствие,

нарушением баланса их расходов через каналы системы, критическим ростом давления и недостаточным поступлением масла к узлам трения [1, 2] .

Л.С. Приходько в работе по исследованию влияния дорожных условий на режимы работы агрегатов автомобиля и их долговечность, проанализировал влияние дорожных условий на долговечность агрегатов подвески. В выводах Л.С. Приходько написал, что долговечность агрегатов подвески автомобиля, обусловленная выходом размеров деталей в результате износа за пределы допуска, при этом наблюдалась зависимость между температурой окружающей среды и частотой выхода из строя агрегатов подвески [3]. И.Г. Пархилковский и Р.А. Мусарский в работе по исследованию влияния нелинейных характеристик сопротивления подвески на эксплуатационно-технические качества автомобиля описали теоретически протекание колебательных процессов на автомобильной подвеске [4]. В этом случае влияние температуры рабочей жидкости на силу сопротивления перемещения учитывалась при расчетах.

А.В. Крапивин и В.А. Мулин в своей работе описали, как происходит изменение технического состояния систем и агрегатов у автомобилей, находящихся на гарантии на протяжении одного календарного года.

Известно, что при эксплуатации легковых автомобилей в зимний период наибольшее число отказов было связано с такими системами автомобиля, как подвеска (42%), трансмиссия (22%) и электрооборудование (11%) [5].

Экспериментальные исследования проведены на базе ООО Новосибирскпрофстрой ПАТП-1 и лаборатории НГАУ ИИ кафедры ЭМТП. На грузовой автомобиль КАМАЗ 55111 установили оборудование, позволяющее производить определение температуры в агрегатах подвески, а так же запись данных на ПК. Оборудование представляет собой цепь приборов и устройств, представленную на рисунке 1 и состоящую из средств по контролю температуры: в нижней части амортизатора в полости между наружной и внутренней трубами; устройства для измерения и контроля температуры ОВЕН УКТ38-Щ4; преобразователи интерфейсов АС2-М, преобразователи интерфейсов АС4 с интерфейсом RS-485; ноутбуки с программным обеспечением Scada-система Owenprocessmanager.

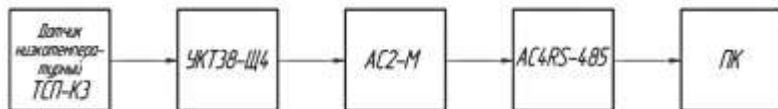


Рис. 1. Блок-схема подключенного оборудования по измерению, контролю температуры и записи данных по ПК

Данный измерительный комплекс регистрировал изменение температуры в процессе движения автомобиля с разными температурами окружающей среды, скоростью и направлением ветра, заданными скоростями передвижения и различными нагрузками. В первой части опыта автомобиль передвигался со скоростью 20 км/ч, 40 и 60 км/ч по загородному шоссе Р-384. В первом случае автомобиль передвигался пустым, во втором груженный на 10 тонн. По достижению установившейся температуры в агрегате опыта прекращались, автомобиль прекращал движение. После производился переход на другой режим и опыт повторялся. После записи данных производилась их обработка через программу MSOffice Excel.

Результаты экспериментальных исследований теплового режима элементов подвески грузовых автомобилей в условиях отрицательных температур представлены на рисунке 2.

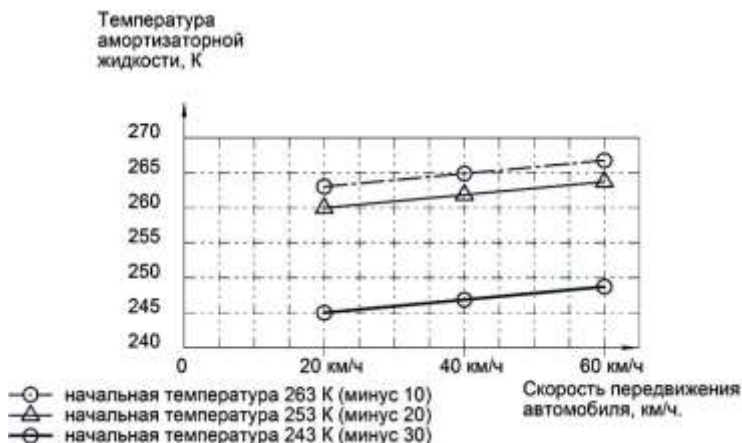


Рис. 2. Изменение температуры амортизаторной жидкости АЖ-12Т в зависимости от температуры окружающей среды и скорости движения грузового автомобиля

На основе данных рисунка 2 было установлено, что при движении автомобиля с момента начала движения происходит незначительное повышение температуры амортизаторов (около 5°C), а при более низких температурах окружающей среды и увеличении скорости передвижения автомобиля происходит их охлаждение до температуры окружающей среды.

ВЫВОДЫ

Разработана методика определения теплового режима элементов подвески грузовых автомобилей в условиях отрицательных температур при движении.

Температура амортизаторной жидкости при различных условиях эксплуатации зависит от направления и скорости ветра, а так же при изменении скорости передвижения ускоряется и процесс охлаждения поверхности амортизатора. Установлено, что температура амортизаторной жидкости не выходит за пределы 270 Кельвин, что является низким.

Список литературы

1. **Повышение** работоспособности агрегатов трансмиссии авто-тракторной техники в условиях низких температур : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук : 05.23.03 / Разяпов Махмут Магдудович ; [Башк. ГАУ]. – Уфа, 2013. – 16 с. : цв. ил. – Библиогр.: с. 15-16. – 100 экз. – № гос. регистрации 13-16377а
2. **Повышение** безотказности транспортных средств при использовании в сельском хозяйстве за счет диагностирования подвески : на примере автомобиля КАМАЗ : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: 05.20.03 / Григоров Виктор Иванович; [Место защиты: Волгогр. гос. с.-х. акад.].- Волгоград, 2010.- 181 с.: ил. РГБ ОД, 61 10-5/1555
3. **Приходько Л.С.** Исследование влияния дорожных условий на режимы работы агрегатов автомобиля и их долговечность, автореферат диссертации, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук., ХАДИ, Харьков. 1965 г.
4. **Пархиловский И.Г.,** Мусарский Р.А. Исследование влияния нелинейных характеристик сопротивления подвески на эксплуатационно-технические качества автомобиля», Труды Горьковского сельскохозяйственного института, Горький 1971 г.
5. **Крапивин А.В.,** Мулин В.А. Анализ отказов систем автомобиля, возникающих в период гарантийной эксплуатации. – ВГТУ., УДК 629.331.1. – 2 с.

Домнышев Дмитрий Александрович

Наименование места работы: ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Адрес учреждения, тел/факс, e-mail: 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

Воронин Дмитрий Максимович

Наименование места работы: ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Ученая степень, ученое звание: доктор технических наук, профессор

Адрес учреждения, тел/факс, e-mail: 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

D.A. Domnyshev, D.M. Voronin

FSBEI HE Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

THERMAL CONTROL OF THE SUSPENSION OF TRUCKS IN FREEZING CONDITIONS

Abstract. Novosibirsk State Agrarian University, Dobrolyubova St., 160, Novosibirsk, 630039, Russia

The article presents experimental research of process of functioning of hydraulic shock absorbers of the suspension of trucks operating in conditions of negative temperatures. It is established that in the operation of trucks at a temperature of -30°C , -20°C and -10°C is a slight increase in temperature in ventilation and air conditioning (around 5°) at speeds of movement from 20 to 40 km/h and at a speed of 60 km/h is the cooling of the absorber liquid to the ambient temperature

Keywords: hydraulic suspension trucks, thermal conditions, shock-absorbing liquid

Domnyshev Dmitry Alexandrovich

Name of work place: FSBEI HE Novosibirsk State Agrarian University

Academic degree, academic title: candidate of technical Sciences

Address of the institution, Tel/Fax, e-mail: 630039, Novosibirsk, Dobrolyubova str. 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

Voronin Dmitry Maksimovich

Name of work place: FSBEI HE Novosibirsk State Agrarian University

Academic degree, academic title: doctor of technical Sciences, Professor

Address of the institution, Tel/Fax, e-mail: 630039, Novosibirsk, Dobrolyubova str. 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

С.П. Исакова

*Сибирский физико-технический институт СФНЦА РАН,
г. Новосибирск*

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СОСТАВА МТП

Аннотация. Для внедрения современных систем машин сельскохозяйственного производства и использования имеющейся техники в хозяйстве, требуется принятие оптимального решения по формированию машинно-тракторного парка в хозяйстве, рационального по количеству и качеству машин. В статье приведено описание экономико-математической модели, на основе которой было разработано web-приложение для решения задачи по формированию машинно-тракторного парка в хозяйстве. Проведены экспериментальные исследования, с помощью разработанного web-приложения.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, производство продукции растениеводства, машинно-тракторный парк, агротехнические сроки, трудовые ресурсы.

На сегодняшний день сельскохозяйственный товаропроизводитель стремится получить продукцию с наименьшей себестоимостью за счет использования механизированных процессов, которые выполняются сельскохозяйственной техникой предприятия, путем снижения прямых эксплуатационных и производственных затрат. Руководитель сельскохозяйственного предприятия, составляя план использования машинно-тракторного парка (МТП), имеющегося в хозяйстве, для выполнения годового цикла работ, находится между двумя полюсами: можно использовать более дешевые машинно-тракторные агрегаты (МТА), но при этом потребуется больше механизаторов, либо использовать более производительную технику, обеспечивающую минимум потребности в трудовых ресурсах.

От правильного определения потребности в технике зависит урожайность сельскохозяйственных культур и себестоимость продукции. Необходимыми исходными данными для этого явля-

ются сельскохозяйственные культуры, посевные площади (объемы работ), технологические карты (выполняемые технологические операции, рекомендуемые агротехнические сроки выполнения полевых работ), производительность и эксплуатационные затраты МТА на различных технологических операциях, а также потребность в трудовых ресурсах [1].

Цель исследования – автоматизированное формирование оптимального состава МТП сельскохозяйственного предприятия для выполнения запланированных работ, рационального по количеству и качеству машин.

Под оптимальным составом МТП понимается такое сочетание техники и сельскохозяйственных машин, которое бы обеспечило выполнение всех заданных объемов работ в оптимальные агротехнические сроки с минимальными затратами и трудовыми ресурсами.

Для решения этой задачи в СибФТИ СФНЦА РАН была разработана экономико-математическая модель [2-3] по формированию оптимального состава МТП и плана его использования в хозяйстве, при котором достигается минимум прямых затрат (1) и механизаторов (2), при выполнении следующих ограничений:

- выполнение заданного объема работ,
- наличие необходимого количества техники,
- наличие необходимого числа механизаторов соответствующей квалификации,
- избыточность техники.

Предполагается, что МТП формируется заново из возможных предлагаемых марок тракторов и сельскохозяйственных машин, имеющихся в хозяйстве.

Критерий оптимизации по прямым затратам приведен в формуле 1:

$$\begin{aligned} & \sum_{g=1}^G \sum_{p_g=1}^{P_g} \sum_{r=1}^{R_{p_g}} \sum_{a=1}^{A_r} (Gsm_{ar} \cdot Ga_{arp_g} \cdot C \cdot k_a + AT_{arp_g} + AS_{arp_g} + \\ & + ToT_{arp_g} + ToS_{arp_g} + StM_{arp_g} \cdot KM_{arp_g} \cdot nD_{arp_g} \cdot \sqrt[10]{1 + \frac{D_{rp_g}}{100}}) = F_1 \\ & \rightarrow \min \end{aligned} \quad (1)$$

где: Gsm_{ar} – расход ГСМ а-го агрегата на г-й работе, кг/га;

Ga_{arp_g} – объем работ а-го агрегата на г-й работе в p_g -й период, га;

C – стоимость ГСМ, руб./кг;

k_a – коэффициент учета стоимости смазочных материалов (отечественной техники и стран СНГ – 1,1; зарубежной – 1,25);

AT_{arp_g}, AS_{arp_g} – затраты на амортизацию для трактора и сельскохозяйственной машины а-го агрегата на г-й работе в p_g -й период, руб.;

ToT_{arp_g}, ToS_{arp_g} – затраты на техобслуживание и ремонт для трактора и сельскохозяйственной машины а-го агрегата на г-й работе в p_g -й период, руб.;

StM_{arp_g} – ставка механизатора, работающего на а-м агрегате на г-й работе в p_g -й период, руб./смена;

KM_{arp_g} – число механизаторов а-го агрегата, необходимых для выполнения г-й работы в p_g -й период, шт.;

nD_{arp_g} – норма смена а-го агрегата при выполнении г-й работы в p_g -й период, смена;

Dr_{pg} – социальные отчисления, начисляемые за выполнение а-й работы в p_g -й период, %.

Критерий оптимизации по количеству механизаторов приведен в формуле 2:

$$\sum_{g=1}^G \sum_{p_g=1}^{P_g} \sum_{r=1}^{R_{p_g}} \sum_{a=1}^{A_r} KM_{arp_g} = F_2 \rightarrow \min. \quad (2)$$

На основе этой модели и применения информационных технологий удаленного доступа было разработано web-приложение «АГРОТЕХ», которое позволяет в автоматизированном режиме сформировать оптимальный состав МТП, исходя из условий сельскохозяйственного предприятия в индивидуальных производственно-хозяйственных условиях, и является инструментом для предварительных расчетов эффективности применения средств механизации при рассмотрении вариантов приобретения новых машин и переходе на новые технологии возделывания продукции растениеводства [4-5].

С помощью web-приложения были проведены экспериментальные исследования на примере данных сельскохозяйственного предприятия ФГУП «Элитное» Новосибирской области. Были рассчитаны варианты автоматизированного формирования оптимального состава МТП, с учетом объема работ, средств производства и социального фактора (квалифицированные механизаторы).

В результате расчета по критериям минимума прямых затрат и минимума механизаторов при ограничении по рекомендуемым агротехническим срокам было получено 8 вариантов. Из них выбран наилучший с прямыми затратами 1145221,86 руб. Для данного варианта технологии в расчетах использовалась техника: К-701(4); МТЗ-1221(2); МТЗ-80(0); МЕГА-350(2); Jaguar-810(1); ГАЗ-66(0); МТЗ-82(14); МТЗ-82 1(0); Енисей-1200(2); сельхозмашин – АПК-7,2(4); КПЭ-3,8(2); БЗТС(102); СЗП-3,6(14); 2ККШ(10); ПС-20(0); АПК-7,2 (1)(0); 3М-60(0); ПЛН-8-40(1); ПЛН-3-35(1); СУПН-8(2); КРН-5,6(2); 2ПТС-12(0). На рисунке +1 приведен фрагмент технологической карты для пшеницы яровой.

Вариант 8				
Технологическая карта за 2015_агротех /Пшеница яровая/Зерновые/Интенсивный				
Технологическая операция	Исполнитель	Дата начала работы	Площадь, га	Прямые затраты, руб.
Глубокое безотвальное рыхление	К-701+АПК-7,2	01.09.2014	349,71	525192,33
	МТЗ-1221+КПЭ-3,8	13.09.2014	268,64	
	МТЗ-1221+КПЭ-3,8	13.09.2014	268,64	
	МТЗ-1221+БЗТС	23.04.2015	281,05	
Боронование (в 2 следа)	МТЗ-82+БЗТС	23.04.2015	302,98	116042,77
	МТЗ-82+БЗТС	28.04.2015	140	
	МТЗ-82+БЗТС	28.04.2015	162,98	
	К-701+АПК-7,2	11.05.2015	788,58	
Культивация (5-8 см)	МТЗ-1221+КПЭ-3,8	03.06.2015	49,21	451237,6
	МТЗ-1221+КПЭ-3,8	03.06.2015	49,21	
Боронование (в 1 след)	МТЗ-82+БЗТС	12.05.2015	479	109449,33
	МТЗ-82+БЗТС	12.05.2015	408	
Посев	МТЗ-82+СЗП-3,6	12.05.2015	445	135891,46
	МТЗ-82+СЗП-3,6	12.05.2015	442	
Прикатывание зерновых	МТЗ-82+БЗТС	07.06.2015	887	67797,47
Уборка	Енисей-1200+	20.08.2015	809,3	1030082,69
	Енисей-1200+	09.09.2015	77,72	
Технологическая карта за 2015_агротех /Овес/Зерновые/Интенсивный				
Технологическая операция	Исполнитель	Дата начала работы	Площадь, га	Прямые затраты, руб.
Глубокое безотвальное рыхление	МТЗ-1221+КПЭ-3,8	01.08.2014	217	113605,53
Боронование (в 2 следа)	МТЗ-82+БЗТС	27.04.2015	217	25193,4

Рис. 1. Фрагмент технологической карты пшеницы яровой

Применение web-приложения «АГРОТЕХ», позволяет автоматизированно формировать оптимальный состав МТП, снизить трудоемкость планирования, повысить оперативность принятия управленческих решений и вероятность выполнения полевых работ в рекомендуемые агротехнические сроки с учетом рационального использования трудовых ресурсов сельскохозяйственного предприятия.

Список литературы

1. **Альт В.В.**, Лапченко Е.А., Исакова С.П. Формирование МТА с учетом демографического фактора Тр. ГОСНИИТИ, 2013. Т.113. С. 49–52.
2. **Alt V.V.**, Isakova S.P., Lapchenko E.A. The Mathematic Model of Forming of Optimal Combination of Machineries and Tractors Park Subject to Social Factor // Proc.of the XIII Intern. Conf. "On Actual Problems of Electronic Instrument Engineering (APELE) – 39281 Proceedings. APLE 2016. No. 1.Part 2. Novosibirsk, 2016. P. 523–526.
3. **Боброва Т.Н.**, Колпакова Л.А., Лапченко Е.А., Исакова С.П. Применение информационных технологий при планировании производства зерна // Вычислительные технологии. 2016. Т. 21. № Спец. 1. С. 41–52.
4. **Альт В.В.**, Исакова С.П., Лапченко Е.А. Применение современных систем машин в АПК на основе информационных технологий // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей. / XI Международная научно-практическая конференция (4-5 февраля 2016 г.). Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – Кн. 3. – С. 7–8.
5. **Исакова С.П.**, Лапченко Е.А. Web-комплекс на базе математической модели формирования оптимального машинно-тракторного парка // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. Новосибирск, 2016. № 5. С. 76-82/83

Исакова Светлана Павловна

Сибирский физико-технический институт аграрных проблем

Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий

Российской академии наук.

630501, НСО р.п. Краснообск СибФТИ СФНЦА РАН,

тел: (383) 348-53-60, e-mail: isakova.s.p@yandex.ru

S.P Isakova

*The Siberian physical and technical institute of agrarian problems
of the Siberian federal scientific center of Agro-biotechnologies of
the Russian academy of sciences, Novosibirsk*

THE ECONOMIC-MATHEMATICAL MODEL ON A FORMATION OF OPTIMAL STRUCTURE OF MACHINE AND TRACTOR PARK

Abstract. The optimal decision-making on a formation of machine and tractor park at a farm, that is rational by count and quality of machineries, is required for introduction of modern machinery systems of farm enterprise and using of available technics in a farm. The description of the economic-mathematical model, on which basis the web-application for problem solving on formation of machine and tractor park at farm have been developed, is given in the article. Experimental researches with help of the developed web-application were carried out.

Keywords: economic-mathematical model, plant growing production, machine and tractor park, agrotechnical terms, manpower resources.

Isakova Svetlana Pavlovna

*The Siberian physical and technical institute of agrarian problems
of the Siberian federal scientific center of Agro-biotechnologies of the
Russian academy of sciences.*

*630501, Novosibirsk Region industrial community of the Krasnoobsk
SibFTI SFSCA RAS, Russia, phone: (383) 348-53-60, e-mail: isakova.
s.p@yandex.ru*

УДК 631.363.21

О.Е. Каленов

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский государс-
твенный аграрный университет», г. Новосибирск*

**Научный руководитель – канд. тех. наук,
доцент А.А. Мезенов.**

*Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Новосибирский государс-
твенный аграрный университет», г. Новосибирск*

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА В ДРОБИЛКЕ С ПНЕВМОКАНАЛОМ

Аннотация. В статье рассматриваются схемы измельчения зерна и анализ энергетических затрат и производительности в зависимости от гранулометрического состава.

Ключевые слова: анализ, измельчение зерна, снижение энергозатрат, пневмоканал, рабочий орган.

Важнейшее условие успешного развития животноводства, создание прочной кормовой базы. По мере расширения промышленных способов производства животноводческой продукции возрастают требования к переработке кормов. Измельчение зерна является весьма энергоёмким процессом, но благодаря измельчению достигается лучшая перевариваемость и более полное усвоение энергии корма. При этом продуктивность животных повышается на 10... 15% [1].

Как известно животные и птицы отдают в виде продукции всего 20...25% энергии корма, или 1/4-1/5 часть [2], треть расходуется на физиологические нужды, а остальное выделяется с отходами. Задача приготовления кормов – снизить эти потери путем повышения перевариваемости и усвояемости кормов.

По мере расширения промышленных способов производства животноводческой продукции возрастают требования к переработке кормов.

Проанализировав таблицу, мы видим, что чем больше операций применяется к процессу измельчения, тем больше возрастает производительность выхода готовой продукции и тем самым уменьшается расход энергии применяемой к процессу измельчения.

Таблица 1

Сравнительные показатели работы сложных схем измельчения.

Схема измельчения	Показатели работы технологических схем	Модуль размола, мм		
		0,6	0,8	1,0
Дробление	Производительность, т/ч удельный расход энергии, кВт·ч/т	0,6 27,7	1,0 20,0	1,4 14,8
Дробление + просеивание	Производительность, т/ч удельный расход энергии, кВт·ч/т	2,1 18,5	3,2 12,0	4,2 9,5
Плющение + дробление	Производительность, т/ч удельный расход энергии, кВт·ч/т	2,8 18,0	6,0 9,5	10,0 6,2
Плющение + дробление + просеивание	Производительность, т/ч удельный расход энергии, кВт·ч/т	7,2 13,6	12,0 8,6	17,0 5,4

Так же видно, что удельный расход энергии возрастает при работе измельчителя с более мелкой фракцией. Для того чтобы

снизить эти энергозатраты, необходимо разработать новый рабочий орган, при использовании которого процесс измельчения был бы более эффективным, и гранулометрический состав зерновки соответствовал заданному модулю размола, тем самым снижая получение несоответствующей мелкой фракции (пыли). Для наибольшей эффективности так же необходимо использование воздушного потока для извлечения той самой пыли из рабочей камеры дробления.

Таким образом, нами была поставлена задача разработать рабочий орган с пневмоканалом и на основании результатов исследований определить конструктивно кинематические параметры измельчителя, обеспечивающие снижение энергозатрат на получение готового продукта соответствующего требованиям ГОСТа и зоотехническим рекомендациям.

Список литературы

1. **Алешкин В.Р.**, Рошин П.М. Механизация животноводства. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Колос, 1993. – 319 с.
2. **Амельянец А.**, Матыцын Г. Улучшаем конструкцию дробилки// Комбикормовая промышленность. – 1997.- № 2. – С.17-19.
3. **Шагдыров И.Б.** Технология и параметры многоступенчатых измельчителей фуражного зерна с внутренней сепарацией: дис... док. техн. наук: 05.20.01/ Шагдыров Илья Баторович.- Новосибирск, 2013.-316 с.

Каленов Олег Евгеньевич

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Аспирант

г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160

Тел. 349-15-34

O. E. Kalenov

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

IMPROVING THE GRINDING PROCESS AND SUBSTANTIATION OF CONSTRUCTIVE-REGIME PARAMETERS OF THE GRAIN REFINER WITH PNEUMOCOLON

Abstract: The article discusses the scheme of grain refinement and analysis of energy consumption and performance depending on particle size distribution.

Keywords: Analysis, grain refinement, reduction of energy consumption, pneumococal, working body.

Kalenov Oleg Evgenevich

FSBEI HE Novosibirsk SAU

Graduate student

Novosibirsk, Dobrolyubova street, 160

Tel 349-15-34

УДК 62-681

А.Ф. Курносов, А.А. Долгушин

*ФГБОУ ВО Новосибирский государственный
аграрный университет, г. Новосибирск*

РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛОТЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

Аннотация. В статье приведены экспериментальные исследования процесса рекуперации теплоты отработавших газов двигателя внутреннего сгорания при работе в режиме холостого хода и даны направления ее дальнейшего использования. Установлено, что максимальная мощность рекуперированного теплового потока составляет 6900 Вт, что позволит повысить эффективность тепловой подготовки агрегатов и систем транспортных средств в условиях отрицательных температур.

Ключевые слова: глушитель-рекуператор, температура отработавших газов, промежуточный теплоноситель.

Одним из способов повышения эффективности эксплуатации автотракторной техники в условиях отрицательных температур является использование вторичной теплоты двигателя. Наиболее рациональным ее источником представляется теплота отработавших газов (ОГ), потенциал которой составляет до 35 % теплоты сгоревшего топлива в двигателе [1], а возможность ее рекуперации без влияния на тепловое состояние двигателя наступает сразу же после его пуска при работе в режиме холостого хода.

Основная идея существующих устройств подогрева, использующих теплоту отработавших газов, заключается в непосредственном обдуве наружных поверхностей агрегатов и систем, что в значительной степени увеличивает время нагрева применяемых смазочных материалов при передаче теплоты через теплоемкий корпус. Для агрегатов трансмиссий, оказывающих значительное влияние на снижение эффективности эксплуатации техники в условиях отрицательных температур [2], подогрев актуален до принятия ими нагрузки или в первые минуты их работы.

Разработанная ранее система подогрева [3] позволяет определенным образом провести нагрев непосредственно масла механической коробки передач через промежуточный теплоноситель, однако низкая теплопроизводительность рекуператора не позволяет создать необходимый температурный напор для комплексного подогрева всех агрегатов трансмиссии. На основе вышесказанного можно сделать вывод, что проблема тепловой подготовки агрегатов и систем автотракторной техники является достаточно актуальной, а ее решение требует совершенствования существующих систем подогрева, в первую очередь в части рекуперации теплоты ОГ при работе двигателя в режиме холостого хода.

Экспериментальные исследования проводили в условиях лаборатории кафедры эксплуатации машинно-тракторного парка ФГБОУ ВО НГАУ. На автомобиль КАМАЗ-5320 была установлена экспериментальная установка (рисунок 1а), основным элементом которой являлся глушитель-рекуператор 1 (ГР), заменяющий штатный глушитель. Циркуляция нагретой жидкости (промежуточного теплоносителя) внутри рекуператора производилась при помощи жидкостного насоса 2, работа которого осуществляется от бортовой сети транспортного средства. Для контроля температуры отработавших газов и теплового состояния промежуточного теплоносителя на входе и выходе ГР были установлены датчики температуры 3 и 4 соответственно. С целью предотвращения возникновения повышенного давления жидкости в ГР предусмотрен расширительный бак 5. Указанные элементы соединялись между собой при помощи системы теплоизолированных жидкостных магистралей 6, тройника 7 и червячных хомутов 8.

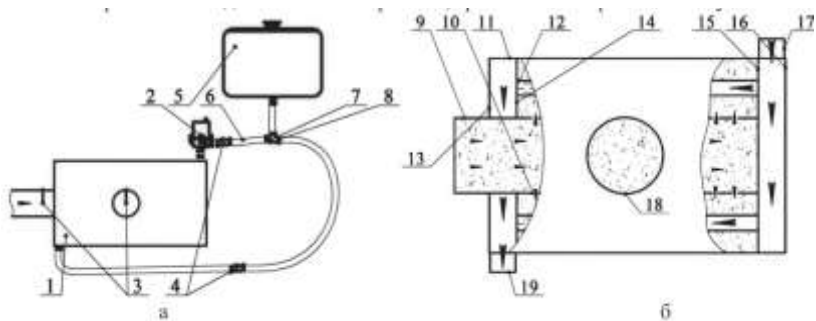


Рис. 1. Общий вид: а – экспериментальной установки;
б – глушителя-рекуператора

Глушитель-рекуператор (рисунок 1б) представлял собой теплообменник типа «труба в трубе», состоящий из внутренней трубы 9 с отверстиями 10 для прохождения отработавших газов с внутренней стороны наружу трубы, внешней трубы 11, служащей кожухом для глушителя-рекуператора, трубок теплопередачи 12 для теплообмена между отработавшими газами и промежуточным теплоносителем, жестко и герметично закрепленных между собой торцевыми фланцами 13 и 14 при помощи сварного соединения таким образом, что образованные полости между фланцами 13 и 14, 15 и 16 соединяют между собой внутренние полости трубок теплопередачи. Для подвода и отвода промежуточного теплоносителя имеются входной 17 и выходной 19 штуцеры, для отвода отработавших газов имеется выпускной патрубок 18.

Глушитель-рекуператор работает следующим образом. Горячие отработавшие газы от двигателя входят в глушитель-рекуператор через внутреннюю трубу 9, попадают в основную полость, ограниченную внешней трубой 11, омывают трубки теплопередачи 12, теряют скорость и теплоту и выходят из выпускного патрубка 18, что снижает интенсивность звука и температуру отработавших газов. В свою очередь промежуточный теплоноситель движется в направлении от впускного штуцера 17 к выпускному 18, омывая с внутренней стороны трубки теплообмена и принимая тепло от отработавших газов.

Измерительное оборудование включало в себя: датчики температуры ТП.ХК(L)-К11 второго класса допуска по ГОСТ 6616-94 и ДТС 034 – 50 М класс допуска В по ГОСТ 6651-2009 для

регистрации температуры отработавших газов и промежуточно-го теплоносителя соответственно. Обработка данных с датчиков и их запись происходила на персональном компьютере ступенчато, посредством преобразования в устройствах контроля УКТ 38, преобразователях АС-2 м и АС 4 научно-производственной фирмы «ОВЕН». Обработка полученных данных происходила в стандартном пакете приложений Microsoft Office Excel.

Скорость движения ОГ на входе в глушитель-рекуператор измерялась термоанемометром DT-8894, крыльчатка которого устанавливалась соосно с трубой выпускной системы.

Экспериментальная установка заполнялась низкотемпературной охлаждающей жидкостью (тосол марки А 40) объемом 10 л. Пуск жидкостного насоса осуществлялся одновременно с пуском двигателя. Опыт проводился до момента стабилизации температуры промежуточного теплоносителя. На протяжении экспериментальных исследований температура окружающей среды составляла минус 15 °С.

Результаты экспериментальных исследований теплового состояния промежуточного теплоносителя при нагреве глушителем-рекуператором представлены на рисунке 2.

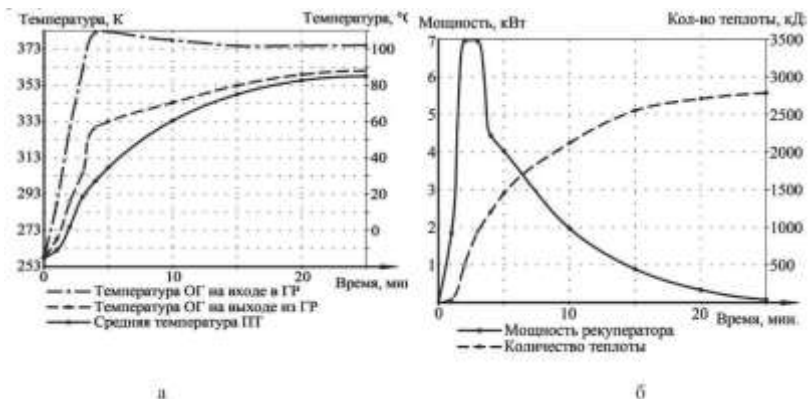


Рис. 2. Изменение: а – температуры промежуточного теплоносителя от времени; б – теплового потока и количества теплоты, переданных промежуточному теплоносителю глушителем-рекуператором

Анализ рисунка 2а показал достаточно высокую способность рекуператора повышать температуру промежуточного теплоно-

сителя. Так при работе двигателя в режиме холостого хода с частотой вращения 1450 мин^{-1} , температура ПТ стабилизировалась на уровне 358 К (85°C) за 25 минут работы, при этом большее изменение температуры происходило в первые 10 минут работы экспериментальной установки, а в первые 6 минут температура теплоносителя и вовсе достигла срединного значения в 314 К (41°C). Таким образом, можно предположить, что в первые минуты работы рекуператор обладает максимальной теплопередающей способностью, что вполне логично, учитывая наибольшую разность температур промежуточного теплоносителя и отработавших газов в начальный момент времени.

На основе данных рисунка 2а расчетно-экспериментальным путем была установлена теплопроизводительность разработанного глушителя-рекуператора при прогреве ПТ (рисунок 2б).

Как видно из рисунка 2б, рекуператор выходит на максимальную производительность в 6900 Вт менее чем за 3 минуты, дальнейшая работа рекуператора приводит к постепенному снижению передаваемого им теплового потока вплоть до 120 Вт на 25 минуте. Средний тепловой поток передаваемый рекуператором в рамках проведенных исследований составил 1860 Вт . При этом, в первые 5 минут работы рекуператора, средний передаваемый тепловой поток составил 4848 Вт , температура промежуточного теплоносителя за это время увеличилась до 308 К (35°C). Оценивая работу ГР относительно отведенной от ОГ теплоты за 25 минут можно сказать, что величины 2790 кДж вполне достаточно для подогрева, например, объема масла в картерах агрегатов трансмиссии автомобиля КАМАЗ от минус 30°C до 0°C .

Выводы.

Максимальная мощность разработанного глушителя-рекуператора составила 6900 Вт после 3 минут работы при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1450 мин^{-1} . Средняя мощность глушителя-рекуператора в рамках проведенных исследований составила 1860 Вт , при этом в первые 5 минут его работы средний передаваемый тепловой поток составил 4848 Вт , что вполне достаточно для тепловой подготовки агрегатов механической трансмиссии автомобиля КАМАЗ.

Список литературы

1. **Гуревич А.М.** Тракторы и автомобили / А.М. Гуревич – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1983. – 336 с.

2. **Курносов А.Ф.** Подогрев механической коробки передач транспортных средств сельскохозяйственного назначения в условиях Сибири: дис. ... канд. техн. наук. Новосибирск, 2016. 148 с.
3. **Долгушин А.А.** Подогрев транспортных средств / А.А. Долгушин, А.Ф. Курносов // Сельский механизатор. – 2013. – №2. – С. 38-39.

Курносов Антон Федорович

Наименование места работы: ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Ученая степень, ученое звание: кандидат технических наук

Адрес учреждения, тел/факс, e-mail: 630039, г. Новосибирск,

ул. Добролюбова 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

Долгушин Алексей Александрович

Наименование места работы: ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Ученая степень, ученое звание: кандидат технических наук,

доцент

Адрес учреждения, тел/факс, e-mail: 630039, г. Новосибирск,

ул. Добролюбова 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

F.A. Kurnosov, A.A. Dolgushin

FSBEI HE Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk

RECOVERY OF HEAT FROM EXHAUST GASES OF INTERNAL COMBUSTION ENGINES

Abstract.The article presents an experimental study of heat recovery of exhaust gases of the internal combustion engine when operating in the idle mode and the directions of its further use. It is established that the maximum capacity of recovered heat flux is 6900 watts, which will enhance the effectiveness of the thermal preparation of aggregates and systems of vehicles in conditions of negative temperatures.

Keywords: muffler-heat exchanger, the exhaust gas temperature, an intermediate heat transfer fluid

Kurnosov Anton Fedorovich

Name of work place: FSBEI HE Novosibirsk State Agrarian University

Academic degree, academic title: candidate of technical Sciences

Address of the institution, Tel/Fax, e-mail: 630039, Novosibirsk,

Dobrolyubova str. 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

Dolgushin Alexei Alexandrovich

Name of work place: FSBEI HE Novosibirsk State Agrarian University
Academic degree, academic title: candidate of technical Sciences
Address of the institution, Tel/Fax, e-mail: 630039, Novosibirsk, Dobrolyubova str. 160. 8-(383)-267-35-07; info@mechfac.ru

УДК 631.3: 004.422

Е.А. Лапченко

*Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
СФНЦА РАН, г. Новосибирск*

ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ХОЗЯЙСТВОМ НА ПРИМЕРЕ WEB-КОМПЛЕКСА «ПИКАТ»

Аннотация. В статье представлены краткое описание и структурная схема web-комплекса «ПИКАТ», разработанного с применением технологий удаленного доступа. Приведены результаты экспериментальных исследований, расчеты которых выполнены с помощью представленного web-комплекса. Полученные результаты подтверждают возможность оперативного управления с помощью технологий удаленного доступа.

Ключевые слова: машинно-тракторный парк, информационные технологии, технологическая карта, оперативное управление

В современных условиях ведение сельскохозяйственной деятельности, планирование и управление хозяйством представляет сложную задачу ввиду достаточно большого объема исходных данных (посевные площади, состав машинно-тракторного парка (МТП), нормы выработки и расхода топлива агрегатами, оплата труда, цены на расходные материалы и др.) и непостоянства ряда факторов (наличие механизаторов, работоспособной техники, погоднo-климатические условия и др.), быстро меняющихся во времени. Нередко бывает, что эти факторы меняются во время проведения планирования хозяйственной деятельности или же после составления планов, вследствие чего необходимо оперативно скорректировать их с учетом новых условий [1].

Целью научного исследования является повышение оперативности управления сельскохозяйственным предприятием.

На сегодняшний день информационные технологии широко применяются в различных областях. Одним из перспективных направлений развития информационных технологий на сегодняшний день являются облачные технологии или технологии удаленного доступа. Они представляют собой программно-аппаратное обеспечение, доступное пользователю через сеть Internet в виде сервиса, позволяющего использовать удобный web-интерфейс для взаимодействия между пользователем, вычислительными ресурсами, программами и данными, собранными от пользователя и хранящимися на сервере баз данных. Приложения, основанные на этих технологиях, обладают важными преимуществами: позволяют получить доступ к приложению с любого устройства, имеющего доступ в сеть Internet, в любое время; не требуют специальных навыков или способностей для их использования, кроме знания об использовании программного обеспечения и Internet-браузера, а значит, доступны любому специалисту, позволяют работать с данными в режиме реального времени. Эти преимущества позволяют не только решать задачу составления плана производства, но, что наиболее значимо, своевременно реагировать на изменяющиеся условия производства [2-4].

На основе технологий удаленного доступа в СибФТИ СФНЦА РАН разработан web-комплекс «ПИКАТ» [4], который представляет собой программные компоненты, взаимодействующие друг с другом и обменивающиеся данными через общую базу данных (БД), хранящуюся на сервере. Структурная схема «ПИКАТ» приведена на рисунке 1.

Программная компонента «Разграничение доступа» позволяет получить доступ к web-комплексу «ПИКАТ» через web-браузер на компьютере или любом другом устройстве, имеющем доступ в сеть Internet. Вся информация, связанная с культурами, технологическими операциями, техникой и механизаторами, вносится в БД с помощью программной компоненты «Редактор». Другая часть данных (информация, связанная с технологиями производства продукции растениеводства и применении средств защиты и удобрений, для расчета технологических карт (ТК) и состава МТП) вводится непосредственно в работе с программными компонентами «АФТК» и «АГРОТЕХ».



Рис. 1. Структурная схема web-комплекса «ПИКАТ»

Взаимодействие основных расчетных компонент «АФТК» и «АГРОТЕХ» происходит через общую БД, за счет чего выполняются функции формирования ТК по выбранному составу МТП и формирование МТП для рассчитанных ТК. Программные компоненты обращаются к БД посредством запросов и при необходимости сохраняют обработанные данные. «АФТК» позволяет создавать новые ТК, данные которых вводятся пользователем, и создавать ТК по составу МТП, рассчитанному в «АГРОТЕХ». «АГРОТЕХ» позволяет рассчитывать состав МТП по новым ТК, данные которых вводятся пользователем, и по ТК созданным ранее в «АФТК». По результатам работы компоненты формируется отчет с помощью программной компоненты «Отчеты». Результаты расчетов представлены в виде графиков в программной компоненте «Графики».

Таким образом, взаимодействие программных компонент «АФТК» и «АГРОТЕХ» позволяет формировать ТК при изменении условий производства с использованием различных вариантов работоспособной техники, просчитать затраты для этих вариантов и предоставить специалисту возможность принять решение по выбору оптимального варианта по минимуму затрат и минимальному количеству механизаторов.

Для экспериментальных исследований были использованы данные сельскохозяйственного предприятия ФГУП «Элитное» Новосибирской области. С помощью web-комплекса «ПИКАТ» были рассчитаны варианты автоматизированного формирования оптимального состава МТП для условий конкретного предприятия, с учетом объема работ, средств производства и социального фактора (квалифицированные механизаторы). В результате подбора МТП по критериям минимума прямых затрат и минимума механизаторов при ограничении по срокам было получено 8 вариантов. Из них выбран наилучший вариант 1, с прямыми затратами 11527621,7 руб.

Для проверки возможности оперативного управления с помощью комплекса «ПИКАТ» в режиме реального времени были выведены из строя два трактора МТЗ-1221 на период 01.08.2014 по 19.08.2014 с помощью программной компоненты «Редактор». Программной компонентой «АГРОТЕХ» сформирован вариант состава МТП (вместо двух тракторов МТЗ-1221 применены два трактора К-700 на период 01.08.2014 по 19.08.2014). Выбран наилучший вариант 1, с прямыми затратами 11573256,72 руб.

Таким образом, приложение, разработанное с применением технологий удаленного доступа, позволяет аккумулировать необходимую информацию в одном месте, производить ее анализ и выборку имеющимися программными средствами, оформлять необходимые отчеты, сэкономить время на составление плана производства и уделять большую часть времени именно анализу производственных условий и принятию решений при планировании работ, а также в режиме реального времени оперативно принимать оптимальные управленческие решения.

Список литературы

1. **Исакова С.П.,** Лапченко Е.А. Использование информационных технологий в планировании и управлении сельскохозяйственным предприятием // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. Труды 9-й Международной научно-практической конференции (21–22 мая 2014 года, г. Москва, ГНУ ВИЭСХ). В 5-ти частях. Часть 5. Инфокоммуникационные технологии и нанотехнологии. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2014. С. 37–40.
2. **Колегов П.С.,** Корчуганова М.А. Предоставление удаленного доступа к информационной системе, составление технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур. Управление, информация и оптимизация: сборник трудов Всероссийской мо-

лодежной научной школы // Юргинский технологический институт. Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. С. 204–206.

3. **B. Milovic**, V. Radojevic. Application of Data Mining in Agriculture // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2015. No. 21 (№ 1) 2015, P. 26–34.
4. **Боброва Т.Н.**, Колпакова Л.А., Лапченко Е.А., Исакова С.П. Применение информационных технологий при планировании производства зерна // Вычислительные технологии. 2016. Т. 21. № Спец. 1. С. 41-52.

Лапченко Елена Андреевна

*Сибирский физико-технический институт аграрных проблем
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий
Российской академии наук.*

*630501, НСО р.н. Краснообск СибФТИ СФНЦА РАН,
тел: (383) 348-53-60, e-mail: elpice@yandex.ru*

E.A. Lapchenko

*The Siberian physical and technical institute of agrarian problems
of the Siberian federal scientific centre of Agro-biotechnologies
of the Russian academy of sciences, Novosibirsk*

OPERATIONAL MANAGEMENT OF FARM BY EXAMPLE OF WEB-COMPLEX «ПИКАТ»

Abstract. The concise description and structure chart of web-complex «ПИКАТ», developed with application of technologies of remote access are presented in the article. The results of experimental researches, calculations of that are executed with help of the presented web-complex, are given. The received results confirm possibility of an operational management with help of technologies of remote access.

Keywords: machineries and tractors park, information technologies, worksheet, operational management.

Lapchenko Elena Andreevna

*The Siberian physical and technical institute of agrarian problems
of the Siberian federal scientific center of Agro-biotechnologies
of the Russian academy of sciences.*

*630501, Novosibirsk Region industrial community
of the Krasnoobsk SibFTI SFSCA RAS, Russia,
phone: (383) 348-53-60, e-mail: elpice@yandex.ru*

Д.А. Юрин

*Северо-Кавказский научно-исследовательский
институт животноводства, г. Краснодар*

РАСЧЕТ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРОГРАММЫ

Аннотация. В статье приводятся элементы экономико-математической модели расчета рационов кормления для молочного скота в соответствии с физиологическим состоянием. Результаты расчетов включают оптимальные рационы кормления, наличие питательных веществ в рационах с указанием их дефицита и избытка, а также анализируемые показатели, характеризующие рационы для коров. Данная модель реализована в компьютерной программе для расчета рационов сельскохозяйственным животным. В этой программе заложены универсальные решения, позволяющие повышать эффективность работы как специалистам, непосредственно связанным с кормлением и содержанием сельскохозяйственных животных, так и преподавателям средних и высших учебных заведений в качестве учебного пособия по специальности зоотехния.

Ключевые слова: модель, рацион, программа, кормление, коровы.

Внедрение в практику кормления коров новой системы оценки и нормирования протеинового питания требует умения создавать рационы с учетом качества протеина, балансирования энергии в соответствии с уровнем распадаемого протеина, определения потребности животного в разные стадии лактации и сухостойного периода в белке и энергии по их концентрации в килограмме сухого вещества корма и рациона [1, 2].

Для того чтобы обеспечить указанные требования к рационам, составлена экономико-математическая модель расчета рационов кормления для молочного скота в соответствии с физиологическим состоянием, которая включает следующие критерии:

– виды питательных веществ, учитываемых в рационах кормления коров;

- используемые виды кормов и содержание питательных веществ в 1 кг сухого вещества (СВ) корма;
- определение состава питательных веществ в рационах кормления коров;
- определение дефицита и избытка питательных веществ в рационах кормления по сравнению с оптимальными нормами;
- ограничения при формировании структуры и состава рационов кормления коров по стадиям лактации и в сухостойный период;
- ограничения при формировании структуры и состава питательных веществ в рационах кормления коров [3, 4].

Потребности животных в питательных веществах рассчитываются в зависимости от живой массы и запланированных уровней продуктивности [5].

В качестве критерия оптимальности используется минимизация стоимости рационов [6].

Результаты расчетов включают оптимальные рационы кормления, наличие питательных веществ в рационах с указанием их дефицита и избытка, а также анализируемые показатели, характеризующие рационы для коров:

Соотношение объемистых и концентрированных кормов – 60 : 40;

Кальцийфосфорное отношение (оптимальное) – 1,7 : 1;

Содержание клетчатки в сухом веществе:

новотельный период (не менее) 15 %;

1 стадия лактации – 17 %;

2 стадия лактации – 18–19 %;

3 стадия лактации – 20–22 %;

ранний сухостойный период (45 дней после запуска) – 22–25 %;

поздний сухостойный период (21 день до отела) – 20–21 %.

Содержание сырого протеина в 1 кг сухого вещества, г:

новотельный период (не менее) 170;

1 стадия лактации – 180;

2 стадия лактации – 160;

3 стадия лактации – 150;

ранний сухостойный период (45 дней после запуска) – 130;

поздний сухостойный период (21 день до отела) – 160.

Концентрация обменной энергии объемистых кормов, МДж/кг сухого вещества – 10,5.

Содержание сухого вещества в 1 кг рациона, % – 45-51.

Затраты ЭКЕ на 1 кг продукции – 0,76.

Затраты обменной энергии на 1 кг продукции, МДж – 7,64.

Затраты сухого вещества на 1 кг продукции, кг – 0,68.

Затраты сырого протеина на 1 кг продукции, г – 121,6 [7].

Данная модель реализована в разработанной в ФГБНУ СКНИ-ИЖ компьютерной программе для расчета рационов сельскохозяйственным животным. В этой программе заложены универсальные решения, позволяющие повышать эффективность работы как специалистам, непосредственно связанным с кормлением и содержанием сельскохозяйственных животных, так и преподавателям средних и высших учебных заведений в качестве учебного пособия по специальности зоотехния.

Основные задачи и возможности программы для фермеров и зоотехников предприятий:

- зоотехнический и экономический анализ рационов, по которым кормят животных;
- планирование рационов с оптимизацией по тем или иным критериям;
- формирование производственных заданий и заявок на обеспечение животных кормами;
- расчет кормового плана;
- планирования кормовой базы;
- анализ рынка кормовых продуктов по соотношению цены и эффективности продукта.

Научные сотрудники и преподаватели могут применять программу с разными целями:

- разработка эталонных рецептов рационов различным видам животных в разные периоды их физиологического цикла;
- оценка влияния новых компонентов питания на показатели рациона при их включении в нормы кормления;
- выработка рекомендаций по рационализации кормления;
- обучение студентов нормированию кормления животных.

При расчёте рациона учитываются:

- вид животных;
- живая масса, продуктивность, физиологическое состояние;
- количество животных;
- состав кормов, их соотношения по сухому веществу, стоимость.

Пример расчета рациона для коров живой массой 600 кг с суточным удоем 30 кг молока в первой стадии лактации приведен на рисунке 1.

The screenshot displays a software interface for calculating rations for cows. It consists of several panels:

- Left Panel:** A list of feed ingredients (e.g., corn, hay, silage) with checkboxes and numerical values.
- Central Panel:** A table with columns for 'Исходные данные' (Initial data), 'Входные данные' (Input data), and 'Выходные данные' (Output data). It contains numerical values for various feed components.
- Right Panel:** A table with columns for 'Входные данные' (Input data), 'Выходные данные' (Output data), and 'Итого' (Total). It shows the final calculated values for the ration.

Рис. 1. Пример расчета рациона для коров

В программе имеются возможности сохранения структуры рациона для последующего использования; коррекции содержания питательных веществ в корме; добавления новых видов кормов. Присутствует справочник и подсказки пользователю [8].

Содержание сухого вещества в рационе и потребность в питательных веществах можно скорректировать, увеличив или уменьшив по сравнению со значением, рассчитанным программой.

По желанию пользователя в программу могут быть добавлены виды животных, скорректированы параметры расчета потребности в питательных веществах, внесены другие изменения [9].

Программа расчета рационов для животных может использоваться на сельскохозяйственных предприятиях различных форм собственности, а также в средних и высших учебных учреждениях в качестве учебного пособия.

Список литературы

1. **Анохин Н.Г.**, Туманян А.Л., Юрин Д.А. Голштинизированные первотелки различных генотипов // Животноводство России. – М. – 2005. – № 11. – С. 33.
2. **Головань В.Т.**, Кучерявенко А.В., Подворок Н.И., Юрин Д.А., Галичева М.С. О взаимодействии воспроизводительной и лактационной функции у коров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. – 2014. – № 51. – С. 49-52.
3. **Головань В.Т.**, Подворок Н.И., Апостолиди Н.Ю., Юрин Д.А. Анализ продуктивности коров за лактацию // Сборник научных статей по материалам IX Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. – Ставрополь. – 2014. – С. 16-20.
4. **Головань В.Т.**, Подворок Н.И., Юрин Д.А. Интенсивное выращивание телок до 6-месячного возраста // Сборник научных трудов

- Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2014. – Т. 3. – С. 216-220.
5. **Головань В.Т.**, Подворок Н.И., Юрин Д.А., Кучерявенко А.В., Дахужев Ю.Г. Интенсивное выращивание бычков молочной породы до 6-месячного возраста на стартерных комбикормах с включением зерна кукурузы // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2014. – Т. 3. – С. 212-216.
 6. **Иванько Н.А.**, Юрин Д.А. Эффективность выращивания телят молочной породы до 6-ти месячного возраста с использованием стартерных комбикормов // Эффективное животноводство. – Краснодар. – 2009. – № 1. – С. 34.
 7. **Омельченко Н.А.**, Юрина Н.А., Юрин Д.А., Кононенко С.И. Воздействие пробиотиков на молочную продуктивность коров // В сборнике: Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике. – 2016. – С. 263-267.
 8. **Юрин Д.А.**, Овсепьян В.А., Кононенко С.И. Повышение эффективности расчета рационов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар. – 2015. – № 56. – С. 201-205.
 9. **Юрин Д.А.**, Юрина Н.А. Оптимизация расчета рационов для сельскохозяйственных животных // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – Краснодар. – 2016. – Т. 1. – № 5. – С. 148-152.

Юрин Денис Анатольевич

Наименование места работы /учебы ФГБНУ

«Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства», г. Краснодар

E-mail: skniig@skniig.ru

Ученая степень, ученое звание: кандидат

сельскохозяйственных наук

Адрес учреждения Тел/факс, e-mail: 350055,

г. Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4

тел. 8 861 2608772 e-mail: skniig@skniig.ru

D.A. Yurin

North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry, Krasnodar

CALCULATION OF FEED RATIONS OF COWS USING A NEW COMPUTER PROGRAM

Abstract. The article presents the elements of the economic and mathematical model for calculating feed rations for dairy cattle

according to the physiological state. The calculation results include optimal feeding rations, the availability of nutrients in diets with their deficit and surplus, as well as analyzed the indicators characterizing diets for cows. This model is implemented in a computer program to calculate the diet of farm animals. The program laid universal solutions to improve the efficiency of both professionals directly related to feeding and farm animals, and teachers of secondary and higher education as a teaching tool in the specialty animal husbandry.

Keywords: model, ration, program, feeding, cow.

Yurin Denis Anatolevich

Name place of work Academic degree: Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher of Livestock Technology Department "North Caucasus Research Institute of Animal Husbandry",

Krasnodar

academic title -

Address of the institution Tel/Fax, e-mail: 350055, Krasnodar, pos. Znamensky, Street Pervomaiskaya 4

Tel. 8 861 2608772

e-mail: skniig@skniig.ru

Секция 5

Законодательство и экономика в сфере АПК

УДК 658.14/17.656.225

А.В. Гааг, А.В. Дмитренко*, И.В. Гончарова**

*Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск *Сибирский государственный университет
путей сообщения, г. Новосибирск*

*** Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

ТАШАРА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПУНКТ В РАЗВИТИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В настоящей статье ставится задача выбора рациональных пунктов для технического развития, а также разработки мер по минимизации затрат в сельскохозяйственное производство Новосибирской области.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, перспективы развития, транспорт.

В создавшейся международной обстановке, ограничении торговых и экономических связей между государствами, необходимо находить пути рационального развития экономики России. Наиболее важным для нашей страны является создание новой структуры сельскохозяйственного производства, повышение степени занятости населения и организация работы предприятий, обеспечивающих достижение высоких экономических показателей. Курс на первоочередное развитие сельского хозяйства вызван тем, что в последние годы Россия ввозила в страну более 20 % потребляемых продуктов питания, преимущественно мяса, которые по импорту поступали из-за границы и которые с успехом, а также малыми затратами возможно беспрепятственно производить в нашей стране [1].

Для сложившегося уровня развития хозяйства наша структура технологических связей должна обеспечивать увеличение

производства продуктов питания за счет собственных усилий населения, что позволит сократить закупки продуктов питания за границей. Данный вариант развития сельскохозяйственного производства приведет к тому, что за счет роста производства товаров значительно улучшатся экономические показатели России на основе увеличения производства продуктов питания за счет использования имеющихся резервов:

- ресурсов земли;
- ресурсов рабочей силы и использования свободного времени людей, квалификации сотрудников предприятий;
- за счет обеспечения более устойчивого развития экономики путем недопущения появления длительных периодических спадов в объемах производства при повышении уровня доходов населения страны.

Новая структура должна обеспечивать сокращение транспортных затрат, особенно за счет выбора рациональных пунктов осуществления строительства капитальных объектов, позволяющих достигать наибольшего сокращения дальности следования грузов и повышения эффективности перевозочного процесса, с учетом возможности освоения повышенных объемов работы [2].

С учетом возможной логистики для новых технологий необходимо сокращать количество транспортных и перегрузочных операций, обеспечивающих уменьшение общего их количества: от пунктов производства до мест реализации и дальнейшего потребления [3].

Величина транспортных затрат в значительной степени зависит от расположения на местности грузораздельных пунктов, обеспечивающих удовлетворение потребностей населения, как в целом для всей страны, так и для каждой области продуктами питания.

Так, в США наиболее крупным железнодорожным узлом и вторым по величине оказался город Чикаго. Он находится в южной части озера Мичиган, которое протянулось с севера на юг на 700 км. Поэтому все транспортные железнодорожные линии страны сошлись в Чикаго, который стал наиболее крупным транспортным узлом в мире с 32 примыкающими магистральными железнодорожными линиями.

Государство Сингапур оказалось наиболее развитым в экономике за счет того, что оно находится в самой южной части Азии,

где все торговые корабли вынуждены её огибать, это оказало благоприятное влияние на экономику страны.

В России удобное расположение транспортных связей вызвало быстрый рост Санкт-Петербурга, Ростова на Дону, Иркутска и др.

Приведенное выше сравнение показывает, что рациональный выбор территории для создания грузораздельных пунктов позволяет с наименьшими затратами и наиболее эффективно развивать экономику каждой страны.

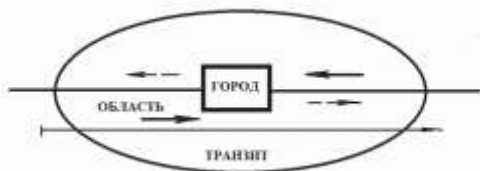
Данную особенность в развитии наиболее эффективных пунктов транспортных узлов необходимо учитывать и в развитии сельскохозяйственного производства.

На сети железных дорог в Европейской части страны основной поток продуктов питания до настоящего времени следовал из Европейских стран в Россию и далее направлялся в восточном направлении.

В Сибири основной поток продуктов питания направлялся с южных районов Азиатской части, с Алтайского края и Новосибирской области в северные районы страны, где производство продуктов питания из-за суровых климатических условий обычно связано с крупными затратами. Также продукты питания в Сибирь идут потоком с восточного направления, преимущественно из Монголии и Китая.

В целом для всей страны импортные продукты питания следовали как с западной, так и с восточной части территории и сходились в Восточной Сибири. Здесь образовался грузораздельный пункт, где размеры импортных продуктов питания имели наименьшую величину и они оказывались неконкурентоспособными следовать далее.

Кроме общего грузораздельного пункта, который находится в районе Восточной Сибири, в каждом регионе также имеется свой грузораздельный пункт, где возможно рациональное размещение производства и достигается сокращение затрат, связанных с обеспечением населения продуктами питания для ряда областей или регионов.



- груженные потоки
продуктов питания;
-- движение порож-
них средств транс-
порта.

Рис. 1. Потоки продуктов питания по территории области

Из рисунке 1 видно, что и в восточной, и в северной части области на одних и тех же дорогах продукты питания следуют навстречу друг другу. Это вызывает появление встречного потока и рост расходов, связанных с обеспечением населения нашей страны продуктами питания.

В создавшихся условиях, с целью сокращения суммарных транспортных затрат на встречные перевозки продуктов питания становится необходимым осуществлять следующие организационные и технические меры:

– в восточной части страны с окраин Новосибирской области, в перспективе, направлять значительную часть выращенных продуктов питания на восток в другие области по ходу следования основных потоков транзитных продуктов питания;

– в северной части области, вместо направления в областной центр и в данном случае в Новосибирск, направлять на экспорт или на северные отдаленные районы с суровыми климатическими условиями и с самым неблагоприятным климатом для обеспечения производства продуктов питания, в том числе и на более длительную перспективу.

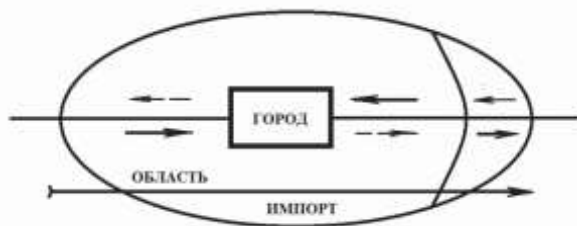


Рис. 2. Потоки продуктов питания при создании на окраине области пункта по передаче продукции за ее пределы

В целом в районах Западной Сибири основные транзитные потоки продуктов питания, в том числе и транзитных грузов, в настоящее время имеют место с юга на север. С запада на восток следовал в основном поток импортных продуктов питания.

В связи с произведенными населением Западной Сибири продуктами питания в её южной части будет образовываться их избыток, который необходимо будет направлять преимущественно на север.

В создавшихся условиях, с целью сокращения затрат на встречные перевозки становится целесообразным осуществлять следующие корректировки в направлении произведенных в области продуктов питания: в восточной части с окраин Новосибирской области для рационализации хозяйственных связей следует значительную часть продуктов питания направлять на восток и север в другие области, а также на экспорт.

Для обеспечения такого распределения необходимо, чтобы размещение пункта отправления выращенных в области продуктов питания для экспорта на север страны удовлетворял следующим условиям:

- данный пункт должен находиться на окраине, в той части области, где будет происходить передача продуктов питания в соседние области, где будет иметь место недостаток продуктов питания. В данном случае на территории Новосибирской области должен быть организован пункт хранения избыточных продуктов питания для северных районов страны;

- пункт передачи продуктов питания должен находиться в районе, где имеются удобные транспортные связи, обеспечивающие экономическую связь данной области с соседними территориями страны.

- чтобы инициативное городское население области, занимающееся производством сельскохозяйственной продукции, могло в быстрые сроки и с наименьшими затратами осуществлять хозяйственную, производственную, а также экономическую деятельность в данном районе [4].

Таким удобным местом размещения пункта передачи произведенных в Новосибирской области продуктов питания является крупное село – Ташара.

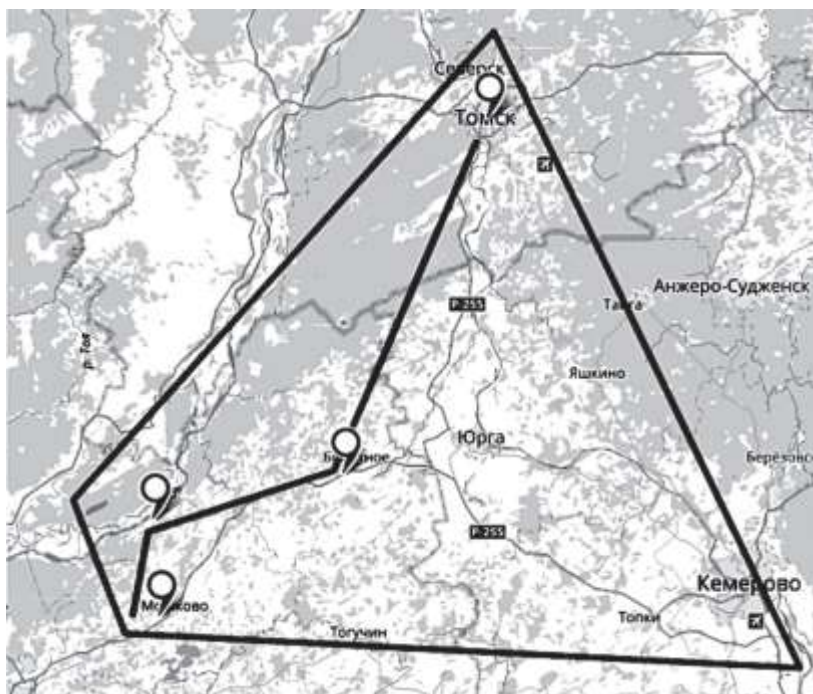


Рис. 3. Расположение населенного пункта Ташара

Данный населенный пункт имеет следующие достоинства для организации в нем пункта отправления продуктов питания за пределы Новосибирской области:

- находится в непосредственном контакте с соседней Томской областью, куда на север должны будут направляться избыточные продукты питания;
- Ташара находится на реке Обь – это важная транспортная артерия в Сибири. В перспективе, в этот населенный пункт будет переведен из Новосибирска речной порт для создания экономических связей между Новосибирской областью и северными районами Западной Сибири;
- в совершенстве, от Мошково до Ташары будет восстановлен железнодорожный путь, обеспечивающий удобные и мало-затратные экономические связи железнодорожного и речного транспорта;

– около Ташары территория соседней области находится на самом близком расстоянии от областного центра, где имеется миллионное население.

В созданном в районе Ташары пункте хранения и распределения продуктов питания должны осуществляться меры, обеспечивающие производство, выращивание и транспортировку, а также дальнейшую реализацию произведенных продуктов питания не только в Новосибирской области, но и в дальнейшем на более удаленные районы в Томской и Тюменской областях.

Создание приведенной системы позволит по-новому организовать экономическое и хозяйственное развитие Новосибирской области, а также даст возможность создания в районе Ташары нового транспортно-логистического центра по обеспечению производства и дальнейшей реализации сельскохозяйственной и иной продукции, в том числе и за пределы области.

Список литературы

1. **Дмитренко А.В.** Порядок использования резервов производства на рост экономических показателей развития страны // Инновационные технологии и экономика в машиностроении – 2014 – С. 108-110.
2. **Дмитренко А.В.,** Гаг А.В., Падагелис З.Г. Эффективность использования прямого варианта в торговле продовольственными товарами // Теоретические и практические аспекты развития управленческой мысли в современном мире – 2015 – С. 21-35.
3. **Дмитренко А.В.,** Зяблова И.В., Ибрагимов У.Н. Установление сроков доставки грузов в зависимости от дальности их следования // Вестник Иркутского государственного технического университета – 2007 – № 1-1 (29). – С. 158-161
4. **Гончарова И.В.,** Гаг А.В. Роль личных подсобных хозяйств в развитии сельского хозяйства и сельских территорий // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета – 2016 – № 2 (39) – С. 172-177.

Дмитренко Алексей Васильевич
Профессор кафедры Железнодорожные станции и узлы,
Сибирский государственный университет путей сообщения
Доктор технических наук
Россия, Новосибирск, улица Дуси Ковальчук, 191,
тел (383) 267-82-00, сот. 8913-471-0776,
e-mail: dmitrenkoav@mail.ru

Гааг Андрей Викторович
Директор Томского сельскохозяйственного института –
филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кандидат экономических наук
Россия, Новосибирск, улица Спартака, 12,
тел. 8-913-469-57-57, e-mail: gaag85@mail.ru
Гончарова Ирина Владимировна
Аспирант второго года обучения, ассистент кафедры
Государственного, муниципального и экономического
управления Новосибирского ГАУ
Россия, Новосибирск, улица Спартака, 12,
тел. 8-913-938-6017, e-mail: ir.goncharova@yandex.ru

A.V.Gaag, A.V. Dmitrenko*, I. V. Goncharova**
Novosibirsk state agrarian University, Novosibirsk, Russia
** Siberian state University of railway engineering, Novosibirsk*
*** Novosibirsk state agrarian University, Novosibirsk, Russia*

TASHARA IS A PROMISING STEP IN THE DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE NOVOSIBIRSK REGION

Abstract.In this article, the task of choosing the rational points for the technical development and the development of measures to minimize costs of agricultural production in Novosibirsk region.

Keywords: agribusiness, agriculture, development prospects, transport.

Dmitrenko Aleksey Vasilyevich
Professor of Department of Railway stations and nodes, Siberian
state transport University
Doctor of technical Sciences
Russia, Novosibirsk, street Dusi Kovalchuk, 191,
tel (383) 267-82-00, SOT. 8913-471-0776,
e-mail: dmitrenkoav@mail.ru
Gaag Andrey Viktorovich
Director of the Tomsk agricultural Institute – branch of the
Novosibirsk state agrarian University
Candidate of economic Sciences
Russia, Novosibirsk, street Spartaka, 12, tel 8-913-469-57-57,

e-mail: gaag85@mail.ru
Goncharova Irina Vladimirovna
Post-graduate student of the second year, assistant of the
Department of State, municipal and economic management of the
Novosibirsk state agrarian University
Russia, Novosibirsk, street Spartaka, 12, tel 8-913-938-6017,
e-mail: ir.goncharova@yandex.ru

УДК 347.237

Р.М. Газизов

*Новосибирский государственный аграрный университет –
филиал Томский сельскохозяйственный институт, г. Томск
Томский государственный университет систем управления
и радиоэлектроники, г. Томск
Томский государственный университет, г. Томск*

Научный руководитель – д.ю.н., профессор кафедры
гражданского права ЮИ ТГУ, доцент,
Соломина Наталья Геннадьевна

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ВЕДЕНИЯ ГРАЖДАНИНОМ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация. Настоящая статья посвящена вопросам правового регулирования порядка ведения гражданином личного подсобного хозяйства, выявлению проблем в правовом регулировании и формировании предложений по их устранению.

Ключевые слова: личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственная продукция.

В нашей стране ведение личного подсобного хозяйства гражданами в целях удовлетворения личных потребностей на земельном участке, предоставленном и (или) приобретенном для ведения личного подсобного хозяйства, является традиционным. Так согласно Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года [1, С. 11] число личных подсобных хозяйств и других индивидуальных хозяйств граждан в Российской Федерации в сельских поселениях с 2006 по 2016 годы увеличилось с 14,8 млн ед. до 15 млн ед.

На практике возникают проблемы в правовом регулировании ведения личного подсобного хозяйства. К примеру, разграничение ведения личного подсобного хозяйства с предпринимательской деятельностью гражданина по производству и реализации сельскохозяйственной продукции.

Разграничение ведения личного подсобного хозяйства с предпринимательской деятельностью гражданина по производству и реализации сельскохозяйственной продукции имеет значение для целей налогообложения, а также вопросов правления к юридической ответственности хозяйствующих субъектов за незаконную предпринимательскую деятельность.

Одним из примеров в судебной практике можно назвать постановление Забайкальского краевого суда от 08.08.2016 по делу № 4А-343/2016 [2]. По обстоятельствам дела гражданин осуществлял деятельность по реализации цветов, не имея государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя. Постановлением мирового судьи гражданин был признан виновным в совершении административного правонарушения, предусмотренного ч. 1 ст. 14.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ [3]. Забайкальский краевой суд указал, что вопрос о том, что гражданином осуществлялась реализация продукции, произведенной при ведении личного подсобного хозяйства, мировым судьей и судьей районного суда не исследован, поскольку согласно ч. 4 ст. 2 Федерального закона от 07.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» [4] реализация гражданами, ведущими личное подсобное хозяйство, сельскохозяйственной продукции, произведенной и переработанной при ведении личного подсобного хозяйства, не является предпринимательской деятельностью.

Другим примером в судебной практике можно назвать Решение Верховного суда Республики Крым от 28.07.2015 по делу № 12-876/2015 [5]. По обстоятельствам дела гражданин осуществлял торговлю цветами «Нарциссами», сотрудником полиции составлен протокол об административном правонарушении, действия гражданина квалифицированы как осуществление предпринимательской деятельности без государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя, направленной на систематическое получение прибыли от продажи сельскохозяйственной продукции. Как следовало из материалов дела, гражда-

нин имел земельный участок, на котором он выращивал цветы и фрукты. В виду указанного обстоятельства, Верховный суд Республики Крым пришел к выводу об отсутствии признаков предпринимательской деятельности в рассматриваемом случае.

Между тем, на практике возбуждают уголовные дела, в которых встанут вопросы разграничения ведения личного подсобного хозяйства с предпринимательской деятельностью гражданина по производству и реализации сельскохозяйственной продукции [6].

Судебная практика [7] сформировала следующие положения относительно вопросов разграничения исследуемых видов деятельности:

О наличии в действиях гражданина (физического лица) признаков предпринимательской деятельности могут свидетельствовать, в частности, следующие факты:

- производство или приобретение продукции, товаров с целью последующего извлечения прибыли от его реализации;
- учет хозяйственных операций, связанных с осуществлением сделок;
- взаимосвязанность всех совершенных гражданином в определенный период времени сделок;
- устойчивые связи с продавцами, покупателями, прочими контрагентами.

Исходя из толкования Федерального закона от 07.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» [4] можно выделить следующие признаки ведения личного подсобного хозяйства:

- личное подсобное хозяйство ведется гражданином или гражданином и совместно проживающими с ним и (или) совместно осуществляющими с ним ведение личного подсобного хозяйства членами его семьи;
- целью ведения личного подсобного хозяйства является удовлетворение личных потребностей;
- сельскохозяйственная продукция произведена на земельном участке, предоставленном и (или) приобретенном для ведения личного подсобного хозяйства.

– для ведения личного подсобного хозяйства используются предоставленный и (или) приобретенный для этих целей земельный участок, жилой дом, производственные, бытовые и иные здания, строения и сооружения, в том числе теплицы, а также сельскохозяйственные животные, пчелы и птица, сельскохозяйственная техника, инвентарь, оборудование, транспортные средства

и иное имущество, принадлежащее на праве собственности или ином праве гражданам, ведущим личное подсобное хозяйство.

Между тем, у граждан, которые ведут личное подсобное хозяйство, желающие его развивать, использующие право, предусмотренное ч. 4 ст. 2 Федерального закона от 07.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» [4], отсутствует понимание границы разделения ведения личного подсобного хозяйства с предпринимательской деятельностью гражданина по производству и реализации сельскохозяйственной продукции.

Как не раз обращал внимание Конституционный Суд РФ в своих судебных актах, к примеру, определение Конституционного Суда РФ от 15.09.2015 № 1828-О [8], при привлечении хозяйствующих субъектов к юридической ответственности необходимо избежать того, чтобы это не стало инструментом подавления экономической самостоятельности и инициативы, чрезмерного ограничения права собственности и свободы предпринимательства. Позитивная тенденция роста количества личных подсобных хозяйств в сельских территориях не должна останавливаться.

Необходимо учитывать возможности жителей сельских территорий по соблюдению всех требований действующего законодательства для субъектов предпринимательской деятельности. Положения ч. 4 ст. 2 Федерального закона от 07.07.2003 № 112-ФЗ «О личном подсобном хозяйстве» дают возможность дополнительного заработка для жителей сельских территорий, успехи в развитии личного подсобного хозяйства формируют основы для появления крупных сельскохозяйственных фермеров и хозяйств. Однако данный переход из ведения личного подсобного хозяйства в крупное сельскохозяйственное предприятие нуждается в особом правовом регулировании.

Список литературы

1. **Всероссийская** сельскохозяйственная перепись 2016 года. Предварительные итоги: Статистический бюллетень/Федеральная служба государственной статистики. М: ИИЦ «Статистика России», 2016 – 70 с.
2. **Постановление** Забайкальского краевого суда от 08.08.2016 по делу № 4А-343/2016 // СПС Консультант-Плюс, 2017.
3. **Кодекс** Российской Федерации об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ // Российская газета. – 2001. № 256. – 31 дек.
4. **О личном** подсобном хозяйстве: Федеральный закон от 07.07.2003 № 112-ФЗ // Российская газета. – 2003. № 135. – 10 июл.

5. **Решение** Верховного суда Республики Крым от 28.07.2015 по делу № 12-876/2015// СПС Консультант-Плюс, 2017.
6. **Информационный** портал «Идеи-дела» // URL: <http://идеи-дела.рф>.
7. **Постановление** Семнадцатого арбитражного апелляционного суда от 28.08.2015 по делу № А60-5101/2015 // Картотека арбитражных дел. – URL: <https://kad.arbitr.ru>.
8. **Определение** Конституционного Суда РФ от 15.09.2015 № 1828-О «Об отказе в принятии к рассмотрению запроса Салехардского городского суда Ямало-Ненецкого автономного округа о проверке конституционности положений частей 3.2 и 3.3 статьи 4.1 и части 3 статьи 18.15 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях» // СПС Консультант-Плюс, 2017.

Газизов Родион Маратович

*Старший преподаватель кафедры правовых дисциплин
Новосибирского государственного аграрного университета –
филиала Томского сельскохозяйственного института
634050, Россия, г. Томск, ул. Карла Маркса, 19,
(3822) 51-57-05/(3822)51-66-67, tshi@ngs.ru*

*Старший преподаватель кафедры информационного права
Томского государственного университета систем управления
и радиоэлектроники
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 40, (3822)*

51-05-30/(3822) 51-32-62, office@tusur.ru

*Соискатель кафедры гражданского права
Юридического института Томского государственного
университета*

*634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 36,
(3822) 529 852/(3822) 529 585, rector@tsu.ru*

R.M. Gazizov

*Novosibirsk State Agrarian University – Tomsk branch
of the Agricultural Institute, Tomsk
Tomsk State University of Control Systems and Radio Electronics,
Tomsk, Tomsk State University, Tomsk*

SOME ISSUES OF LEGAL REGULATION OF REFERENCE OF THE CITIZEN PRIVATE FARMING

Abstract. This article is devoted to the issues of legal regulation of the procedure for conducting a national private farming, the

identification of problems in the legal regulation and the formation of proposals to address them.

Keywords: private farms, agricultural products.

Gazizov Rodion Maratovich

Senior lecturer of legal disciplines of the Novosibirsk State Agrarian University – Tomsk branch of the Agricultural Institute

634050, Russia, Tomsk, ul. Karl Marx, 19,

(3822) 51-57-05 / (3822) 51-66-67, tshi@ngs.ru

Senior Lecturer,

*Department of Information Law of Tomsk State University
of Control Systems and Radio Electronics*

634050, Russia, Tomsk, Lenina ave., 40

(3822) 30.05.51 / (3822) 51-32-62, office@tusur.ru

*Competitor of the Department of Civil Law of Tomsk State
University Law Institute*

634050, Russia, Tomsk, Lenin av., 36,

(3822) 529852 / (3822) 529 585, rector@tsu.ru

УДК 631.115

Ф.М. Гусенинов

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

Научный руководитель – канд.экон.наук, доцент

К.А. Жичкин

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ЛИЧНЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ: ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ

Аннотация. В статье рассмотрены методологические основы системы государственной поддержки личных подсобных хозяйств. В современных условиях регулирование их деятельности является минимальным. В основном поддержка идет через посреднические структуры: банки, страховые компании, потребительские обслуживающие кооперативы, что резко снижа-

ет эффективность бюджетных мероприятий. Предлагается при формировании системы поддержки хозяйств населения ориентироваться на создание и поддержание оптимальной бизнес-среды ЛПХ, выравнивая уровень поддержки этой формы хозяйствования с другими. При анализе регионального законодательства были выявлены основные направления поддержки.

Ключевые слова: личные подсобные хозяйства, государственная поддержка, PSE, региональный бюджет, субсидирование.

Личные подсобные хозяйства, как и любая другая форма сельскохозяйственного производства должна поддерживаться государством. По нашему мнению, государственное регулирование деятельности личных подсобных хозяйств представляет собой государственную систему формирования бизнес-среды хозяйств населения в целях оптимального использования их человеческого и производственного потенциала для производства сельскохозяйственной продукции.

Существующий механизм государственной поддержки вызывает неоднозначную оценку. В первой редакции Закона «О личном подсобном хозяйстве» было заявлено, что с 1.01.2004 г. ЛПХ становятся равноправными с другими формами сельскохозяйственного производства. На практике этот принцип реализован не был. В более поздних редакциях были уточнены возможные направления поддержки:

- формирование инфраструктуры обслуживания;
- содействие созданию сельскохозяйственных потребительских кооперативов;
- стимулирование развития личных подсобных хозяйств путем создания организационно-правовых, экологических и социальных условий;
- проведение мероприятий по повышению качества продуктивных и племенных сельскохозяйственных животных;
- организация ветеринарного обслуживания скота [1].

С формальной точки зрения, все предлагаемые мероприятия носят косвенный характер и реализуются исключительно через сельскохозяйственные и другие организации.

За исключением компенсации затрат на выплату процентов по кредитам и займам федеральные органы власти устранились от работы с личными подсобными хозяйствами. Основная часть го-

сударственной поддержки приходится на региональный бюджет. По данным ученых на уровне областей и республик реализуются следующие направления государственного регулирования: обеспечение техникой и племенным скотом на условиях лизинга; закупки в региональные резервные фонды продукции ЛПХ с выплатой предоплаты; другие виды поддержки [2].

К.А. Жичкин и Н.Н. Липатова предлагают использовать следующую классификацию государственного регулирования деятельности ЛПХ [3].

По направлению воздействия: прямое, косвенное.

По виду регулирования: финансовое, инфраструктурное.

На основании применяемых инструментов: налоговое, субсидийное, инфраструктурное, кредитное, лизинговое, страховое, предельных размеров, прочее.

По уровню регулирования: федеральное, региональное, районное.

По типу экономических отношений: социалистическое, рыночное, переходное [4].

В свете изменения подходов, реализованных в Законе №131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации», необходимо модернизировать классификацию, основанную на уровне регулирующего органа власти [5].

Если в 2008 г. государственная поддержка отмечалась только на уровне района (например, ЦП «Развитие личных подсобных хозяйств Кинельского района» Самарской области), то начиная с 2011 г. часть субсидий выдают сельские администрации [6].

При этом основные параметры этой поддержки идентичны (что на уровне района, что на уровне поселений): источник средств – региональный бюджет, основание – делегирование части полномочий, порядок поддержки – разработан на уровне район-поселение. Следовательно, необходимо сформировать новый уровень – муниципальный, объединяющий районный уровень и уровень сельской администрации.

Кроме этого, в основу классификации можно добавить и отраслевой аспект: животноводческое, растениеводческое, смешанное. Критическая ситуация в обеспечении продукцией животноводства заставляет государство особое внимание уделять стимулированию именно этого направления. В результате в перечне региональных инструментов поддержки личных подсобных

хозяйств преобладают животноводческие мероприятия (компенсация затрат на приобретение кормов, содержание животных, приобретение племенных животных и т.д.)

При всех минусах закона №112-ФЗ следует отметить и его большое значение в развитии личных подсобных хозяйств. В нем де юре признают те черты ЛПХ, которые уже существуют длительное время. Роль его несомненно велика, так как заполняет правовой вакуум, относительно существования и деятельности личных подсобных хозяйств [7].

Несмотря на то, что в соответствии с существующим законодательством ЛПХ носят исключительно потребительский характер, по-нашему мнению роль государственной поддержки в отношении хозяйств населения сводится к формированию условий эффективной работы в сфере производства сельскохозяйственной продукции [8].

Резюмируя особенности личных подсобных хозяйств как объекта государственного регулирования, хотелось бы остановиться на существующих инструментах поддержки ЛПХ. Проанализировав законодательство 23 субъектов РФ, были определены основные направления региональной поддержки (табл. 1).

Таблица 1

Меры государственной поддержки ЛПХ в РФ

Наименование мероприятия	Количество регионов, в которых применяется
Субсидирование части процентной ставки по кредитам, полученным в российских кредитных учреждениях	23
Субсидирование содержания сельскохозяйственных животных	8
Субсидирование реализации продукции животноводства	5
Субсидия на приобретение (заготовку) кормов	6
Субсидирование части затрат на приобретение молодняка скота	7
Субсидии части затрат на искусственное осеменение животных	6

Примечание: остальные мероприятия применяются в менее чем 4 регионах

Среди большого разнообразия средств государственной поддержки личных подсобных хозяйств касаются 1-8 направлений в зависимости от региона.

Самым распространенным направлением государственной поддержки ЛПХ является компенсация части затрат на выплату процентов по займам, полученным в российских кредитных организациях [9]. Так как это федеральное финансирование, то эта мера прописана во всех регионах без исключения. По инициативе региональных властей поддерживаются такие направления как: содержание коров, коз, овец (Самарская, Курганская области, Республики Карелия, Татарстан, Удмуртия и др.); субсидирование продукции животноводства (Республика Алтай, Алтайский край, Читинская область); обеспечение кормами (Ленинградская и Томская области); закупка молодняка (Алтайский край, Курганская область); компенсация части затрат на страхование (Республики Адыгея, Карелия); дополнительное пенсионное обеспечение (Читинская область, Алтайский край); компенсация на строительство теплиц (Адыгея, Краснодарский край); субсидирование затрат по искусственному осеменению (Ханты-Мансийский АО, Курганская область) и другие.

Основная поддержка ЛПХ направлена на отрасль животноводства. Несмотря на это, большинство регионов стараются избегать поддержки личных подсобных хозяйств. Самарская область относится к числу подобных регионов. В течение длительного периода единственной статьей поддержки являлся механизм компенсации затрат по процентам коммерческих банков РФ. Размеры государственной поддержки ЛПХ в Самарской области приведены в таблице 2. Как видно суммы на поддержку хозяйств населения выделяются минимальные. Особенно ярко это видно при расчете показателя PSE, который характеризует долю государственной поддержки в стоимости произведенной сельскохозяйственной продукции. В настоящее время существует определенный миф о значительном отставании господдержки российских товаропроизводителей от зарубежных. В абсолютных величинах в этом есть доля правды. При расчете показателя PSE в целом уровень поддержки составляет менее 10%. Но если из суммы произведенной продукции убрать то, что произведено в хозяйствах населения (на которые выделяется менее 0,2% государственной поддержки), то показатель PSE для сельскохозяйственных организаций и К(Ф)Х сразу подскакивает до 16-17%, что сравнимо с показателем поддержки в США (21%) (табл. 3).

Таблица 2

**Размеры государственной поддержки ЛПХ
в Самарской области, тыс. руб.**

Меры господдержки	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Прямая государственная поддержка ЛПХ, всего	3476	125225	49604	24877	27796	48970,4
Косвенная государственная поддержка ЛПХ, всего	27907	49153	39663	10329	20291	26750,3
Всего из областного и федерального бюджетов	97079	238400	146957	86407	96332	126256

Таблица 3

Действующие расходные обязательства МСХП СО, млн руб.

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Сумма государственной поддержки	3490,9	3553,4	3659,9	5159,7	6038,4
Продукция сельского хозяйства, млрд руб.	35,8	51	58,2	67,7	73,1
Показатель уровня государственной поддержки (PSE), %	9,8	7,0	6,3	7,6	8,3
Продукция сельского хозяйства без учета ЛПХ, млрд руб.	13,3	22,5	25,4	32,7	35,1
Показатель уровня государственной поддержки без учета ЛПХ (PSE1), %	26,2	15,8	14,4	15,8	17,2

В настоящее время производство в секторе личных подсобных хозяйств постоянно сокращается. Низкая доходность по сравнению с другими формами сельскохозяйственного производства, тяжелый ручной труд, возможность альтернативной занятости заставляет население снижать размеры ЛПХ, степень занятости в них. Без адекватной государственной поддержки этого сектора аграрного производства ситуацию переломить невозможно. В настоящее время ее размеры (по сравнению с другими формами сельскохозяйственного производства) не велики, но постоянное расширение видов регулирования и постепенный рост финансирования позволяет надеяться на изменение ситуации в будущем.

Список литературы

1. **Жичкин, К.А.** Государственная поддержка личных подсобных хозяйств / К.А. Жичкин, Н.Н. Липатова // АПК: экономика, управление. – 2007. – № 8. – С. 41-42.

2. **Жичкин, К.А.** Особенности регулирования сельскохозяйственного производства на региональном уровне (на материалах Самарской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – №2. – С. 37-40.
3. **Жичкин, К.А.** Государственное регулирование деятельности личных подсобных хозяйств (на материалах Самарской области) / К.А. Жичкин, Н.Н. Липатова. – Самара: Изд-во «Книга», 2008. – 195 с.
4. **Жичкин, К.А.** Теория многофункциональности сельского хозяйства на примере личных подсобных хозяйств / К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – №5 (115). – С. 180-185.
5. **Жичкин, К.А.** Экономический механизм деятельности личных подсобных хозяйств (на примере Самарской области) / К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №2 (26). – С. 157-163.
6. **Жичкин, К.А.** Налогообложение личных подсобных хозяйств на территории Средне-Волжского Края / К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов // Вестник Казанского ГАУ. – 2014. – №4. – С. 18-22.
7. **Жичкин, К.А.** Совершенствование системы показателей оценки деятельности ЛПХ / К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов. – Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №2. – С. 19-23.
8. **Жичкин, К.А.** Личные подсобные хозяйства Самарской области: состояние и тенденции / К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов, Л.Н. Жичкина // Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве: сборник докладов XI Международной научно-практической конференции. – Великие Луки: РИО ВГСХА, 2016. – С. 146-151.
9. **Жичкин, К.А.** Организационно-экономический механизм формирования молочного стада за счет ресурсов личных подсобных хозяйств // К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов, Л.Н. Жичкина // Фундаментальная наука. – Электрон. журнал– 2016. – №3. – Режим доступа: <http://фундаментальнаянаука.рф>
10. **Жичкин, К.А.** Обоснование перспективных направлений развития личных подсобных хозяйств на основе эконометрического моделирования / К.А. Жичкин, Ф.М. Гусеинов // Современные тенденции развития аграрного комплекса: материалы Международной научно-практической конференции. – с. Соленое Займище: ПНИИАЗ, 2016. –С. 1540-1545.

Гусеинов Фарид Мурватович

Самарская государственная сельскохозяйственная академия

аспирант экономического факультета

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский,

ул. Учебная, 2, Тел. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru

F.M. Guseinov

Samara State Agricultural Academy, Kinel

THE HOUSEHOLDS STATE SUPPORT: THEORY AND METHODOLOGICAL APPROACHES

Abstract. The article describes the methodological basis of the households state support system. In modern conditions the activity regulation is minimal. In general support is through intermediaries: banks, insurance companies, consumer service cooperatives, which dramatically reduces the budget measures effectiveness. It proposed the households support system formation to focus on creating and maintaining their optimal business environment, aligning the support level for this management form with others. In the analysis of regional legislation identified the main areas of support.

Keywords: private farms, state support, PSE, regional budget, subsidies.

Farid Murvatovich Guseinov

*Samara State Agricultural Academy, PhD student of the Economics
Faculty*

*446442, Samara region, urban village Ust-Kinelskiy, ul. Uchebnaya 2
Tel. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru*

УДК 330.322/ 631.14/ 633.1

Я.Ю. Зяблицева

*Сибирский научно-исследовательский институт экономики
сельского хозяйства Федерального государственного
бюджетного учреждения науки*

*Сибирского федерального научного центра агробиотехнологий
Российской академии наук, г. Новосибирск*

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ИНВЕСТИЦИОННУЮ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. В статье предложены методические положения по оценке влияния ресурсного потенциала на инвестиционную

привлекательность организаций, занимающихся производством товарного зерна. Представлены два варианта проведения такой оценки: стоимостной и экспертный способы, которые применяются в зависимости от наличия информации об организации. Показан пошаговый алгоритм оценки влияния ресурсного потенциала на инвестиционную привлекательность организаций. На примере организации Новосибирской области проведен расчет по двум вариантам.

Ключевые слова: ресурсный потенциал, инвестиционная привлекательность, стоимостной метод, экспертный метод, метод анализа иерархий.

Целью инвестора является получение максимального дохода на каждый вложенный им рубль. Инвестируя в сельскохозяйственную организацию, он вкладывает денежные средства в конкретные реальные производственные ресурсы (материальные, финансовые, трудовые и др.). Поэтому инвестору важно знать состояние этих ресурсов и долю ресурсов в рентабельности рыночного продукта (зерно, мясо, молоко и др.), в который он инвестирует свободные денежные средства. При этом, вкладывая денежные средства в ресурс, инвестор влияет на рентабельность. Взаимодействие факторов осуществляется с учетом закона наименьших. То есть наибольшая отдача (доход инвестора) будет при инвестировании в ресурс, который находится в минимуме. А для этого инвестору нужно знать долю (вес) всех ресурсов. Таким образом, для инвестора важны три фактора: состав и состояние ресурсов, влияние их на конечный результат и эффективность их использования (стоимость ресурса). Большое значение для производства определенных видов продукции и получения инвестором дополнительного дохода на вложенный рубль (в нашем случае для производства товарного зерна) имеет наличие и состав ресурсов, которые формируют производственные мощности товаропроизводителей, определяя инвестиционный потенциал сельскохозяйственной организации как часть ее инвестиционной привлекательности [1]. По разработанной нами анкете [2], экспертным путем было выделено три группы ресурсов: материальные, финансовые и трудовые, а также набор показателей для каждой из этих составляющих (рисунок 1).



Рис. 1. Составные элементы ресурсного потенциала организации

Для расчета интегрального показателя ресурсного потенциала, а также его составных элементов предлагаются разработанные нами два способа.

Первый способ. Если представляется возможность определить стоимостную оценку фактических составляющих и их показателей, образующих ресурсный потенциал, то применяется стоимостной метод. Учитывая, что уровень рентабельности и уровень ресурсного потенциала коррелируют на 0,887 [1], а общий уровень рентабельности коррелирует с уровнем рентабельности по зерновому производству на 0,720, то для расчетов мы используем значения показателей по сельскохозяйственному производству в целом. Последовательность расчетов по первому способу выглядит следующим образом:

I. Определение весовых коэффициентов показателей ресурсного потенциала. Для того, чтобы определить весовые коэффициенты, обратимся к следующему математическому аппарату. Используем методику, предложенную Шалановым Н.В. [3, 4], которая включает следующие этапы:

1. Необходимо собрать информационные данные по показателям за последние 3–5 лет и вывести по ним усредненное значение.

2. Найти среднеквадратическое отклонение, которое необходимо, чтобы привести все показатели к единому масштабу.

3. Найти стандартизированное значение усредненного показателя ($\bar{x}_{ij}$) как отношение усредненного значения j-того показателя i-той составляющей к среднеквадратическому отклонению:

4. Найти удельный вес j-того показателя i-той составляющей по формуле:

$$BK_{ij} = \frac{\alpha_{ij}}{\sum_{j=1}^m \alpha_{ij}} \quad (1), \quad \text{где} \quad \alpha_{ij} = \frac{\bar{x}_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m (\bar{x}_{ij})^2}} \quad (2)$$

II. Расчет j-того показателя i-той составляющей, который находится по формуле:

$$\Pi_{ij}^A = 2^{-\frac{\Pi_{ij}^*}{\Pi_{ij}}} , \quad (3)$$

где Π_{ij}^A – отображения j-того показателя i-той составляющей на отрезок действительной оси [0, 1]; Π_{ij}^* – соответствующий показатель, усредненный по группе экономических систем (статическая модель), либо показатель данной экономической системы за предыдущий период (динамическая модель); Π_{ij} – фактическое значение j-того показателя i-той составляющей ресурсного потенциала.

III. Расчет частных составляющих ресурсного потенциала, представленных набором определенных показателей:

$$C_i = \sum_{j=1}^{m_i} \Pi_{ij}^A \times BK_{ij} , \quad (4)$$

где m_i – количество показателей в i-той составляющей; BK_{ij} – весовой коэффициент j-того показателя i-той составляющей. При этом

$$\sum_{j=1}^m BK_{ij} = 1.$$

IV. Определение весовых коэффициентов составляющих ресурсного потенциала. Расчет проводится аналогично пункту I.

V. Расчет интегрального показателя ресурсного потенциала по формуле:

$$\Pi^{\text{инт}} = \sum_{i=1}^n C_i \times BK_i , \quad (5)$$

где $\Pi_{\text{инт}}$ – интегральный показатель ресурсного потенциала; n – количество составляющих ресурсного потенциала; C_i – i -тая составляющая ресурсного потенциала; BK_i – весовой коэффициент i -той составляющей ресурсного потенциала. При этом $\sum_{i=1}^n BK_i = 1$.

В качестве примера мы взяли ЗАО «Запрудихинское», расположенное в Краснозерском районе Новосибирской области. Проведенные расчеты показали, что значение интегрального показателя ресурсного потенциала ЗАО «Запрудихинское», рассчитанное по первому способу, составило 0,81 (табл. 1).

Таблица 1

**Расчет интегрального показателя ресурсного потенциала
ЗАО «Запрудихинское»**

Производственные ресурсы	BK _{ij}	ПД _{ij}	C _i	BK _i	Пинт
Здания и сооружения	0,076	0,554	–	–	–
Машины и оборудование	0,924	0,924	–	–	–
Транспортные средства	0,000	0,418	–	–	–
Материальные ресурсы	–	–	0,896	0,517	–
Материальные (оборотные) средства	0,759	0,859	–	–	–
Денежные средства	0,241	0,899	–	–	–
Финансовые ресурсы	–	–	0,869	0,088	–
Руководители и специалисты	0,493	0,705	–	–	–
Квалифицированные работники	0,507	0,655	–	–	–
Неквалифицированные работники	0,000	0,739	–	–	–
Трудовые ресурсы	–	–	0,679	0,395	–
Ресурсный потенциал	–	–	–	–	0,808

Второй способ. В случае, когда весовые коэффициенты показателей составляющих и самих составляющих определить невозможно, применяют метод анализа иерархий [5] с нашими методическими дополнениями. Этим способом мы определяем влияние на результирующий показатель не только на уровне показателей составляющих, но и одновременно на уровне самих составляющих ресурсного потенциала. При этом в некоторых случаях мы предлагаем ограничиться только весовыми коэффициентами одновременно всех показателей составляющих, когда количество показателей не превышает 9.

Перед тем как приступить к определению весовых коэффициентов на основе экспертного опроса, проводят ранжирование показателей трех составляющих ресурсного потенциала по их влиянию на результирующий показатель (получение инвестором дополнительного дохода на вложенный рубль), то есть строят вектор предпочтений. Затем строят шкалу попарного сравнения, для чего определяют число сравниваемых объектов. В настоящем исследовании их восемь – это показатели ресурсного потенциала (рисунок). Оценка сравниваемых объектов по их влиянию на результирующий показатель может принимать значение от 1 до 8 (осуществляют парные сравнения по восьмибалльной шкале). Для оценки ресурсного потенциала экспертным методом вводится дискретная шкала, состоящая из пяти качественных оценок по обеспеченности ресурсами. Используя результаты экспертной оценки, находят среднюю оценку по обеспеченности в баллах по каждому показателю конкретной составляющей или в целом по каждой составляющей ресурсного потенциала.

По экспертной оценке, на уровне показателей ресурсного потенциала ЗАО «Запрудихинское» обеспеченность машинами и оборудованием, а также материальными (оборотными) средствами равна восьми баллам, квалифицированными работниками – шести, руководителями и специалистами и денежными средствами – четырем, зданиями и сооружениями – двум баллам, неквалифицированными работниками и транспортными средствами – нулю баллам. Весовые коэффициенты показателей в результирующем показателе найдены с помощью метода анализа иерархий. Значение интегрального показателя ресурсного потенциала составило:

$$\frac{0,33 * 8 + 0,23 * 8 + 0,16 * 6 + 0,11 * 4 + 0,07 * 4 + 0,05 * 2 + 0,03 * 0 + 0,02 * 0}{8} =$$

$$= \frac{2,64 + 1,84 + 0,96 + 0,44 + 0,28 + 0,1 + 0 + 0}{8} = \frac{6,26}{8} = 0,78.$$

Таким образом, получив рассчитанные значения, инвестор может определить те виды ресурсов, которые находятся в минимуме, в которые необходимы вложения для увеличения отдачи и повышения рентабельности.

Список литературы

1. **Шарыбар, С.В.** Системный анализ сбалансированного развития социально-эколого-экономического потенциала сельскохозяйственного предприятия / С.В. Шарыбар. – Новосибирск: НГАУ, 2011. – 184 с.

2. **Зяблицева, Я.Ю.** Методические основы оценки инвестором инвестиционной привлекательности организаций, занимающихся производством товарного зерна (на материалах Кулундинской зоны Новосибирской области): автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Зяблицева Яна Юрьевна. – Новосибирск, 2015. – 27 с.
3. **Шаланов, Н.В.** Математическая экономика / Н.В. Шаланов. – Новосибирск: НГИ, 2005. – 259 с.
4. **Шаланов, Н.В.** Системный анализ. Кибернетика. Синергетика: Математические методы и модели. Экономические аспекты / Н.В. Шаланов. – Новосибирск: НГТУ, 2008. – 288 с.
5. **Математические** методы и модели в управлении: учебное пособие / Е.В. Шикин, А.Г. Чхартишвили. – М.: КДУ, 2009. – С. 172–189.

Зяблицева Яна Юрьевна

Сибирский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства Федерального государственного бюджетного учреждения науки Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук, г. Новосибирск

Кандидат экономических наук

630501, НСО, Новосибирский район, р.п. Краснообск,

СибНИИЭСХ

8 (383) 348-18-27, ekonomika@ngs.ru

Ya. Yu. Zyablitseva

*Siberian Research Institute of Agricultural Economics
Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies
Russian Academy of Sciences*

INFLUENCE ESTIMATION OF RESOURCE POTENTIAL ON THE INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF GRAIN INDUSTRY ORGANIZATIONS

Abstract. In the article methodical provisions for assessing the impact of the resource potential of the investment attractiveness of the organizations that are engaged in the production of marketable grain. Two variants of this assessment: the value and expert methods, which are used depending on the availability of information about the organization. Shows step by step algorithm for assessing the

impact of the resource potential of the investment attractiveness of organizations. For example, the organization of the Novosibirsk region were calculated in two ways.

Keywords: resource potential, investment attractiveness, cost method, expert method, analytic hierarchy process.

Yana Yur'evna Zyablitseva

*Siberian Research Institute of Agricultural Economics Siberian
Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies Russian Academy
of Sciences, Novosibirsk
PhD Econ.*

*630501, NSO, Novosibirsk district, Krasnoobsk, Siberian Research
Institute of Agricultural Economics
8 (383) 348-18-27, ekonomika@ngs.ru*

УДК 334.7

О.М. Керб, О.В. Бутова

Томский сельскохозяйственный институт, г. Томск

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА СЕЛЕ

Аннотация. Охарактеризовано развитие малых форм хозяйствования (МФХ) в сельском хозяйстве региона, определено их место в комплексном развитии сельских территорий Томской области. Обозначены основные проблемы их устойчивого развития, а также направления и формы государственного регулирования на региональном и федеральном уровнях.

Ключевые слова: Томская область, малые формы хозяйствования, государственная поддержка.

В Томской области на селе проживает около 30% общей численности населения, однако из почти 300 тысяч сельских жителей в коллективном сельхозпроизводстве занято менее 10 тысяч человек, т.е. всего около трех процентов. В условиях современной многоукладности АПК важную роль в развитии сельскохозяйственного производства играют малые формы хозяйствования (МФХ), в первую очередь – крестьянские (фермерские) хозяйства (КФХ), а также личные подсобные хозяйства (ЛПХ).

Малые формы хозяйствования на селе представлены личными подсобными, фермерскими хозяйствами, а также индивидуальными предпринимателями. Согласно данным Департамента по социально-экономическому развитию села Томской области в регионе на начало 2015 г. насчитывалось: ЛПХ – 120,35 тыс.; работающих КФХ и ИП около 1700 единиц. Доля производства валовой сельскохозяйственной продукции в этих формах хозяйствования стабильно высокая – более 50%, а по отдельным видам доля производства преобладающая – около 80% – это картофель, овощи, молоко. МФХ в основном сконцентрированы в районах, имеющих крупные сельскохозяйственные предприятия, а именно в Томском, Кожевниковском, Шегарском, но и для районов, где нет коллективных хозяйств, а таковых 7, малые формы хозяйствования являются важным, а порой единственным источником дохода. При рассмотрении количественного показателя ЛПХ отметим, что в Томской области наблюдается уменьшение их количества за последние 7 лет на 2%, в то же время наблюдается рост количества КФХ и ИП в 2,3 раза. Причиной снижения ЛПХ можно назвать объективной, в частности сопряжено со снижением доли жителей села трудоспособного возраста с 31,4 в 2006 г. до 27,5% в 2015 г., то есть наблюдается старение кадров, а также отток трудоспособного населения из сельской местности. Кроме этого имеет место перерегистрация ЛПХ в КФХ. Но в основном, как показывает опрос, причина заключается в низком уровне социально-бытовых условий проживания на селе, слабая инфраструктура, низкая обеспеченность средствами связи и транспортной доступностью – все это снижает развитие МФХ [1].

В Томской области принят ряд мер по развитию сельских территорий, созданию условий для специалистов, но результаты от принимаемых мер не решают в полном объеме представленных проблем. Пока нет достаточных условий для привлечения молодёжи в сельскую местность.

Кроме кадровой проблемы, имеющиеся МФХ сталкиваются с очень сложной проблемой сбыта продукции, не каждое ЛПХ имеет возможность торговать своей продукцией. Решение этой проблемы видится через стабильное функционирование сети сельской кооперации (многофункциональные кооперативы, система общепотребсоюза). Это даст дополнительный импульс развитию мелкотоварных ЛПХ и КФХ. В рамках Государственной

программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы [2] и Долгосрочной Программы «Развитие сельскохозяйственного производства в Томской области на 2013-2020 годы» [3], существуют подпрограммы направленные на стимулирование развития МФХ. Кроме этого в 2012 году в Томской области стартовали две очень важные для развития МФХ на селе программы: «Поддержка начинающих фермеров» и «Развитие семейных животноводческих ферм». За три года 40 КФХ признаны победителями и включены в программу «Начинающий фермер», 18 КФХ стали участниками программы «Семейная ферма». Они стали обладателями грантов на общую сумму 53,8 млн рублей и 91,8 млн рублей соответственно. Мониторинг развития КФХ – победителей конкурсов показывает увеличение поголовья крупного рогатого скота и в том числе коров в этих хозяйствах к базовому периоду в 1,5 раза. Также обеспечивается самозанятость населения, создаются новые рабочие места, многие КФХ становятся селообразующими хозяйствами [4].

Таким образом, важность развития МФХ очевидна и для более устойчивого развития этих предприятий необходимо в первую очередь развивать сельскохозяйственную потребительскую кооперацию (создание мелкотоварных ЛПХ и КФХ, многофункциональных кооперативов и поддержка через них ЛПХ и КФХ – пайщиков. Кооперативы помогая в сбыте продукции и обеспечении ресурсами придадут дополнительный импульс развитию МФХ).

Также, по нашему мнению, важным моментом является стимулирование перерегистрации мелкотоварных ЛПХ в КФХ, это позволит создать более выгодные условия для их кредитования.

Ну, и конечно, отметим, что главам местных администраций необходимо всерьез озадачиться разработкой новых мероприятий по привлечению молодых кадров в сельскую местность, так как имеющиеся не являются достаточными и не удовлетворяют нехватку кадров.

Список литературы

1. **Ярушкина, Н.А.**, Керб, О.М. Реализация программы «Семейные фермы» как предпосылка интенсификации процесса рурализации // Экономика и предпринимательство. – 2014. – № 6(47). – С. 414–417.
2. **Государственная** программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

3. **Долгосрочная** Программа «Развитие сельскохозяйственного производства в Томской области на 2013-2020 годы».
4. **Официальный** сайт Департамента по социально-экономическому развитию села Томской области, раздел «Сельское хозяйство» режим доступа: www.agro.tomsk.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа свободный (дата обращения: 10.01.2017 г.).

Керб Ольга Мартиновна

Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кандидат эконом. Наук, доцент

Бутова Ольга Васильевна

Томский сельскохозяйственный институт – филиал ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кандидат эконом. Наук, доцент

*634050 Томский сельскохозяйственный институт – филиал
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Томск, ул. К. Маркса, 19, тел.
83822515705/ факс: 83822515705*

E-mail: sekretar.tshi@gmail.com

O.M. Kerb, O.V. Butova

Tomsk Agricultural Institute, Tomsk

PROBLEMS AND PROSPECTS OF SMALL FARMS MANAGING IN THE VILLAGE

Abstract. Development of small forms of managing (SFM) in regional agriculture is characterized in the article, their place in complex development of rural territories of Tomsk region is defined. The main problems of their sustainable development, and also the direction and form of state regulation at the regional and federal levels are designated.

Keywords: Tomsk oblast, small forms of managing, governmental support.

Kerb Olga Martynovna

*Tomsk Agricultural Institute – a branch FGBOU VO Novosibirsk
GAU*

Candidate of Economy sciences

Associate Professor

Butova Olga Vasilievna
Tomsk Agricultural Institute – a branch FGBOU VO Novosibirsk
GAU
Candidate of Economy sciences
Associate Professor.
634050 Tomsk Agricultural Institute – a branch FGBOU VO
Novosibirsk State Agrarian University, Tomsk, ul. Karl Marx, 19,
tel. 83822515705 / Fax: 83822515705

УДК 636.22/.28:636.084:636.085.55

К.В. Киреева, С.К. Каплин

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Алтайский научно-исследовательский институт животно-
водства и ветеринарии», г. Барнаул

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКОВОГО ФУЗА В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

Аннотация. В статье изложены некоторые результаты применения фуза-отстоя и вермикулита в кормлении лактирующих коров. Выявлено, что применение вышеуказанных кормовых добавок способствует повышению продуктивности на 8,5% при снижении себестоимости производства животноводческой продукции на 0,94%.

Ключевые слова: кормление, крупный рогатый скот, кормовая добавка, продуктивность, экономический эффект.

Исследованиями различных авторов убедительно доказано, что одним из важнейших условий максимальной реализации на практике последних достижений генетики и селекции является насыщение рационов скота доступной для обмена энергией [1].

По вполне определённым причинам повышение значений концентрации энергии за счёт чрезмерного использования дорогостоящих зерновых кормов может привести к их перерасходу и убыточности скотоводства.

Использование фуза-отстоя в условиях молочно-товарного сельскохозяйственного предприятия во многом обусловлена относительной дешевизной этого корма и высокой энергетической ценностью.

Фуз-отстой – высокоценный в кормовом отношении отход производства, содержащий 75-88% экстрагируемых эфиром веществ, из которых до 20% приходится на долю фосфолипидов. Концентрация азотсодержащих веществ в фузе составляет около 10%.

В связи с этим нами предложен к испытанию энергетический биоактивный концентрат «Фузолакт», предназначенный для увеличения и витаминно-минеральной ценности рационов лактирующих коров, оптимизации энерго-протеинового отношения.

В последние годы также получило широкое распространение введение в рационы животных минералов, обладающих адсорбционными, ионно-обменными и пролонгирующими свойствами. К числу таких минералов относится вермикулит – экологически чистый минерал из группы гидрослюд, который образуется в земной коре.

В практике имеются исследования по введению подсолнечникового фуза в рационы крупного рогатого скота, тем не менее, использование комбинации экструдированного концентрата на основе подсолнечникового фуза и вермикулита для повышения обмена веществ, продуктивности, а также снижения себестоимости производства животноводческой продукции в условиях Алтайского края изучено недостаточно.

Учитывая вышесказанное, нами был заложен и проведён опыт на базе ФГУП «ПЗ Комсомольское» Павловского района Алтайского края. Для опыта были сформированы три группы коров чёрно-пёстрой породы по 10 голов в каждой. При подборе животных учитывались живая масса, возраст, физиологическое состояние, месяц лактации. Условия содержания животных всех групп были одинаковыми, кормление – детализированное [2]. Контрольная группа получала основной рацион, в рацион первой опытной группы была включена добавка «Фузолакт-1», в рацион второй опытной группы – добавка «Фузолакт-2», в количестве 500 г/гол. в сутки. Состав экспериментальных добавок приведён в таблице 1.

Таблица 1

Состав экспериментальных добавок, % в 0,5 кг

Показатель	Фузолакт-1	Фузолакт-2
Фузподсолнечниковый	15	18
Овёс	16	10
Пшеница	25,2	11,4
Ячмень	30	30
Шрот соевый	8	10
Монокальцийфосфат	5	5
Оксид магния	0,2	0,2
Натрия хлорид	0,5	0,5
Витамин D3	0,06	0,06
Вермикулит	-	15

Таблица 2

**Экономическая эффективность
результатов исследований, руб./гол.**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Стоимость кормовой добавки	-	822,48	833,52
Получено молока, кг/гол.	1905,1	1966,3	2067,8
Выручка от реализации молока	39587,97	40859,71	42968,88
Затраты на корма	11066,49	11066,49	11066,49
Затраты на зарплату	5878,99	5878,99	5878,99
Прочие затраты	14943,99	14943,99	14943,99
Всего затрат	31889,47	32711,95	32722,99
Общая прибыль	7698,5	8147,76	10245,89
Дополнительная прибыль	-	449,26	2547,39
Рентабельность молока, %	24,14	24,9	31,3
Себестоимость молока, руб./кг	16,74	16,64	15,8

Все добавки задавались в дополнение к рациону в течение 60 дней в период раздоя.

Анализируя продуктивные показатели выявлено, что лидерами по среднесуточному удою стали животные II опытной группы – 22,5 л, получавшие добавку Фузолакт-2. Они опередили аналогов из контрольной группы на 8,7% (разница не достоверна).

Несколько выше была продуктивность у коров I опытной группы – 21,4 л, что на 0,7 л больше сверстниц из контроля. Соответственно, наивысшая продуктивность за период эксперимента отмечалась во II группе: 20678 л, что на 1627 л больше контроля и на 1015 л больше аналогов из I опытной группы.

Включение испытуемых добавок в рационы питания коров позволили получить дополнительную прибыль 449,26 руб. на голову в I опытной группе и 2547,39 рубля на голову во II опытной группе за 92 дня опытного периода (табл. 2).

Применение вышеуказанных кормовых добавок направлено на снижение издержек производства животноводческой продукции: рентабельность производства молока повысилась на 0,76 и 7,16% в I и II группах, соответственно; себестоимость снизилась на 0,1 и 0,94% по сравнению с контролем.

Список литературы

1. **Громова Т.В.** Приобский тип чёрно-пёстрого скота на Алтае (селекция, воспроизводство, кормление): монография / Т.В. Громова, А.П. Косарев, Ю.А. Хаперский, Д.С. Белый. – Барнаул: АЗБУКА, 2016. – 105 с.
2. **Калашников А.П.** Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.

Киреева Кристина Васильевна

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии»*

Кандидат сельскохозяйственных наук

*656910, Алтайский край, город Барнаул, пос. Научный городок,
дом 35. Тел.: (385-2) 496-245; e-mail: altayniiiv@mail.ru*

Каплин Сергей Сергеевич Константин

*Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Алтайский научно-исследовательский институт животноводства и ветеринарии»*

*656910, Алтайский край, город Барнаул, пос. Научный городок,
дом 35. Тел.: (385-2) 496-887; e-mail: altayniiiv@mail.ru*

K.V. Kireeva, S.K. Kaplin

Altai research Institute of animal husbandry and veterinary, Barnaul

ECONOMIC PERFORMANCE OF FEEDING SUNFLOWER FUSA IN LACTATING COWS

Abstract. The article presents some results of fuzzi-sludge and vermiculite in feeding lactating cows. It was found that the use of the above feed additive improves productivity by 8.5% with a decrease in the cost of livestock production by 0.94%.

Keywords: feeding, cattle, feed additive, productivity, economic effect.

Kireeva Kristina Vasilievna

Federal state budget scientific institution “Altai research Institute of animal husbandry and veterinary”, city of Barnaul

Candidate of agricultural Sciences

656910, Altai Krai, Barnaul city, village Nauchnyy Gorodok, house 35, Tel.: (385-2) 496-245; e-mail: altayniiiv@mail.ru

Kaplin Sergei Konstantinovich

Federal state budget scientific institution “Altai research Institute of animal husbandry and veterinary”, city of Barnaul

656910, Altai Krai, Barnaul city, village Nauchnyy Gorodok, house 35, Tel.: (385-2) 496-887; e-mail: altayniiiv@mail.ru

УДК 65.32

А.Е. Коновалов

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

Научный руководитель – канд. экон. наук **К.А. Жичкин**

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ

Аннотация. В статье проанализировано состояние сельскохозяйственного производства в СПК «Романовское» Самарской

области и были выявлены резервы повышения эффективности. Предложена система землеустроительных мероприятий по повышению эффективности производства, связанная с правильной организацией территорий сельскохозяйственных угодий и севооборотов. В результате предлагаемых мероприятий чистый доход вырастет до 10,3 млн руб.

Ключевые слова: землеустройство, эффективность, севооборот, пастбищеоборот, рентабельность, чистый доход, затраты.

Землеустройство как система многообразных социальных, экономических и других мероприятий решает проблемы рационализации землепользования применительно к уровням административно-территориального деления, конкретным условиям хозяйственной организации производства и природопользования [1, 2].

Организация угодий и севооборотов – один из главных процессов внутрихозяйственного землеустройства сельскохозяйственных предприятий [3].

Основная цель организации угодий и севооборотов – повышение роста эффективности рационального использования земли [4]. При этом необходимо учитывать экономические интересы землепользователей, а также строго соблюдать экологические требования, так как при их не соблюдении будет снижаться плодородие почв, развиваться процессы эрозии и деградации [5, 6].

Целью научного исследования является разработать экономически эффективную систему мероприятий по организации и устройству территории угодий и севооборотов СПК «Романовское».

Задачи: изучить природно-экономические условия хозяйства; проанализировать сложившуюся внутрихозяйственную организацию территории и севооборотов; разработать систему мероприятий по организации и устройству угодий и севооборотов; запроектировать севообороты, способствующие к улучшению использования сельскохозяйственных земель, и повышающие экономическую эффективность деятельности предприятия; дать экономическое обоснование проектных предложений.

Землепользование СПК «Романовское» расположено в северо-восточной части Кошкинского района Самарской области. Общая площадь сельхозугодий по хозяйству составляет

4634,94 га, из них пашни – 3537,15 га, пастбищ – 1040,66 га, сенокосы – 57,13 га.

Перечень земель, относящихся к территории СПК «Романовское» (табл. 1).

Таблица 1

**Состав земель СПК «Романовское»
Кошкинского района**

№ п/п	Вид земель	Площадь, га
1	Пашня	3537,15
2	Пастбища	1040,66
3	Сенокосы	57,13
Всего земель		6439,02

В СПК «Романовское» водной эрозии подвержено 975,96 га земель, из них в слабой степени 524,66 га, средней 439,7 га, сильной 11,6 га. Преобладают слабосмытые почвы. Ветровой эрозии в слабой степени подвержено 1002,15 га.

В хозяйстве 128 голов крупного рогатого скота. А так же 38 голов свиней. На перспективу планируется повысить поголовье крупного рогатого скота до 147 голов, свиней до 44 гол. Для обеспечения роста продуктивности скота намечено осуществить ряд мероприятий по качественному улучшению стада крупного рогатого скота. Будет улучшена кормовая база скота для улучшения его питания и увеличения поголовья.

По проекту предусматривается подбор культур в севообороте исходя из агроэкологических потребностей культур, что способствует хорошему росту и развитию культурных растений. В *Молодняк КРС* растениеводстве на перспективу намечается повышение урожайности сельскохозяйственных культур за счет улучшения системы обработки почвы, посева сельскохозяйственных культур высокоурожайными сортами, внедрения новых севооборотов, что будет способствовать в итоге хорошей экономической отдаче.

Так как СПК «Романовское» имеет в наличии небольшое поголовье крупного рогатого скота, свиней и у хозяйства хватает ресурсов для обеспечения кормами, то нет необходимости увеличивать площадь кормовых угодий. Путем сложения потребности в натуральных кормах определяется общая потребность

в натуральных кормах для всего планируемого поголовья скота [7]. Для каждого вида корма рассчитывается страховой фонд. Проведя анализ скотоводства хозяйства и рассчитав требуемый объем кормов для кормежки данного поголовья, была составлена таблица 2.

Таблица 2

Потребность скота в кормах

Виды и группы скота	Количество голов	Потребность в кормах, ц						
		концентраты	сено	солома кормовая	сенаж	силос	корнеплоды	зеленые корма
Коровы	147	1493,5	1290,5	667	1957,5	7714	1015	11136
Молодняк КРС	17	1075	602	1376	989	4601	1419	6557,5
Свины	44	114,4	65	31	-	-	-	879
Итого		2682,9	1957,5	2074	2946,5	12315	2434	18572,5
Страховой фонд		642,3	187,25	196,3	294,65	1231,5	243,4	2034
Итого со страховым фондом		3325,2	2144,75	2270,3	3241,15	13546,5	2677,4	20606,5

На планируемое поголовье скота необходимо 3325 ц концентратов, 2145 ц сена и 20 607 ц зеленых кормов ежегодно.

Далее, в соответствии с потребностью видов и групп скота в зеленых кормах и их выходом с естественных пастбищ по месяцам пастбищного периода, был составлен зеленый конвейер. Потребность скота в зеленых кормах по месяцам пастбищного периода будет покрываться за счет естественных пастбищ (табл. 3).

Для удовлетворения животных в зеленых кормах хватает выхода продукции с площади около 320 га. То есть продукция с площади 685,02 га пойдет на продажу, что обеспечит хозяйству дополнительный доход.

После расчета зеленого конвейера проектируются севообороты. На год землеустройства в хозяйстве отсутствовала система севооборотов. По проекту рекомендуются к внедрению два полных и один почвозащитный севооборот. Потребность скота в

кормах будет покрываться за счет культур запроектированных севооборотов [8].

Таблица 3

Расчет зеленого конвейера

Потребность в зеленой массе и источники покрытия	Площадь, га	Урожайность, ц/га	Валовой сбор, ц	Распределение по месяцам пастбищного периода			
				V	VI	VII	VIII
Требуется			20606,5	3539	5186	6696	5186
Пастбища естественные	1005,0	65	65326,3	16473,4	16473,4	16473,4	16473,4
% обеспеченности			319	465,4	317,8	245,0	317,8

Проектируемые севообороты приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Проектируемые севообороты

Севооборот	Общая площадь Средний размер поля, га	Чередование культур
Полевой №1	1323 189	1. Пар; 2. Озимая пшеница; 3. Яровая пшеница; 4. Горох; 5. Лен; 6. Ячмень; 7. Подсолнечник
Полевой №2	822,01 137	1. Пар; 2. Озимая пшеница; 3. Лен; 4. Кукуруза на силос; 5. Яровая пшеница; 6. Ячмень
Почвозащитный	1482,8 247,13	1. Однолетние травы; 2. Ячмень с подсевом многолетних трав; 3. Многолетние травы; 4. Многолетние травы; 5. Многолетние травы; 6. Лен

Количество полей в севооборотах устанавливается исходя из структуры посевных площадей с учетом размещения культур по хорошим предшественникам, а также рационального размещения полей.

Состав культур проектируемых севооборотов также будет способствовать снижению дефицита гумуса почв, а в почвозащитном севообороте баланс гумуса – бездефицитный. Поэтому рекомендуется в полевых севооборотах внесение органических удобрений и заплата соломы [9].

Для бесперебойного обеспечения скота зелеными кормами проектом предлагается 6 годичный пастбищеоборот.

Так как из площади пастбищ 320 га из 1005,02 га необходимо использовать для выпаса скота, то есть возможность сформировать 6 полей для данной цели.

При проведении анализа деятельности ООО СПК «Романовское», Кошкинского района мы выявили, что работа на полях данного хозяйства не достаточно эффективна. В хозяйстве не было системы севооборотов на год землеустройства, и площади пашни использовались, в основном, для посева подсолнечника. Составленный нами севооборот учитывает особенности почв полей, а также способствует накоплению питательных веществ и уменьшает негативное влияние эрозии.

Результаты расчетов валовой стоимости сельскохозяйственной продукции по составленным нами севооборотам, показывают итоговую стоимость продукции 40 693 893 руб.

Основным стоимостным показателем экономической эффективности сельскохозяйственного производства является прибыль (доход), чистый доход. Доход от реализации продукции рассчитывается как разница между стоимостью продукции и затратами на производство и реализацию, включающими себестоимость продукции [10].

Уровень рентабельности показывает эффективность производства с точки зрения получения прибыли на единицу материальных и трудовых затрат по производству и реализации продукции.

Оценка показателей эффективности проекта представлена в таблице 5.

Таблица 5

Показатели экономической эффективности проекта

Экономические показатели	По предлагаемому проекту
Стоимость валовой продукции, тыс.руб.	40693,8
Производственные затраты, тыс.руб.	30404,3
Чистый доход, тыс.руб.	10289,5
Уровень рентабельности, %	33,8

Предлагаемые проектом мероприятия по организации севооборотов позволяют установить уровень рентабельности отрасли растениеводства на 33,8 %. Затраты на производство продукции

составляют 30404,3 тыс. руб. Вследствие этого стоимость чистый дохода составляет 10289,5 тыс. руб. Стоимость валового сбора составляет 40693,8 тыс. руб. Предлагаемая организация севооборотов рациональна и способствует рационально использовать сельскохозяйственные угодья СПК «Романовское».

Список литературы

1. **Жичкин, К.А.** Информационное обеспечение в концепции оптимизации систем территориального размещения сельскохозяйственного производства в регионе / К.А. Жичкин, А.Ю. Кувшинов // Система информационного обеспечения Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: материалы VI Международной научно-практической конференции. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. – С. 129-134.
2. **Жичкин, К.А.** Кадастровая оценка земель сельскохозяйственного назначения: сравнительный анализ методик для условий Самарской области / К.А. Жичкин, А.В. Гурьянов, Л.Н. Жичкина // Управление земельно-имущественными отношениями: Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета «Управление территориями». ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства». – Пенза: ПГУАС, 2013. – С. 33-37.
3. **Жичкин, К.А.** Методики расчета ущерба и территориальное размещение нецелевого использования сельхозугодий / К.А. Жичкин, Л.Н. Жичкина // Энергосберегающие технологии в ландшафтном земледелии: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 65-летию кафедры «Общее земледелие и землеустройство» и Дню российской науки. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 310-315.
4. **Жичкин, К.А.** Определение размеров ущерба при нецелевом использовании земель сельскохозяйственного назначения / К.А. Жичкин // Наука. Научно-производственный журнал. – 2016. – № S (4- 3). – С. 139-143.
5. **Петросян, А.Л.** Прогнозирование ущерба нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения / А.Л. Петросян, К.А. Жичкин, Л.Н. Жичкина // Математическое моделирование в экономике, страховании и управлении рисками : сборник материалов IV Международной молодежной научно-практической конференции. – т. 1. – Саратов : Изд-во Сарат.ун-та, 2015. – С. 177-182.
6. **Жичкин, К.А.** Подходы к моделированию ущерба от нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения / К.А. Жичкин // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – №4. – С. 21-26.
7. **Пшихачев, С.М.** Управление рисками и контрактное сельское хозяйство: теория и практика: монография / С.М. Пшихачев, В.А. Ба-

лашенко, К.А. Жичкин [и др.]. – М.: ООО «НИПКЦ Восход–А», 2016. – 208 с.

8. **Жичкин, К.А.** Ущерб при нецелевом использовании земель сельскохозяйственного назначения / К.А. Жичкин // Современные технологии сельскохозяйственного производства: сборник научных статей по материалам XIX Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГТАУ, 2016. – С. 64-66.
9. **Жичкин, К.А.** Источники ущерба при нецелевом использовании земель сельскохозяйственного назначения и их фиксация при определении размера потерь / К.А. Жичкин // Сборник трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – Махачкала: Дагестанский ГАУ им. М.М. Джамбулатова, 2016. – С. 252-261.
10. **Жичкин, К.А.** Методика моделирования экономического ущерба от нецелевого использования земель сельскохозяйственного назначения / К.А. Жичкин, Л.Н. Жичкина // Инновационная экономика в условиях глобализации: современные тенденции и перспективы: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Минск: Междунар. ун-т «МИТСО», 2016. – С. 505-510.

Коновалов Алексей Евгеньевич

*Самарская государственная сельскохозяйственная академия,
магистрант 1 курса экономического факультета
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский,
ул. Учебная, 2
Тел. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru*

A.E. Konovalov

Samara State Agricultural Academy, Kinel

THE MEASURES' ECONOMIC EFFECTIVENESS FOR THE TERRITORY AND CROP ROTATION ORGANIZATION

Abstract. The article analyzes the agricultural production situation in the SPK "Romanovsky" Samara region and improve the reserves efficiency have been identified. The land management system measures to improve production efficiency associated with the proper areas organization of agricultural land and crop rotation. As a result, the proposed measures will increase net income to 10.3 million rubles.

Keywords: land management, efficiency, crop rotation, pasture rotation, profitability, net income, costs.

Konovalov Aleksey Evgenievich

Samara State Agricultrual Academy, student 1 undergraduate course of the Economics Faculty

446442, Samara region, urban village Ust-Kinelskiy, ul. Uchebnaya 2

Tel. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru

УДК 338.432

Е.А. Крюкова

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

Научный руководитель – канд. экон. наук **К.А. Жичкин**

*ФГБОУ ВО Самарская государственная сельскохозяйственная
академия, г. Кинель*

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Аннотация. В статье рассмотрены тенденции производства зерна в условиях Среднего Поволжья на примере ООО СХП «Хвалынское» Самарской области, его экономическая эффективность и выявлены основные резервы повышения экономической эффективности производства зерна.

Ключевые слова: зерно, эффективность, производство, рентабельность, резервы.

Зерно является стратегически важным пищевым сырьем и национальным достоянием Российской Федерации, а зерновая отрасль в растениеводстве считается ведущей в сельском хозяйстве. От объемов его производства во многом зависит продовольственная безопасность страны. По критериям ФАО, пределом продовольственной безопасности государства является 600 кг на душу населения. Между тем объемы производства зерна в целом по России и по Поволжью стабильно сокращаются, в связи с чем,

продовольственная безопасность страны находится в критическом положении [1].

Самарская область – регион относительно сильный по многим параметрам, в том числе и сельскохозяйственным. Ее можно отнести к числу основных житниц России. Зерновое производство является одной из важнейших составляющих аграрной экономики Самарской области [2]. С ним связано до 40 % агропромышленного производства.

По уровню производства зерна Самарская область занимает 5 место в Приволжском регионе после Республик Татарстан и Башкортостан, Саратовской и Оренбургской областей [3].

Одним из ведущих предприятий Самарской области в области растениеводства является ООО СХП «Хвалынское». Основная цель которого заключается в совершенствовании растениеводства, чтобы получать стабильно высокие урожаи всех выращиваемых культур.

По результатам сделанных вычислений видно, что за последние 2 года посевная площадь зерновых и зернобобовых культур возросла, и на 2014 год предприятие засеяло на 21 % земли больше, чем в 2013 году, причем увеличение посевных площадей произошло только по озимым культурам. Увеличение посевных площадей вызвано сменой структуры севооборота в пользу озимой культуры в связи с высоким уровнем урожайности данной культуры [4]. Общий валовой сбор зерновых и зернобобовых увеличился на 22 %, в то же время урожайность зерновых и зернобобовых культур сократилась на 2%.

В течение исследуемого периода прямые затраты на производство зерна в ООО СХП «Хвалынское» сокращались, и на 2014 год они составили 50 тыс. чел./час.

Затраты труда на 1 ц зерна и затраты труда на 1 га в течение изучаемого периода сокращались. Трудоемкость производства 1 центнера зерна в отчетном году составила 0,81 чел./час./ц, что на 0,28 чел./час./ц меньше по сравнению с 2013 годом. Затраты труда на 1 га посевной площади в отчетном году составили 15,46 чел./час., что на 5,06 чел./час. меньше по сравнению с 2013 годом.

В ООО СХП «Хвалынское» в целом производственная себестоимость 1 ц зерна возросла. За период 2013–2014 гг. себестоимость выросла с 565,42 руб. до 707,06 руб., или на 25%.

Для того, чтобы дать более полную оценку сложившемуся в хозяйстве уровню эффективности производства и реализации основных товарных культур зерновой и зернобобовой продукции, необходимо проанализировать показатели прибыли и рентабельности [5].

Из таблицы видно, что объем реализации зерновых и зернобобовых культур колеблется. Наибольшая выручка от реализации этих культур получена в 2014 г. – 41246 тыс. руб., но наибольшую прибыль от реализации зерновых и зернобобовых культур предприятие получило в 2013 году – 2169 тыс. руб.

Анализируя показатели рентабельности производства зерновых и зернобобовых культур в ООО СХП «Хвалынское», можно сделать следующие выводы: производство зерна было эффективно. В 2013 году по сравнению с уровнем 2014 года рентабельность производства была выше

Уменьшение рентабельности обусловлено более быстрыми темпами роста себестоимости реализации по сравнению с ценой реализации единицы продукции [6].

На эффективность возделывания зерновых культур оказывает влияние система факторов, которые можно объединить в три основные группы: агробиологические, технические и организационно-экономические.

Следовательно, для повышения эффективности производства зерна, необходимо использовать такие факторы, как рациональная организация земельной территории, в том числе научно обоснованное размещение зерновых в севооборотах; улучшение структуры посева; совершенствование технологических процессов с использованием современной системы машин и технических средств; сокращения потерь продукции при уборке урожая; внедрения более урожайных сортов культур [7, 8].

Рассмотрим такой резерв снижения себестоимости зерна, как увеличение объема производства продукции за счет внедрения нового сорта озимой пшеницы, а именно сорта Поволжская 86. При внедрении данного сорта урожайность озимой пшеницы может повыситься на 6 ц/га, так как нынешняя урожайность составляет 24,1 ц/га.

Предлагаем засеять данным сортом площадь в размере 100 га при норме высева 2 ц/га, стоимость семян данного сорта 1000 руб./ц. Для покупки семян озимой пшеницы сорта Поволжская 86 потребуется 200 тыс. руб.

При замене одного сорта на другой приходится учитывать дополнительные затраты на покупку нового сорта. Они будут складываться из рыночной цены семян нового сорта за минусом цены реализации зерна заменяемого сорта [9].

На предприятии цена реализации пшеницы, сложившаяся в 2014 году, составила 650 руб./ц зерна. Тогда на каждый центнер данного сорта для посева будем дополнительно затрачивать 350 рублей, так как мы сможем реализовать свои семена, предназначенные для посева на эту площадь по цене 650 руб./ц, что придется на всю площадь в 100 га при норме высева 2 ц/га дополнительно затрат 70 000 руб., т.е. себестоимость зерна, полученного со 100 га, составит 1655 тыс. руб. Таким образом, себестоимость 1 ц зерна сорта «Поволжская 86» при неизменных технологических затратах на возделывание данной культуры, только за счет замены семян, сложится на уровне 570,69 руб./ц.

В результате сортосмены на сорт «Поволжская 86» хозяйство сможет получить дополнительно 490 ц зерна, несмотря на затраты, понесенные на покупку семян, предприятие получит прибыль выше факта.

Ещё одним из резервов увеличения объема производства зерновых является уменьшение потерь при уборке урожая. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1

Подсчет резервов увеличения объема производства зерновых за счет ликвидации потерь при уборке урожая

Наименование культуры	Площадь, убранная позднее срока, га	Урожайность, ц/га		Резерв увеличения выхода продукции, ц	
		при уборке в срок	при поздней уборке	с 1 га	со всей площади
Яровые зерновые	240	17,1	15,0	2,1	504

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод о том, что снижается урожайность зерновых, так как площадь при уборке не в срок составляет 240 га, а при уборке в соответствующие агросроки объем производства увеличится на 504 ц.

Также необходимо рассмотреть резерв сохранности зерновых за счет посева кондиционными семенами рассмотренный в таблице 2.

Таблица 2

**Определение резерва сохранности зерновых за счет посева
кондиционными семенами в ООО СХП «Хвалынское»**

Показатели	Зерновые
Площади, высеянные нестандартными семенами, га	100
Урожайность некондиционных семян, ц/га	16,9
Урожайность кондиционных семян, ц/га	19,0
Увеличение урожайности, ц/га	2,1
Резерв сохранности продукции, ц	210

По данным таблицы можно увидеть разницу между урожайностью стандартных и нестандартных семян на 2,1 ц/га, таким образом резерв увеличения производства зерновых составит 210 ц.

Для стандартизации семян необходимо провести калибровку семян. Средние затраты на калибровку семян составляют 2% от общих затрат на семена на каждый центнер, в среднем на 100 га требуется 200 ц семян, средняя стоимость 1 ц семян составляет 900 руб. Таким образом затраты на калибровку семян составят 36 тыс.руб.

Рассмотрим экономическую эффективность с учетом выявленных резервов (табл. 3).

Таблица 3

**Экономическая эффективность производства зерновых
с учетом выявленных резервов**

Показатель	Факт	Проект
Посевная площадь (убранная), га	2769	2769
Урожайность, ц/га	23,2	23,8
Валовой сбор, ц	56416	57620
Товарная продукция, ц	41745	42949
Уровень товарности, %	74,0	74,5
Средняя цена реализации 1 ц, руб.	650,0	650,0
Выручка, тыс.руб	27134,0	27916,85
Затраты, тыс.руб.	26729,0	27083,0
Себестоимость 1ц, руб.	640,29	630,6
Прибыль, тыс.руб.	405,1	833,85
Уровень рентабельности, %	1,5	2,88

Из полученной таблицы видим, что посевная площадь зерновых осталась неизменной; валовой сбор повысился на 2,13 %; товарная продукция повысилась на 3%; выручка повысилась на 2,9%, затраты возросли на 1,3 %. Несмотря на рост затрат предприятие внедрив рекомендованные резервы увеличения объема производства дополнительно получит 428,75 тыс. руб. прибыли. Следовательно, в 2015 году рентабельность продаж так же возрастет на 1,38 п.п.

Учтя все свои ошибки, и приняв меры по их исправлению, у предприятия есть высокие возможности добиться ещё больших результатов в этом деле.

Список литературы

1. **Жичкин, К.А.** Особенности информационного обеспечения бизнес-планирования в АПК / К.А. Жичкин // Организация и развитие информационного обеспечения органов управления, научных и образовательных учреждений АПК: Материалы научно-практической конференции. – М.: Росинформагротех, 2006. – Ч. 1. – С. 237-241.
2. **Жичкин, К.А.** Государственная поддержка аграрного страхования в Самарской области / К.А. Жичкин. Стратегия развития страховой деятельности в РФ: первые итоги, проблемы, перспективы: материалы XVI Международной научно-практической конференции – Ярославль: ЯрГУ, 2015. – Стр. 496-500.
3. **Шумилина, Т.В.** Государственное регулирование сельскохозяйственного страхования (на примере Самарской области): Монография / Т.В. Шумилина, К.А. Жичкин. – Саарбрюкен: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 228 с.
4. **Пенкин, А.А.** Автоматизация составления технологических карт в растениеводстве при разработке бизнес-плана инвестиционного проекта / А.А. Пенкин, К.А. Жичкин, Х.Б. Баймишев, В.И. Несмеянов // Организация и развитие информационного обеспечения органов управления, научных и образовательных учреждений АПК: Материалы научно-практической конференции. – М.: Росинформагротех, 2006. – Ч. 1. – С. 242-245.
5. **Жичкин, К.А.** Страхование рисков сельскохозяйственных организаций в условиях государственной поддержки: монография / К.А. Жичкин, Т.В. Шумилина. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 191 с.
6. **Жичкин, К.А.** Особенности регулирования сельскохозяйственного производства на региональном уровне (на материалах Самарской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – №2. – С. 37-40.

7. **Жичкин, К.А.** Поддержка сельхозтоваропроизводителей в Венгерской Республике // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – №2. – С. 45-49.
8. **Перунов, В.Б.** Оценка обеспеченности финансовыми ресурсами сельскохозяйственных предприятий в условиях природных чрезвычайных ситуаций (на материалах Самарской области) / В.Б. Перунов, К.А. Жичкин, А.А. Пенкин. / Самара: Изд-во «Книга», 2008. – 160 с.
9. **Жичкин, К.А.** Продовольственная безопасность Самарской области: проблемы и перспективы / К.А. Жичкин, И.С. Курмаева // Перспективное свиноводство: теория и практика. – 2012. – №2. – С. 21-24.

Крюкова Елена Андреевна

Самарская государственная сельскохозяйственная академия,

студент 3 курса экономического факультета

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский,

ул. Учебная, 2

Тел. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru

Е.А. Kryukova

Samara State Agricultural Academy, Kinel

GRAIN PRODUCTION ECONOMIC EFFICIENCY PRIORITY INCREASE IN THE MIDDLE VOLGA

Abstract.The article deals with grain production trends in the conditions of the Middle Volga region the example of OOO SHP “Khvalynskoe” Samara region, its economic efficiency and identified major reserves of increasing the grain production economic efficiency.

Keywords: grain, efficiency, production, profitability, reserves.

Kryukova Elena Andreevna

Samara State Agricultural Academy, 3rd year student of the

Economics Faculty

446442, Samara region, urban village Ust-Kinelskiy, ul. Uchebnaya 2

Tel. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru

В.М. Кышлалы

*ФГБОУ ВО «Брянский государственный
аграрный университет»*

Научный руководитель – д-р с.-х. наук **Ф.Ф. Сазонов**
Кокинский опорный пункт ФГБНУ ВСТИСП (Брянская обл.)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье рассматриваются особенности и преимущества возделывания перспективных сортов смородины чёрной, селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП, показана их экономическая эффективность.

Ключевые слова: смородина чёрная, сорт, экономическая эффективность, рентабельность.

Смородина чёрная является одной из наиболее популярных ягодных культур отечественного и зарубежного садоводства. Урожайность лучших её сортов достигает 12-12,5 т/га. Однако в нестабильных природно-климатических условиях ряда регионов России фактическая урожайность находится ещё на низком уровне. В условиях Брянской области урожайность смородины чёрной в производственных насаждениях не превышает 3,5-5,5 т/га, к тому же отличается не стабильностью плодоношения по годам [1]. Низкий уровень урожайности частично связан с рядом недостатков существующего сортимента: подмерзание почек в малоснежные зимы, с резкими колебаниями температуры, неустойчивость цветков и молодой завязи к весенним заморозкам. Перечисленные факторы сдерживают расширение площади под этой культурой и ограничивают увеличение производства её ягод, как в промышленном, так и в любительском садоводстве [2]. В связи с чем оценка новых сортов по эффективности возделывания, включая экономическую, является весьма актуальной.

Объектом исследований служили 6 сортов смородины чёрной разного срока созревания. В качестве контроля брались сорта, включенные в реестр селекционных достижений РФ (Севчан-

ка, Деликатес, Лентяй) по группам спелости. Они сравнивались с новыми сортами Брянский агат, Гамаюн и Бармалей селекции Кокинского опорного пункта ФГБНУ ВСТИСП [3]. По результатам государственного сортоиспытания сорт Гамаюн в 2011 году и сорт Брянский агат в 2016 году включены в госреестр селекционных достижений РФ. Агротехника возделывания смородины чёрной – общепринятая для средней полосы России. Сортоизучение смородины чёрной проводилось с учетом основных положений «Программы и методики сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4]. При анализе экономической эффективности возделывания разных сортов смородины чёрной технологические карты рассчитывали с помощью программы «Karta Win.».

Основными лимитирующими факторами, сдерживающими увеличение производственных посадок смородины чёрной, являются высокая трудоемкость ручного сбора ягод, низкая адаптация основного культивируемого сортимента к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды, что, как следствие, снижает урожайность насаждений [5]. Альтернативой в реализации этого вопроса является возделывание адаптированных к местным условиям сортов [6]. Подобные генотипы способны уйти от экологических стрессоров, не требуют применения средств защиты растений от болезней и вредителей, что снижает себестоимость возделывания [7].

Оценка экономической эффективности выращивания новых сортов Гамаюн, Брянский агат и перспективного сортообразца Бармалей, выявила существенные преимущества двух последних генотипов. Экономический расчет был выполнен на основе сравнения прямых затрат согласно типовых технологических карт возделывания смородины чёрной в ценах 2016 года. При этом учитывались все производственные затраты на закупку саженцев, удобрения, средства защиты растений, уборочную тару и её подвоз, ручной сбор ягод, горюче-смазочные материалы, а также амортизация, ремонт и заработная плата рабочих с начислениями.

В результате проведенных исследований установлено, что перспективные сорта смородины чёрной имеют более высокую урожайность, которая в среднем на 32% превышает урожайность контрольных сортов (табл. 1). Так, урожайность раннего сорта Брянский агат превышает сорт Севчанка на 36,1%, среднеспелый

сорт Гамаюн и позднеспелый сорт Бармалей – контрольные сорта Деликатес и Лентяй – на 33% и 26% соответственно. При этом наибольшую прибавку урожайности обеспечили сорта Брянский агат (3 т/га) и Гамаюн (2,9 т/га).

Таблица 1

Экономическая эффективность возделывания смородины чёрной (2016 г.)

Экономические показатели	Раннеспелые сорта		Среднеспелые сорта		Позднеспелые сорта	
	Севчанка (st)	Брянский агат	Деликатес (st)	Гамаюн	Лентяй (st)	Бармалей
Урожайность, т/га	8,3	11,3	8,8	11,7	9,6	12,1
Прибавка к урожайности, т/га	х	3,0	х	2,9	х	2,5
Цена реализации 1 т продукции, руб.	65000	65000	65000	65000	65000	65000
Стоимость валовой продукции с 1 га, руб.	539500	734500	572000	760500	624000	786500
Производственные затраты на 1 га, руб.	187891	213173	198232	219008	214534	244404
Производственная себестоимость 1 т продукции, руб.	22637	18865	22526	18719	22347	20199
Дополнительная прибыль на 1 т, руб.	42363	46135	42474	46281	42653	44801
Трудоёмкость 1 т продукции, чел. час	186,1	153,4	184,0	152,3	180,7	151,5
Трудоёмкость 1 га, чел. час	1545	1733	1619	1782	1735	1833
Чистый доход, руб.	351609	521327	373768	541492	409466	542096
Уровень рентабельности, %	187,1	244,5	188,5	247,2	190,8	221,8

Основываясь на выполненных нами расчётах можно сделать вывод, что производственные затраты на 1 гектар товарных насаждений при урожайности 8,3-9,6 т/га составили 187,9-214,5 тыс. рублей, а при возделывании перспективных сортов с урожайностью 11,3-12,1 т/га – 213,2-244,4 тыс. руб. Производственные затраты на 1 га перспективных сортов превышают

контрольные образцы, что связано с увеличением затрат на дополнительную прибавку урожая. Например, увеличение урожайности позднеспелого сорта Бармалей по сравнению с контрольным сортом Лентяй на 2,5 т/га вызвало дополнительные расходы при уборке товарной продукции (трудоемкость 1 га составила 1833 чел. час.).

Более высокая урожайность предлагаемых сортов в конечном итоге обусловила сокращение затрат на производство одной тонны ягод чёрной смородины по сравнению с контрольными образцами. Также экономия денежных средств связана с отказом от применения фунгицидов. Так, производственная себестоимость одной тонны ягод смородины черной сорта Брянский агат на 3772 тыс. руб. ниже (16,7%), чем у сорта Севчанка, у сорта Гамаюн – на 3807 тыс. руб. (16,9%) по сравнению с сортом Деликатес, а сорта Бармалей – на 2148 тыс. руб. (9,6%) ниже в сравнении с сортом Лентяй.

Перспективные сорта выгодно отличаются и по трудоемкости производства единицы продукции. В среднем этот показатель у рекомендованных генотипов составляет 152,4 чел.часов в расчете на одну тонну, в то время как по контрольным образцам – 183,6 чел.часов.

Трудоемкость одной тонны полученной продукции у сорта Лентяй доходит до 180,7 чел. час., а у Бармалея – 151,5 чел. час. Возделывание сортов Брянский агат, Гамаюн, Бармалей обеспечивает более высокий уровень чистого дохода в размере 521,3 тыс. руб., 541,5 тыс. руб., 542,1 тыс. руб., что на 48,3%, 44,9% и 32,4% выше по сравнению с сортами Севчанка, Деликатес и Лентяй соответственно.

Становится очевидным, что экономическая эффективность возделывания перспективных сортов существенно выше, чем контрольных образцов, о чём свидетельствует уровень рентабельности. Так, прибыль в расчете на 100 рублей затрат по сорту Брянский агат на 57,4 руб. (30,6%) выше, чем у сорта Севчанка, у сорта Гамаюн на 58,7 руб. (31,1%) выше в сравнении с контролем, у сорта Бармалей – на 31 руб. (16,2%). Возделывание сортов Брянский агат, Гамаюн и Бармалей обеспечивает уровень чистого дохода 521,3; 541,5 и 542,1 тыс. рублей соответственно.

Наиболее высокую рентабельность имеют сорта Гамаюн (247,2%) и Брянский агат (244,5%). Снижение уровня рентабельности при возделывании сорта Бармалей (221,8%) по сравнению

с другими перспективными генотипами связана с более высокой производственной себестоимостью единицы продукции, обусловленной ростом затрат на ручной сбор ягод.

Проведенные исследования показывают экономическую эффективность высокопродуктивных сортов Брянский агат, Гамат и Бармалей, которые можно рекомендовать для возделывания в промышленном садоводстве производителям ягодной продукции, а также для выращивания фермерскими и личными подсобными хозяйствами.

Список литературы

1. **Казаков, И.В.** Оценка и создание исходного материала смородины черной для приоритетных направлений селекции / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов // Современное состояние культур смородины и крыжовника: Сб. науч. тр. / ВНИИС им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 2007. – С. 81-90.
2. **Казаков, И.В.** Зимостойкость генетической коллекции смородины черной в условиях Брянской области / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов // Плодоводство и ягодоводство России: Сб. науч. работ / ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии. – М., 2011. – Т. XXVIII. – Ч. 1. – С. 258-265.
3. **Сазонов, Ф.Ф.** Современный сортимент смородины чёрной и исходный материал в селекции / Ф.Ф. Сазонов // Садоводство и виноградарство. – М., 2011. – № 3. – С. 14-17.
4. **Программа** и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орёл, 1999. – С. 351-373.
5. **Сазонов, Ф.Ф.** Селекционный потенциал смородины чёрной и возможности его реализации: Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / Ф.Ф. Сазонов; Брянск, 2014. – 38 с.
6. **Казаков, И.В.** Хозяйственно-биологическая оценка новых сортов смородины чёрной / И.В. Казаков, Ф.Ф. Сазонов / Садоводство и виноградарство. – М., 2010. – № 2. – С. 16-18.
7. **Сазонов, Ф.Ф.** Эффективность возделывания смородины чёрной в юго-западной части Нечерноземья России / Ф.Ф. Сазонов // Вестник Брянской ГСХА. Брянск. – Изд-во Брянской ГСХА, 2013. – №3 (2013). – С. 10-13.

Кышлалы Валерия Михайловна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Брянский государственный аграрный университет».

243365, Брянская обл., Выгоничский р-н, с. Кокино,

ул. Советская, д. 2а. Телефон: +7(48341) 24-721;

Факс: +7(48341) 24-721. E-mail: cit@bgsha.com

V.M. Kislali

Bryansk State Agrarian University

ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION OF BLACK CURRANTS IN THE CONDITIONS OF THE BRYANSK REGION

Abstract. The present study deals with peculiarities and advantages of cultivating of everbearing cultivars of an black currant, of breeding of Kokino Base Station FSBSI «All-Russia Selective Technology Institute for Horticulture and Nursery Gardening» have been studied, economical performance and efficiency are also considered.

Keywords: black currant, cultivar, economic efficiency, profitability.

Kislali Valeria Mikhailovna

*Federal State Budget Educational Institution of Higher Education
“Bryansk State Agrarian University”.*

*243365, Russia, Bryanskaya obl., Vygonichskogo r-n, s. Kokino,
Sovetskaya street 2a.*

E-mail: cit@bgsha.com

УДК 336:658.155.012.7

Э.В. Лихтнер, студент 4-го курса

Г.В. Исаева канд. экон. наук, доцент кафедры
финансов и статистики

*Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ): ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

Аннотация. В данной статье рассмотрена сравнительная характеристика отечественных и зарубежных способов оценки финансового состояния предприятия (организации), выявлены общие и отличительные черты и особенности.

Ключевые слова: финансовое состояние, финансовый анализ.

Оценка финансового состояния предприятия (организации) является залогом его успешного функционирования и управления финансовыми ресурсами. Это способствует выявлению и оперативному устранению недостатков в финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта, позволяет учесть возможные резервы улучшения его финансового состояния и разработать конкретные мероприятия по развитию и преодолению кризисных ситуаций.

Безусловно, в российской и зарубежной практике нет единообразия относительно понятия «анализ финансового состояния».

Можно выделить следующие труды отечественных ученых, относительно анализа финансового состояния предприятия (организации): М.И. Баканов, В.В. Бочаров, Л.Г. Гиляровская, О.В. Ефимова, Е.В. Негашев, Г.В. Савицкая, Н.С. Пласкова, А.Н. Хорин, А.Д. Шеремет, и др. Зарубежные специалисты, например, Л.А. Бернстайн, У. Бивер, Дж. К. Ван Хорн, Т.Р. Карлин, Рис Дж., Э. Хелферт не дают четкого определения финансового состояния, а первоначально рассматривают его содержание.

Исходя из опыта российских ученых, можно сказать, что отдельные элементы (части) анализа финансового состояния предприятия (организации) отличаются друг от друга.

Так, по мнению В.В. Ковалева финансовое состояние включает в себя следующие элементы: финансовая независимость, устойчивость, стабильность; деловая активность, оборачиваемость, эффективность использования капитала; рентабельность, прибыльность, доходность; ликвидность; имущественное положение [1]. Отличительная черта данной методики заключается в проведении анализа финансового состояния, так называемым «двухмодульным» способом (экспресс-анализ и углубленный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия (организации)).

Г.В. Савицкая рассматривает анализ финансового состояния предприятия (организации) как: размещение капитала и оценка имущественного состояния предприятия; эффективность и интенсивность использования капитала; финансовая устойчивость, ликвидность, платежеспособность; кредитоспособность и диагностика банкротства [2]. Исходя из вышесказанного, можно отметить, что предметом анализа выступают причинно-следствен-

ные связи экономических явлений и процессов, благодаря чему определяется отклонение результатов финансово-хозяйственной деятельности за счет определенных факторов.

И.Т. Балабанов финансовое состояние предприятия (организации) характеризует его финансовой конкурентоспособностью [3]. Значимым недостатком данной методики является недостаточность использования и анализа финансовых коэффициентов.

Методика А.Д. Шеремета, Р.С. Сайфулина, Е.В. Негашева объединяет все ранее изученные методики и развивает их [4]. Основной целью при этом является объективное определение качества финансового состояния предприятия (организации) и выявление причин, оказавших наиболее влияние на его изменение и разработка мероприятия по его улучшению.

На наш взгляд, несмотря на некоторые отличия в вышеизученных методиках, следует выделить традиционные этапы, применяемые при анализе финансового состояния хозяйствующего субъекта:

- 1) анализ имущества предприятия (организации) и источников его формирования;
- 2) анализ финансовой устойчивости;
- 3) анализ ликвидности и платежеспособности;
- 4) анализ деловой активности и рентабельности.

Несколько иную структуру анализа финансового состояния предприятия (организации) рассматривают зарубежные авторы.

Д. Стоун и К. Хитчинг выделяют следующие составные части: платежеспособность, структура активов и пассивов, деловая активность, оборачиваемость, эффективность использования капитала, инвестиции [5].

Дж. К. Ван Хорн говорит, что для оценки финансового состояния предприятия (организации) нужно анализировать структуру, динамику имущества хозяйствующего субъекта, ликвидность, соотношение денежного потока или капитала и задолженности, степень покрытия процентных платежей прибылью [6].

В своем труде Р. Брейли и С. Майерс указывают финансовую зависимость, ликвидность, рентабельность и рыночную активность как основные составные части оценки финансового состояния предприятия (организации) [7].

По мнению Л.А. Бернштейна финансовая отчетность является основой анализа финансового состояния хозяйствующего

субъекта. Он выделяет активы, кредиторскую задолженность, капитал, ликвидность, платежеспособность, потоки денежных средств, инвестиционную активность как следующие основные его части.

Следует сказать, все ранее изученные методики анализа финансового состояния предприятия (организации) российских и зарубежных авторов взаимодополняют друг друга, что позволит получить наиболее достоверные результаты комплексной оценки.

Стоит отметить, что в зарубежной практике оценка рыночной стоимости предприятия (организации) имеет существенное значение. Именно поэтому, в большей степени, анализ его финансовой устойчивости нацелен на отражение зависимости от внешних источников, что проявляется в методике расчета этих показателей. Их количество значительно меньше, чем в России, что является отличительным моментом.

Относительно отечественной практики, можно сказать, что не выработан определенный подход к оценке финансовой устойчивости, в том числе в способе расчета показателей. В России также применяется дополнительная методика, основанная на расчете трех абсолютных показателей. Они сравниваются с величиной запасов по результатам, определяется тип финансовой устойчивости предприятия (организации). Итоги данной методики чаще всего противоречат результатам, полученных при использовании относительных коэффициентов.

В российской и зарубежной практике особое место уделяется анализу ликвидности и платежеспособности.

Для этих целей рассчитываются коэффициенты ликвидности (в зарубежной практике – покрытия), являющиеся показателями платежеспособности. Обобщив мнения ученых-экономистов, можно сказать, что методики расчета данных показателей практически совпадают.

С точки зрения большинства зарубежных авторов, из предложенных показателей платежеспособности, наиболее существенным является промежуточный коэффициент покрытия либо срочной (критической) ликвидности, как принято называть его в отечественном анализе. Однако некоторые экономисты придерживаются несколько иного мнения, так, согласно точке зрения У. Бивера и Э. Альтмана нельзя судить о платежеспособности предприятия (организации) исходя из единичного показателя.

Существенным отличием в зарубежной и отечественной практике анализа ликвидности и платежеспособности являются нормативы для определенного показателя [8].

Основным отличием зарубежных способов оценки финансового состояния предприятия (организации), предложенных различными авторами, является то, что они включают в себя анализ рыночной активности.

На наш взгляд, нельзя говорить о существенном преимуществе российских способов оценки над зарубежными и, наоборот. Именно поэтому следует применять комплексный анализ финансового состояния предприятия (организации), основанный на вышеизложенных методиках.

Список литературы

1. **Конвисаров А.Г.** Российский и зарубежный подходы к анализу финансового состояния предприятия / А.Г. Конвисаров, Т.Е. Даниловских // [международный студенческий научный вестник](#). – 2015. – № 4-3. – С. 405-406.
2. **Савицкая Г.В.** Комплексный анализ хозяйственной деятельности предприятия: учеб. пособие. – 6-е изд., перераб. и доп. / Г.В. Савицкая. – М.: ИНФРА-М, 2013. – 607 с.
3. **Еранцева Т.С.** Понятие и проблемы анализа финансового состояния организации в современных рыночных условиях [электронный ресурс]. – URL: <http://konf2014.afurg.ru/stat/eranceva.pdf> (дата обращения: 24.12.2016).
4. **Щерemet А.Д.** Методика финансового анализа деятельности коммерческих организаций / А.Д. Щерemet, Е.В. Негашев. – М.: НИЦ Инфра-М, 2013. – 208 с.
5. **Бухгалтерский учет и финансовый анализ: подготовительный курс** / Д. Стоун, К. Хитчинг; под общ. ред. Б.С. Лисовика. – 2004. – 304 с.
6. **Принципы корпоративных финансов** / Р. Брейли Р., С. Майерс С. / Пер. с англ. Н. Барышиковой; 2-е русск. изд. (пер. с 7-го междунар. изд.). – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2008. – 1008 с.
7. **Основы управления финансами** / Дж. К. Ван Хорн / Пер. с англ. Я.В. Соколов. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 800 с.
8. **Ковшова М.** [Сравнение отечественного и зарубежного опыта оценки финансового состояния предприятия](#) / М. Ковшова, Л. Ларина, А. Насирова // [РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция](#). – 2015. – [№ 1](#). – С. 269-272.
9. **Греченюк А.В.** Сравнительный анализ российских и зарубежных подходов к анализу финансового состояния организации / А.В. Греченюк, О.Н. Греченюк // Аудит и финансовый анализ. –

2015. – №1. – [Электронный ресурс]. – URL: <http://1fin.ru/?id=891>
(дата обращения: 12.01.17).

Лихтнер Эрика Владимировна
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160,
тел. 8-383-267-44-22, galina_issaeva@mail.ru
Исаева Галина Викторовна
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, кафедра финансов
и статистики
Кандидат экономических наук
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160,
тел. 8-383-267-44-22, galina_issaeva@mail.ru

E. V. Lichtner, student of the 4th course

*G. V. Isaeva, candidate. econ. sciences, associate docent of Finance
and statistics Novosibirsk state agrarian University, Novosibirsk,
Russia*

METHODS OF ASSESSMENT OF FINANCIAL STATE OF ENTERPRISE (ORGANIZATION): DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE

Abstract. This article describes the comparative characteristics of domestic and foreign methods of assessing the financial condition of the enterprise (organization), revealed common and distinctive features and features.

Key words: financial condition, financial analysis.

Lichtner Erica Vladimirovna.
Name place of work / study: Novosibirsk state agrarian University
Address of the institution Tel/Fax: 630039, Novosibirsk,
Dobrolyubova str., 160, tel. 8-383-267-44-22, galina_issaeva@mail.ru
Isaeva Galina Viktorovna.
Name place of work / study: Novosibirsk state agrarian University,
Department of Finance and statistics
Academic degree, academic title: candidate of economic Sciences
Address of the institution Tel/Fax: 630039, Novosibirsk,
Dobrolyubova str., 160, tel. 8-383-267-44-22, galina_issaeva@mail.ru

Д.Ю. Панкратова

ФГБОУ ВО «Южно-уральский государственный аграрный университет», Институт агроинженерии, г. Челябинск

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КРЕДИТНОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КООПЕРАТИВА КАК СУБЪЕКТА МИКРОФИНАНСИРОВАНИЯ

Аннотация. Проведен анализ функционирования сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов (СКПК) с учетом перехода под контроль Центра Банка РФ. Представлен механизм ориентации СКПК при формировании процентной ставки на показатель полной стоимости потребительского кредита (займа). Обоснованы основные направления стратегического менеджмента кооперативов, включая развитие процесса долгосрочного инвестирования в СКПК, обучение, подготовка кадров, автоматизация учёта и его сопровождение.

Ключевые слова: потребительская кооперация, сельскохозяйственный кооператив, кредитный кооператив, малые формы хозяйствования.

Значимость внешней среды для сельскохозяйственного кредитного потребительского кооператива высока. Ориентация на внешнюю среду позволяет повысить эффективность поиска своей ниши в рыночном пространстве, разработки стратегии и тактики, направления его развития.

В настоящее время Центробанк осуществляет полномочия по нормативно-правовому регулированию, контролю и надзору в сфере финансовых рынков, в том числе за СКПК. Установлено что в данных условиях основными характеристиками внешней среды СКПК выступают: динамичность, многообразие, интегрированность.

Динамичность является следствием того, что в настоящее время согласно Федеральному закону от 23 июля 2013 г. № 251-ФЗ в России создан мегарегулятор финансового рынка. Центробанк осуществляет полномочия по нормативно-правовому регулированию, контролю и надзору в сфере финансовых рынков, в том

числе за СКПК. С учетом перехода под контроль ЦБ РФ планируется переход сектора финансового рынка на единый план счетов и отраслевые стандарты, основанные на МСФО. Согласно размещенному на сайте ЦБ РФ графику, сельскохозяйственные кредитные потребительские кооперативы начинают работать по новому плану счетов и новым отраслевым стандартам с 01 января 2019 г.

Многообразие отражено во взаимодействии со множеством факторов внешней среды, помимо факторов финансового развития, необходимо учитывать специфику отрасли сельского хозяйства и современное состояние сельских территорий муниципальных образований, на территории которых функционируют первичные кооперативы. В то же время стратегия развития кооператива должна быть ориентирована на интеграцию сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов в финансовую систему при переходе под контроль ЦБ РФ. Взаимодействие СКПК с объектами внешней среды не должно носить негативного характера изменений отношений с другими и прежде всего членам кооператива. Миссия СКПК осуществлять финансирование частных сельских товаропроизводителей – членов СКПК, обеспечивая их необходимыми средствами для развития производства, покупки кормов, семян, горючего, удобрений, пестицидов, техники, скота и оборудования и др.

В Российской Федерации количество СКПК за 2016 год сократилось на 12,7%. Уменьшение количества СКПК на 227 единиц является негативным фактором для отрасли АПК в целом и для малых форм хозяйствования в частности.

В ходе проведенного анализа мы установили, что направление политики сельскохозяйственного кредитного потребительского кооператива (СКПК) в отношении формирования процентных ставок должно корректироваться в зависимости от постоянно меняющейся внешней среды. Кредитному кооперативу необходимо ориентироваться на ситуацию на рынке кредитных услуг, следовательно, он должен быть информирован о заемно-сберегательной политике своих конкурентов. В настоящее время для ориентации СКПК при формировании процентной ставки необходимо в соответствии с Федеральным законом 353-ФЗ от 21.12.2013 «О потребительском кредите (займе)» руководствоваться показателем полной стоимости потребительского кредита (займа). Пол-

ная стоимость потребительского кредита (займа) (ПСК) – информационный показатель.

Среднерыночные значения полной стоимости по договорам потребительского займа, заключаемых в I квартале 2017 года СКПК с физическими лицами представлены в таблице.

Таблица 1

**Среднерыночное значение полной стоимости
потребительских кредитов (займов) СКПК**

№ п/п	Категории потребительских кредитов (займов)	Среднерыноч- ные значения полной стои- мости потреби- тельских кре- дитов (займов) (процент)	Предельные значения пол- ной стоимости потребитель- ских креди- тов (займов) (процент)
1	Потребительские займы с обеспече- нием в виде залога	21,556	28,741
2	Потребительские займы с иным обеспечением, в том числе:		
2.1	до 365 дней включительно	29,234	38,979
2.2	свыше 365 дней	25,727	34,303
3	Потребительские займы без обеспе- чения, в том числе:		
3.1	до 30 дней включительно, в том числе:		
3.1.1	до 30 тыс. руб. включительно;	31,75	42,333
3.1.2	свыше 30 тыс. руб.	22,004	29,339
3.2	от 31 дня до 60 дней включительно, в том числе:		
3.2.1	до 30 тыс. руб. включительно;	31,232	41,643
3.2.2	свыше 30 тыс. руб.	31,372	41,829
3.3	от 61 дня до 180 дней включитель- но, в том числе:		
3.3.1	до 30 тыс. руб. включительно;	33,761	45,015
3.3.2	свыше 30 тыс. руб. до 100 тыс. руб. включительно;	30,844	41,829
3.3.3	свыше 100 тыс. руб.	26,499	35,332

3.4	от 181 дня до 365 дней включительно, в том числе:		
3.4.1	до 30 тыс. руб. включительно;	23,211	30,948
3.4.2	свыше 30 тыс. руб. до 60 тыс. руб. включительно;	31,001	41,335
3.4.3	свыше 60 тыс. руб. до 100 тыс. руб. включительно;	29,997	39,996
3.4.4	свыше 100 тыс. руб.	17,366	23,155
3.5	свыше 365 дней, в том числе:		
3.5.1	до 30 тыс. руб. включительно;	34,325	45,767
3.5.2	свыше 30 тыс. руб. до 60 тыс. руб. включительно;	40,889	54,519
3.5.3	свыше 60 тыс. руб. до 100 тыс. руб. включительно;	35,332	47,109
3.5.4	свыше 100 тыс. руб.	35,667	47,556

На момент заключения договора максимальное значение полной стоимости потребительского займа, которое может установить СКПК, не может превышать рассчитанное Банком России среднерыночное значение более, чем на 1/3 по соответствующей категории займа.

Расчет средневзвешенных значений полной стоимости потребительских займов производится в разрезе по категориям займов. Значение отражается в процентах годовых с точностью до трех знаков после запятой (с округлением по математическому методу) и рассчитывается по каждой категории потребительских займов по следующей формуле:

$$P_{av} = (V_1 \times P_1 + V_2 \times P_2 + \dots + V_n \times P_n) / (V_1 + V_2 + \dots + V_n), \quad (1)$$

где P_{av} – средневзвешенное значение полной стоимости потребительских займов соответствующей категории потребительских займов;

$V_1, V_2, \dots, V_n$ – сумма займа по договору потребительского займа по n-й сделке, совершенной в отчетном периоде;

$P_1, P_2, \dots, P_n$ – полная стоимость потребительских займов соответствующей категории потребительских займов по n-й сделке, раскрытая в соответствии с Федеральным законом от 21 декабря 2013 года № 353-ФЗ «О потребительском кредите (займе)» в договоре потребительского займа. Общая сумма денежных средств указывается в тысячах рублей.

Таким образом в настоящее время при принятии стратегических управленческих решений, необходимо учитывать платность финансовых ресурсов кооператива, а также расходы кооператива. В ходе анализа функционирования первичных сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов установлено, что наибольшей корректировке со стороны кооператива поддаются расходы кооператива по текущей деятельности. Например, расходы по заработной плате могут быть сокращены в результате работы на общественных началах. Нами определено, что одним из путей устойчивого развития является развитие процесса долгосрочного инвестирования в СКПК. Развитие процесса долгосрочного инвестирования в СКПК, путем:

- изучение стимулов долгосрочного инвестирования в СКПК;
- разрешения противоречий между экономическими интересами членов;
- готовности членов пропорционально разделять затраты и выгоды;
- экономии транзакционных затрат;
- снижения возможности оппортунистического поведения и другое.

Необходимо отметить, что дальнейшее развитие СКПК, с учетом перехода под контроль ЦБ РФ, может осуществляться по следующим направлениям:

- обучение, подготовка кадров СКПК;
- автоматизация учёта и его сопровождение в СКПК.

Реализацию основных направлений обучения, подготовки кадров, автоматизации учета и его сопровождения в СКПК целесообразно осуществлять на основе государственной поддержки как на региональном, так и на федеральном уровнях.

Список литературы

1. **Рубасва О.Д., Панкратова Д.Ю.** Детерминанты развития сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов // АПК России. – 2015. – Т. 74. С. 178-182.
2. **Панкратова Д.Ю.** Концепция моделирования процесса развития сельскохозяйственного кредитного кооператива // Вестник Челябинского государственного университета. – 2014. – № 5 (334). С. 131-133.
3. **Панкратова Д.Ю.** Развитие сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативов на основе применения комплекс-

ного подхода // В мире научных открытий. – 2015. – № 11.5 (71).
С. 1837-1846.

Панкратова Дарья Юрьевна
ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный
университет», Институт агроинженерии
кандидат экономических наук, доцент кафедры Менеджмента
и информационных технологий
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 75, тел. 8 (351)266-65-48,
e-mail: dashai@list.ru

D.Y. Pankratova
South Ural Agrarian University

STRATEGIC MANAGEMENT OF AGRICULTURAL CREDIT CONSUMER COOPERATIVES AS A SUBJECT MICROFINANCE

Abstract. There are the analysis of the functioning of agricultural credit consumer cooperatives (ACCC) for the transformation of the Russian Federation under the control of Bank Center. The mechanism of the formation of the orientation ACCC interest rate on the total cost of consumer credit (loan). The basic directions of strategic management of cooperatives, including the development of the process of long-term investment in the cooperatives, education, training, accounting and automation of its support.

Keywords: consumer cooperatives, agricultural cooperative, credit cooperative, farmers.

Pankratova Daria Yuryevna
“South Ural Agrarian University”
Candidate of Economic Science, associate Professor of the Chair
“Management and Information Technology”
Lenin avenue 75, Chelyabinsk, Russian Federation, 454080
tel. 8 (351)266-65-48, e-mail: dashai@list.ru

Т.Е. Романова

*Казанский кооперативный институт (филиал)
Российского университета кооперации, г. Казань*

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

Аннотация. В статье дана оценка существующего уровня продовольственной безопасности Республики Татарстан. Выявлены факторы, препятствующие обеспечению полной продовольственной самодостаточности региона. Предложены мероприятия, способствующие развитию аграрного бизнеса в республике, что, в конечном итоге, позволит решить проблему продовольственной безопасности. Особое значение придано сельскохозяйственной кооперации, технологической и технической модернизации аграрного производства

Ключевые слова: продовольственная безопасность, агропромышленный комплекс, Республика Татарстан.

Продовольственная безопасность подразумевает не только достижение определенного уровня самообеспеченности продовольствием, но и физическую, а также экономическую доступность пищевых продуктов для населения. Безусловно, задача продовольственного снабжения не может быть решена на уровне одного региона – она является общегосударственной. Но в каждом субъекте Российской Федерации основными направлениями работы управляющих органов должны стать увеличение производства пищевой продукции, повышение уровня потребления населением продовольствия, улучшение производимых и потребляемых пищевых продуктов, а также организация эффективного управления в этой сфере.

В Республике Татарстан принимается целый комплекс мер, направленных на развитие производств сельскохозяйственной продукции, и сегодня уже наблюдаются положительные результаты данной работы. Так, по итогам 2015 года стоимость валовой продукции сельского хозяйства составила 214 млрд. рублей, доля валовой добавленной стоимости в валовом республиканском продукте составляет 7,8%, выросли объемы инвестиций в АПК

из всех источников. Объем инвестиций в 2015 году на техническую модернизацию предприятий составил 11 миллиардов рублей [1].

Сегодня Татарстан среди российских регионов занимает первое место по производству молока, второе место по сбору картофеля, четвертое – по показателям производства мяса скота и птицы и входит в десятку производителей зерна в нашей стране.

В республике обрабатывается 3,3 млн га пашни. В Татарстане имеется одно из самых больших в стране поголовий КРС – свыше 1 миллиона голов, около 500 тысяч свинопоголовья, 357 тысяч голов овец и коз, более 16 миллионов голов птицы.

Располагая 2,3% пашни страны, Татарстан производит 4% ее сельхозпродукции. В 2015 году было произведено более 1,7 млн тонн молока, 468 тыс. тонн мяса в живом весе на убой, 3,6 млн тонн зерна, 1,5 млн тонн картофеля, 1170 тыс. штук яиц, 2 млн тонн сахарной свеклы, 386 тыс. тонн овощей. Минимальная продуктовая корзина в Татарстане одна из самых низких как в Поволжском Федеральном округе, так и по России в целом. По итогам января она составила 3205 руб. (6-е место в ПФО, данный показатель по РФ – 3650 руб., ПФО – 3293 руб.) [3].

Пищевая промышленность в республике развита, успешно работают более 1 тыс. предприятий. В 2015 году запущено 4 новых предприятия глубокой переработки проектной мощностью выпуска готовой продукции более 40 тыс. тонн в год, в районах Татарстана заработали более 70 убойных пунктов. За последние 2 года в Татарстане расширилась ассортиментная линейка по молочной продукции на 20%, по кондитерской – на 15%.

В АПК республики работает около 30% импортных энергонасыщенных тракторов и комбайнов, на запчасти к которым ежегодно требуется более 1 млрд. руб. 14 промышленных предприятий Татарстана освоили производство около 2 тысяч наименований деталей к импортной технике. Освоен ремонт топливной аппаратуры, гидравлических и электронных систем.

В республике имеются масштабные проекты, которые позволят значительно увеличить производство мяса. Их планируется реализовать в ООО «Камский Бекон», ООО «Челны – Бройлер». В 2015 году были введены в эксплуатацию высокотехнологичные объекты по глубокой переработке мяса – в ООО «АПК «Камский» (250 тонн в сутки), ООО «Авангард» ХК «Ак Барс» (40

тонн в сутки). В 2016 году введен в эксплуатацию комбинат по глубокой переработке мяса в ООО «Челны – Бройлер».

Объем производимой сельхозпродукции обеспечивает продовольственную самодостаточность республики по основным продуктам. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия, в республике достигнуты показатели продовольственной независимости, утвержденные в Доктрине продовольственной безопасности РФ. Исключение составляют овощи, фрукты, ягоды, рыба и рыбопродукты. Также в республике выполняются установленные Доктриной показатели физической и экономической доступности пищевых продуктов. Вместе с тем, Татарстан импортирует почти четверть мяса говядины, 93% рыбопродуктов и 37% молока и кисломолочных продуктов. Из соседних регионов в республику завозится немалый объем пищевых товаров, произведенных из татарстанского же сырья. В целом, по экспертным расчетам, в Татарстан ввозится продовольствия более чем на 70 млрд. рублей в год. Серьезной проблемой остается высокая зависимость от импортных семян и генетического материала.

Имеются и другие проблемы и негативные тенденции в аграрном секторе Республики Татарстан. Для развития малых форм хозяйствования на селе действуют более 20 направлений поддержки, за 2015 год сумма поддержки составила около 2 млрд. руб. Владельцы личных подсобных хозяйств активно включились в программу строительства мини-ферм молочного направления – за 2015 год была построена 351 ферма. В 2016 году было подано более 2000 заявок [3]. Вместе с тем, наблюдается существенное уменьшение поголовья в личных подсобных хозяйствах. Поэтому, если на федеральном уровне не будут приняты действенные меры по поддержке малых форм хозяйствования, то в ближайшие годы есть риск полностью лишиться данной категории хозяйств.

Особое внимание следует обратить на необходимость развития кооперации. Фермерам непросто сбывать и перерабатывать свою продукцию. Развитие кооперативов, занимающихся приемом и переработкой продукции, позволяет значительно увеличить долю производителей конечной продукции, приближаясь к «справедливой» цене и избежать «раскачивания весов» между производителями, переработчиками и продавцами продукции. Как показывает практика, эффективным рычагом поддержки населения в кризис являются сельскохозяйственные ярмарки. В

2015 году на ярмарках, проводимых в Казани и Набережных Челнах, завезено продукции на общую сумму почти 1,5 млрд. руб.

Сегодня в республике складывается непростая ситуация с потреблением продовольствия. При снижении реальных доходов уровень потребления упал на 8 процентов, однако, при этом сохранилась стоимость товарного чека. То есть уровень потребления смещается в более низкую ценовую группу. Наряду с проведением продовольственных ярмарок, необходимо искать новые формы обеспечения экономической доступности продовольствия, активнее изучать опыт других регионов.

Кроме того, появились и другие вопросы, требующие решения уже сегодня. Это разброс цен на пищевые продукты по муниципальным образованиям и мониторинг цен на агропродовольственном рынке. С этими вопросами надо разбираться. Возможно, назрела необходимость в оптимизации организационной структуры исполнительных органов власти, отвечающих за данную работу.

Импортозамещение должно включать в себя не только меры финансовой поддержки, но и организационные мероприятия по определению наиболее востребованных продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, анализа имеющихся производственных мощностей и ёмкостей хранения, а также сокращение административных издержек.

Дальнейшими направлениями развития агропромышленного комплекса Республики Татарстан, которые позволят обеспечить продовольственную безопасность региона, должны стать [2]:

- ежегодный рост не менее 5% в сопоставимой оценке по производству продукции сельского хозяйства;
- обеспечение максимально возможной добавленной стоимости от производимой продукции;
- сокращение вывоза сырья.

Данные меры позволят республике удержать лидирующие позиции по многим, если не по всем, направлениям.

Список литературы

1. **Романова, Т.Е.** Государственная поддержка инновационного развития малых форм хозяйствования / Т.Е. Романова // Научное обозрение. – 2015. – №10-2. – С. 63-66.
2. **Романова, Т.Е.** Инновационная активность как основной фактор повышения конкурентоспособности производителей продуктов питания / Т.Е. Романова // Научное обозрение. – 2015. – №2. – С. 212-214.

3. <http://agro.tatarstan.ru/> – Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан

Романова Татьяна Евгеньевна

Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации

Кандидат экономических наук, доцент

Республика Татарстан, г. Казань, ул. Н.Ершова, д.58.

Тел. (843) 210-30-25 e-mail: valis2000@mail.ru

Т.Ye. Romanova

*Kazan Cooperative Institute (branch) of Russian University
of cooperation Kazan*

FOOD SECURITY IN THE REPUBLIC OF TATARSTAN

Abstract. In the article the estimation of the existing level of food security in the Republic of Tatarstan. Identified impediments to full food self-sufficiency in the region. Proposed activities that contribute to the development of agrarian business in the Republic, which, ultimately, would solve the problem of food security. Particular importance attached to agricultural cooperation, technological and technical modernization of agricultural production.

Keywords: food security, agriculture, Republic of Tatarstan.

Romanova Tatiana Yevgenievna

*Kazan Cooperative Institute (branch) of Russian University of
cooperation*

Candidate of economic sciences, Ass.Prof

Republic Tatarstan, Kazan, UL. N. Ershov, d. 58.

Tel. (843) 210-30-25 e-mail: valis2000@mail.ru

УДК 658.78

Д.В. Романович, студентка 4-го курса

Г.В. Исаева, канд. экон. наук,
доцент кафедры финансов и статистики

*Новосибирский государственный аграрный университет,
г. Новосибирск*

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА ЗАПАСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ)

Аннотация. Данная статья посвящена изучению оптимального объема запасов организации. Непосредственно рассмотрено и изучено понятие и сущность запасов, определены основные методы и модели по их нормированию и оптимизации.

Ключевые слова: запасы, нормирование запасов, оптимизация запасов, методы нормирования, ABC-анализ, модель Уилсона.

При рассмотрении запасов, как особой экономической категории, несложно заметить их особое участие в деятельности предприятий и организаций, что непосредственно отражено в определении данного термина. Авторы «Современного экономического словаря» трактуют понятие запасы, как материальные ценности, оборотные средства, представленные в виде сырья, материалов, готовой продукции, которые не используются в производстве в данный момент времени, но, хранятся на складах или других местах и предназначенные для последующего использования [1]. Таким образом, запасы представляют собой определенный объем зарезервированных ресурсов, необходимых для обеспечения бесперебойного процесса производства и обращения. Это помогает снизить вероятность возникновения простоев на предприятии (организации).

Запасы являются составной частью оборотных активов организации и отражаются во втором разделе бухгалтерского баланса «Оборотные активы». Изучение количества запасов является важным аспектом в деятельности любого предприятия (организации), поскольку возможный их дефицит оказывает негативное влияние на производство, сопровождающееся снижением объема сбыта и недополучением прибыли, возможными дополнительными затратами на закупку необходимого количества сырья и материалов по более высоким ценам. Обратной ситуацией является излишек запасов. В этом случае происходит своего рода замораживание финансовых ресурсов с дополнительными затратами на их хранение.

Грамотно построенная политика управления запасами в рамках политики управления оборотными активами способствует

исправной работе производства, благодаря урегулированному объему сырья, материалов и товарных запасов на складе.

Стоит отметить, что прежде чем строить политику управления запасами, необходимо изучить методы нормированного, оптимального размера данной части оборотных активов.

Нормированный размер запасов представляет собой минимальное количество сырья, материалов и иных составляющих, обеспечивающих нормальную работу и функционирование производственного процесса, при данном уровне не возникает излишков или дефицита запасов.

При определении нормы запасов используются различные методы, такие как: эвристические (статистические), методы технико-экономических расчетов, экономико-математические методы.

Первая группа методов основана на опыте специалистов. Иными словами, норма запасов определяется посредством экспертных оценок. Производится ретроспективный анализ отчетности, с последующим определением и принятием решения относительно минимально необходимого объема запасов с точки зрения тенденций развития спроса.

Сущность метода технико-экономических расчетов состоит в дроблении запасов на отдельные группы, опираясь на их целевое назначение, впоследствии для каждой группы производится расчет текущих, страховых, сезонных запасов.

Экономико-математические методы включают в себя различные методы математической статистики, например, метод сглаживания или иначе экстраполяции, позволяет переносить темпы образования запасов с прошлого на будущее посредством уравнения тренда [2].

Для определения оптимального объема запасов используются ABC-анализ и модель Уилсона.

Система ABC-анализа представляет собой разделение всей совокупности запасов на три категории в зависимости от объема реализации и получаемой прибыли:

1. Категория А представляет собой запасы с наиболее высокой стоимостью и достаточно большой долей в объеме затрат, порядка 60-80%. Необходим своевременный контроль за наличием данных запасов, поскольку их дефицит приводит к серьезным финансовым последствиям.

2. Категория В включает в себя запасы меньшей значимости

в процессе производства, затраты составляют 10-30% от общей величины. Контроль над наличием запасов данной категории осуществляется реже.

3. Категория С состоит из остальных товарно-материальных ценностей, запасы данной категории имеют низкую стоимость, менее 10% от общего объема затрат [3].

Применяя данный метод в определении оптимального объема запасов, наибольшее внимание уделяется выявленным запасам, относящимся к категории А, что позволяет эффективно организовать процесс управления запасами, не расходуя лишние средства на менее значимые категории.

Грамотное управление запасами и нахождение их оптимального размера, прежде всего, основано на определении оптимального размера партии поставки, для этого применяется модель Уилсона (Economic Ordering Quantity model – EOQ). Оптимальный размер заказа обеспечивает предприятие (организацию) необходимым объемом запасов с минимальными затратами на закупку и хранение. Данная величина заказа основана на следующей формуле [4]:

$$OP_{\text{оп}} = \sqrt{\frac{2 \times Z \times S_{\text{дос}}}{S_{\text{хр}}}}, (1)$$

где $OP_{\text{оп}}$ – оптимальный размер партии поставки, руб.;

Z – объем закупки сырья и материалов, необходимых для организации, руб.;

$S_{\text{дос}}$ – величина текущих затрат по размещению и доставке товаров на одну партию, руб.;

$S_{\text{хр}}$ – затраты, связанные с хранением единицы запасов, руб.

Выявление оптимальной величины заказа позволяет производить контроль за наличием запасов, что в свою очередь повышает качество их использования и снижает затраты по хранению.

При планировании политики управления запасами особое внимание стоит уделять критерию оптимизации. Поскольку чрезмерное наличие или наоборот, дефицит сырья и материалов является негативным моментом в производственном процессе. В первом случае происходит «законсервирование» ресурсов с дополнительными затратами на хранение, во втором случае, наблюдается снижение объема производства с недополучением прибыли.

Список литературы

1. **Райзберг Б.А.**, Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 495 с.
2. **Бузмакова Е.Е.** «Оптимизация запасов торгового предприятия. Методы определения размера запасов» // Контентус. – 2016. – №8(49). – С. 55-59.
3. **Кузнецова О.В.**, Губарьков С.В. «Методы управления запасами» // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. – 2014. – №5-5. – С. 115-117.
4. **Кириченко Т.В.** Финансовый менеджмент: учебник /Т.В. Кириченко. – М.: «Дашко и Ко», 2013. – 626 с.

Романович Дарья Владимировна
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова,
д. 160, тел. 8-383-267-44-22, galina_issaeva@mail.ru
Исаева Галина Викторовна
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ,
кафедра финансов и статистики
Кандидат экономических наук
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, д. 160,
тел. 8-383-267-44-22, galina_issaeva@mail.ru

D.V. Romanovich, student of the 4th course
G. V. Isaeva, candidate. econ. sciences, associate docent
of Finance and statistics
Novosibirsk state agrarian University, Novosibirsk, Russia

METHODS OF ESTIMATION OF THE OPTIMAL AMOUNT OF RESERVES OF THE ENTERPRISE (ORGANIZATION)

Abstract. This article is devoted to the study of the optimal amount of reserves the organization. Directly discussed and studied the concept and essence of inventories, identifies the main methods and models for their valuation and optimization.

Key words: reserves, valuation of inventory, optimization of inventory methods of valuation, ABC analysis, Wilson's model.

*Romanovich Daria Vladimirovna.
Novosibirsk state agrarian University
630039, Novosibirsk, Dobrolyubova str., 160, tel. 8-383-267-44-22,
galina_issaeva@mail.ru
Isaeva Galina Viktorovna.
Novosibirsk state agrarian University, Department of Finance and
statistics
Candidate of economic Sciences
630039, Novosibirsk, Dobrolyubova str., 160, tel. 8-383-267-44-
22,galina_issaeva@mail.ru*

УДК 631.15.017.3

Д.М. Слобожанин, Т.А. Коломеец
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск

Научный руководитель – к.э.н., доцент **Б.А. Ковтун**
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ, г. Новосибирск

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО АГРОБИЗНЕСА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. Аграрная реформа внесла значительный вклад в развитие сельского хозяйства в регионах Сибири. В процессе реализации основных положений реформы исследователи отмечают как качественные, так и количественные изменения, выражающиеся в формировании многоукладной экономики и возникновении новых форм хозяйствования, одной из которых является – фермерство. Основные преимущества малых предприятий – быстрое реагирование на изменение конъюнктуры рынка и более низкие издержки производства, данное обстоятельство относится к деятельности крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, где становится целесообразным диверсифицировать производство, организовать как специализированные на одном и двух видах продукции, так и многоотраслевые К(Ф)Х, что позволит увеличить их долю в агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: агробизнес, К(Ф)Х, фермерство.

В условиях спада производства и сокращения количества рабочих мест на крупных и средних предприятиях малый бизнес становится главным фактором занятости и поддержания жизнеспособности во многих муниципальных образованиях и особенно – сельских поселениях. Основные преимущества малых предприятий – быстрое реагирование на изменение конъюнктуры рынка и более низкие издержки производства, данное обстоятельство относится к деятельности крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств [1, 2].

Понятие фермерства прочно вошло в жизнь современного села. Особенности ведения аграрного бизнеса в Российской Федерации регулируется Федеральными законами: «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» от 11 июня 2003 г. № 74-ФЗ [3], «О личных подсобных хозяйствах» от 7 июля 2003 г. № 112-ФЗ, «О развитии сельского хозяйства» от 29 декабря 2006 г. № 264-ФЗ и др.

По данным государственной регистрации, органами ФНС России в Российской Федерации на 1 января 2015 г. было зарегистрировано 216,1 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих свою деятельность в сельском хозяйстве это на 7,1 тыс. ед. (3,2%) меньше, чем на 1 января 2014 г.

В настоящее время в Новосибирской области осуществляют свою деятельность 4024 крестьянских (фермерских) хозяйства. Стоит отметить, что за последние пять лет их количество выросло на 5,8%. Крестьянские (фермерские) хозяйства области располагают площадью в 541,2 тыс. га, где обеспечивают сбор около 14% зерновых культур, от общего объема урожая в регионе.

Двумя годами ранее, в условиях засухи, К(Ф)Х области произвели 393,4 тыс. т зерновых, что составило 24,2% от общего объема их производства в регионе. Объем товарной продукции в этом году составил 3,3 млрд. руб. В связи с чем, стоит отметить, что К(Ф)Х вносят значительный вклад в производство сельскохозяйственной продукции области и нуждаются в государственной поддержке, а также в увеличении их доли в сельскохозяйственном производстве [1, 3].

Доля крестьянских (фермерских) хозяйств в сельскохозяйственном производстве страны невелика, несмотря на реализующиеся программы их поддержки со стороны государства. Так, в Ново-

сибирской области на долю К(Ф)Х приходится 19% производства зерновых и зернобобовых культур. Отметим, что с началом реализации «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы», доля фермеров в производстве зерновых и зернобобовых, за последние 5 лет, возросла на 3,5 процентных пункта [4].

Резюмируя вышесказанное можно выделить следующие факторы, оказывающие сдерживающее влияние на развитие фермерства региона:

- высокая себестоимость продукции, диспаритет цен на продукцию;
- слабая заинтересованность молодежи в сельскохозяйственном труде, старение сельского населения;
- трудоемкость и длительность оформления документов на получение льготного кредита, незаинтересованность банковских структур в кредитовании мелкого сельскохозяйственного товаропроизводителя;
- слабая информационно-консультационная база, отсутствие актуальной информации;
- трудности с предоставлением залогового обеспечения;
- мрост цен на сырье, минеральные удобрения по мере увеличения государственной поддержки;
- неразвитость каналов сбыта продукции;
- слабая государственная политика в области ценообразования и регулировании рынков сбыта;
- сложный процесс получения субсидий, длительность процесса;
- необходимость реорганизации фермерского хозяйства, смены статуса, неопределенность статуса;
- недостаточный размер субсидий и компенсаций;
- отсутствие офисов банка и консультантов во всех населенных пунктах;
- низкие цены на реализацию продукции;
- сложный налоговый учет, высокие налоговые ставки;
- проблемы, связанные с оборотом земель (например, нецелевое использование, сложный процесс оформления земель и пр.);
- слабая политика осуществления государственной интервенции, особенно на продукцию животноводства;

- неразвитость системы кооперации;
- ликвидация действовавших ранее институтов или сокращение их влияния.

Для улучшения положения К(Ф)Х в регионе необходимо:

- оптимизировать размеры крестьянских хозяйств, прежде всего, на основе аренды земли;
- организовать подготовку и переподготовку фермеров;
- увеличить доходы крестьянских (фермерских) хозяйств за счет диверсификации;
- обеспечить эквивалентный обмен и выплату субсидий;
- создать систему кооперации [5, 6].

В заключении отметим, что целесообразно диверсифицировать производство, организовать как специализированные на одном и двух видах продукции, так и многоотраслевые К(Ф)Х, что позволит увеличить их долю в агропромышленном комплексе.

Список литературы

1. Деятельность крестьянских (фермерских хозяйств) Новосибирской области [Текст]: аналитическая записка. – Новосибирск. – 2013. – 12 с.
2. Муниципальное управление социально-экономическим развитием Маслянинского района Новосибирской области: Пилотный проект / В.Н. Папело, А.Н. Мельникова, Б.А. Ковтун. Под ред. В.Н. Папело. – Новосибирск: СибАГС, 2006. – 407 с.
3. Грибовский С.А. Государственная поддержка крестьянских (фермерских) хозяйств в Новосибирской области [Текст] / С.А. Грибовский, Л.Р. Попова // Вестник Аграрного государственного университета. – 2014. – № 1 (111). С. 124-127.
4. Руфф О.С. Развитие государственной поддержки крестьянских (фермерских) хозяйств [на материалах Новосибирской области] автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. экон. наук [ФГБОУ ВПО Новосибирский ГАУ] Новосибирск, 2012. - 22 с.
5. Петриков А.В. Государственная поддержка малого предпринимательства в АПК и сельского развития [Текст] / А.В. Петриков // АПК: экономика, управление. - 2003. - № 1. – С. 10-15.

Слобожанин Дмитрий Михайлович
 ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
 8-996-381-17-01, slobozhanindm@gmail.com

Коломеец Тарас Андреевич
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
8-906-906-89-81, kolomeectaras@yandex.ru
Ковтун Богдан Анатольевич
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кандидат экономических наук, доцент
630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 160
8-383-223-05-97

T.A. Kolomeets, D.M. Slobozhanin

*Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk
Supervisor – Ph.D., Associate Professor B.A. Kovtun
Novosibirsk State Agrarian University, Novosibirsk*

STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF SMALL AND MEDIUM AGRIBUSINESS IN NOVOSIBIRSK REGION

Abstract. Agrarian reform has made a significant contribution to the development of agriculture in the regions of Siberia. In the process of implementation of the main provisions of the reform of the researchers note, both qualitative and quantitative changes lead to the formation of a mixed economy and the emergence of new forms of management, one of which is – farming. The main advantages of small businesses – a quick response to market changes and lower production costs, this fact relates to the activities of peasant farms and private farms, where he became expedient to diversify production, organized as a special one, and the two types of products, and diversified K (O) X, which will increase their share of the agricultural sector.

Keywords: agribusiness, K (F) X farming.

Dmitry Mikhailovich Slobozhanin
Novosibirsk State Agrarian University
630039, Novosibirsk, st. Dobrolyubova 160
8-996-381-17-01, slobozhanindm@gmail.com
Kolomeets Taras Andreevich
Novosibirsk State Agrarian University
630039, Novosibirsk, st. Dobrolyubova 160
8-906-906-89-81, kolomeectaras@yandex.ru

Kovtun Bogdan Anatol'evich
Novosibirsk State Agrarian University
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
630039, Novosibirsk, st. Dobrolyubova 160
8-383-223-05-97

УДК 338.432

П.А. Улаев

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

Научный руководитель – канд. экон. наук

К.А. Жичкин

*ФГБОУ ВО Самарская государственная
сельскохозяйственная академия, г. Кинель*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация. В статье приведено обоснование улучшения экономической эффективности производства подсолнечника. Среди масличных культур, выращиваемых на территории РФ, подсолнечник занимает лидирующие позиции. В условиях Самарской области возделывание подсолнечника является высокодоходным, но довольно рискованным, особенно при несоблюдении агротехнических требований и не выдерживании оптимальных агросроков. В ходе работы было проанализировано влияние на эффективность выращивания подсолнечника таких факторов как: сортосмена, использование оптимальных доз удобрений, влияние предшественников. Выявленные резервы позволяют увеличить прибыль возделывания данной культуры на 55,9%.

Ключевые слова: подсолнечник, экономическая эффективность, урожайность, севооборот, сортосмена, минеральные удобрения.

Введение. Среди масличных культур, выращиваемых на территории РФ, подсолнечник занимает лидирующие позиции. Его выращивают в целях производства растительного масла, конди-

терских изделий, зеленых кормов (силоса). Отходы масличного производства (жмых и шрот) являются высокобелковой добавкой в рацион сельскохозяйственных животных. Поэтому очень важно определить пути эффективного возделывания подсолнечника, выявить резервы повышения рентабельности его производства [1].

Цель исследования – выявить факторы, определяющие эффективность производства подсолнечника в Самарской области в целом и на примере отдельного предприятия. В рамках исследования решаются следующие задачи: проведен анализ эффективности производства подсолнечника (на примере ООО «Кураповское»); выявлены факторы, влияющие на эффективность производства подсолнечника; определены резервы повышения рентабельности выращивания маслосемян подсолнечника.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектом исследования выступает производство и реализация подсолнечника. В качестве методов исследования использовались абстрактно-логический, исторический, монографический, экономико-математический и экспертные методы.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Самарской области подсолнечник является одной из наиболее доходных культур. В отличие от зерновых, его производство практически всегда рентабельно, что заставляет предприятия региона идти на нарушение агротехнологических требований данной культуры, возвращая ее на те же поля раз в три-четыре года вместо положенных семи-восьюми. Это приводит к снижению урожайности, увеличению затрат на внесение удобрений и использования средств защиты растений, и, как результат, себестоимости. В условиях Самарской области в течение последних пяти-шести лет произошли серьезные изменения в возделывании подсолнечника. Все больше хозяйств переходит к выращиванию гибридов, характеризующихся более высоким выходом масла и урожайностью, оставшиеся хозяйства переходят на выращивание грызовых сортов с дальнейшей калибровкой полученного урожая, применение системы защиты растений Clearfield, использование возможностей страхования урожая с государственной поддержкой и т.д. [2, 3]

В период с 2011 по 2015 гг. вся посевная площадь по региону составляла около 2000 тыс. га. Соответственно, в эти годы доля

подсолнечника колебалась от 25 до 30%. Средняя урожайность была невысокая – от 11 до 14 ц/га, хотя в крупных хозяйствах в этот период была отмечена урожайность 20-25 ц/га (Биотон, Синко и т.д.) (табл. 1).

Таблица 1

**Основные показатели производства подсолнечника
в Самарской области за 2011-2015 гг.**

Показатель	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Посевная площадь, тыс. га	527,9	452,9	554,2	518,3	550,4
Валовой сбор, тыс. т	543,0	498,7	703,0	550,2	537,2
Урожайность, ц/га	11,1	11,5	14,1	11,2	11,1
Материальное обеспечение:					
- тракторы, тыс. шт.	4,9	4,7	4,6	4,5	4,3
- комбайны зерноуборочные, тыс. шт.	1,6	1,5	1,4	1,4	1,4
Внесение удобрений, на 1 га					
- минеральные, кг	16	16	17	20	17
- органические, т	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2

На низкий уровень урожайности повлияли и такие факторы, как недостаточное обновление машинно-тракторного парка (количество тракторов и зерноуборочных комбайнов снизилось на 12% за пять лет), внесение минеральных удобрений составило менее 20 кг/га, а органических – менее 0,2 т/га, что совершенно недостаточно и в разы меньше нормативных значений [4].

Рассмотрим эффективность подсолнечника на примере отдельного предприятия.

Посевная площадь подсолнечника на протяжении рассматриваемого периода сокращается и на 2015 г. составила 345 га, что на 1,4% ниже уровня 2013 г. Урожайность подсолнечника в динамике возрастает. Так, в 2015 г. сбор зерна на 1 га составил 14 ц, а в 2013 г. – 12,37 ц/га. Повышение урожайности культур в основном обусловлено благоприятными погодными условиями и хорошо развитой агрохимической службой предприятия [5].

Основным источником повышения экономической эффективности производства маслосемян подсолнечника являются рост его урожайности и увеличение посевной площади, снижение потерь. Повышение урожайности подсолнечника может быть достигнуто в результате:

- дополнительного внесения удобрений;
- повышения окупаемости удобрений;
- использования более урожайных сортов подсолнечника;
- сокращения потерь маслосемян подсолнечника при уборке урожая;
- прочих агротехнических мероприятий [6].

На предприятии ООО «Кураповское» предлагается реализовать такой путь повышения урожайности, как использование более урожайных сортов подсолнечника. При планировании производства маслосемян подсолнечника в 2017 году на основе сортосмены ООО «Кураповское» предлагается внедрение ультранеспелого сорта МАС 82.А, взамен возделываемых в настоящее время сортов подсолнечника СУР и Флагман.

При этом варианте в результате роста урожайности на 2,0 ц/га (на 14,3%) при условии сохранения посевной площади, цены продажи 1 ц маслосемян и полной себестоимости объем производства увеличивается на 690 ц. Увеличение объема производства способствует росту выручки на 1367,33 тыс. руб. и прибыли от продажи маслосемян подсолнечника нового сорта МАС 82.А на 139 тыс. руб. Дополнительный эффект может быть достигнут за счет использования возможностей государственной поддержки мероприятий сортосмены [7].

Рассмотрим влияние предшественника озимая пшеница на урожайность подсолнечника в ООО «Кураповское», т.к. часть посевных площадей отводится под подсолнечник ежегодно без применения севооборотов.

Таким образом, посев семян подсолнечника по лучшим предшественникам дает более высокую урожайность 16 ц/га. Реализация этой продукции дает до 753 тыс. руб. прибыли. Тогда, как чистая прибыль по худшим предшественникам составила всего 705 тыс. руб.

Особое место в росте и развитии подсолнечника занимает минеральное питание. Как известно, подсолнечник – калиелюбивая культура, но в сочетании с азотом и фосфором его эффективность повышается. Согласно исследованиям изучены разные варианты по использованию минеральных удобрений. Наиболее оптимальными условиями для растений оказались внесение в почву $N_{30} P_{45} K_{45} + N_{30}$. Урожайность подсолнечника при внесении данного удобрения составляет в среднем 16,5 ц/га.

Сравнение весенних минеральных удобрений факта с прогнозом дает нам основание сделать выводы, что, несмотря на дороговизну минеральных удобрений, за счет внесения более интенсивного удобрения урожая будет получено на 863 ц больше, чистая прибыль составит 1025,14 тыс. руб., что на 59,57 тыс. руб. больше. При планировании использования третьего резерва необходимо предварительно проанализировать финансовое состояние предприятия и достаточность финансовых ресурсов [8].

Таким образом, в результате внедрения предложенных мероприятий хозяйство сможет увеличить объем производства подсолнечника на 1793 ц за счет роста урожайности (табл. 2, 3).

Таблица 2

**Обобщение резервов увеличения производства
подсолнечника по проекту в ООО «Кураповское»**

Источник резерва	Фактически	По проекту	Отклонение, +,-
Увеличение производства зерна за счет замены сорта подсолнечника	4830	5520	690
Увеличение производства подсолнечника за счет соблюдения севооборота	3500	3740	240
Увеличение производства подсолнечника за счет внесения минеральных удобрений	4830	5693	863

Таблица 3

**Экономическая эффективность производства
подсолнечника с учетом выявленных резервов**

Показатели	Факт	Проект	Отклонение	
			всего	%
Посевная площадь, га	345	345	-	-
Урожайность, ц/га	14,0	19,2	5,2	137,14
Валовой сбор, ц	4830	6623	1793	137,12
Товарная продукция, ц	2451	4244	1793	173,15
Уровень товарности, %	50,75	84,08	33,33	165,68
Средняя цена реализации 1 ц, руб.	1981,64	1981,64	-	-
Выручка, тыс.руб.	4857,00	8410,08	3553,08	173,15
Издержки производства, тыс.руб.	4363,00	7639,2	3276,2	175,09
Себестоимость 1ц, руб.	1780,09	1800	19,91	101,12
Прибыль, тыс.руб.	494,00	770,88	276,88	156,05

ВЫВОД

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что повышение экономической эффективности производства подсолнечника находится в пропорциональной зависимости от расходов, затраченных на производство данной культуры: чем выше производственные затраты, тем выше эффективность производства [9].

С увеличением урожайности подсолнечника производственные затраты, соответственно, повышаются. Из полученной таблицы видим, что урожайность повысилась на 37%; валовой сбор повысился также на 37%; товарная продукция повысилась на 73%; стоимость всего подсолнечника повысилась на 73%, а издержки производства на 75%; полная себестоимость 1 ц возросла на 1,12% это связано с увеличением внесения минеральных удобрений. Следовательно, при минимальной урожайности подсолнечника в 2014 году производство рентабельно (прибыль составила 494 тыс. руб.). При увеличении урожайности производство подсолнечника также прибыльно (прибыль составила 770,88 тыс. руб.). А, следовательно, проводимые мероприятия рентабельны и хозяйству выгодны.

Список литературы

1. **Жичкин, К.А.** Особенности информационного обеспечения бизнес-планирования в АПК / К.А. Жичкин // Организация и развитие информационного обеспечения органов управления, научных и образовательных учреждений АПК: Материалы научно-практической конференции. – М.: Росинформагротех, 2006. – Ч. 1. – С. 237-241.
2. **Жичкин, К.А.** Государственная поддержка аграрного страхования в Самарской области / К.А. Жичкин. Стратегия развития страховой деятельности в РФ: первые итоги, проблемы, перспективы: материалы XVI Международной научно-практической конференции – Ярославль: ЯрГУ, 2015. – С. 496-500.
3. **Шумилина, Т.В.** Государственное регулирование сельскохозяйственного страхования (на примере Самарской области): Монография / Т.В. Шумилина, К.А. Жичкин. – Саарбрюкен: LAP Lambert Academic Publishing, 2012. – 228 с.
4. **Пенкин, А.А.** Автоматизация составления технологических карт в растениеводстве при разработке бизнес-плана инвестиционного проекта / А.А. Пенкин, К.А. Жичкин, Х.Б. Баймишев, В.И. Несмеянов // Организация и развитие информационного обеспече-

ния органов управления, научных и образовательных учреждений АПК: Материалы научно-практической конференции. – М.: Росинформагротех, 2006. – Ч. 1. – С. 242-245.

5. **Жичкин, К.А.** Страхование рисков сельскохозяйственных организаций в условиях государственной поддержки: монография / К.А. Жичкин, Т.В. Шумилина. – Самара: РИЦ СГСХА, 2013. – 191 с.
6. **Жичкин, К.А.** Особенности регулирования сельскохозяйственного производства на региональном уровне (на материалах Самарской области) // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – №2. – С. 37-40.
7. **Жичкин, К.А.** Поддержка сельхозтоваропроизводителей в Венгерской Республике // Экономика сельского хозяйства России. – 2008. – №2. – С. 45-49.
8. **Перунов, В.Б.** Оценка обеспеченности финансовыми ресурсами сельскохозяйственных предприятий в условиях природных чрезвычайных ситуаций (на материалах Самарской области) / В.Б. Перунов, К.А. Жичкин, А.А. Пенкин. / Самара: Изд-во «Книга», 2008. – 160 с.
9. **Жичкин, К.А.** Продовольственная безопасность Самарской области: проблемы и перспективы / К.А. Жичкин, И.С. Курмаева // Перспективное свиноводство: теория и практика. – 2012. – №2. – С. 21-24.

Улаев Павел Александрович

Самарская государственная сельскохозяйственная академия, студент 3 курса экономического факультета

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru

P.A. Ulaev

Samara State Agricultural Academy, Kinel

SUNFLOWER ECONOMIC EFFECTIVENESS IN THE SAMARA REGION

Abstract. The article describes the case for improving the economic efficiency of sunflower production. Among oilseed crops grown on the territory of the Russian Federation, the sunflower is a leader. In the Samara area under sunflower cultivation it is highly profitable, but quite risky, especially for non-compliance with agro-technical requirements and maintaining optimal term operation. The work was

to analyze the influence on the efficiency of sunflower cultivation factors such as variety change, the fertilizers optimal doses use, the effect of precursors. Identified reserves will increase this crop cultivation profits by 55.9%.

Keywords: sunflower, economic efficiency, productivity, crop rotation, variety change, mineral fertilizers.

Ulaev Pavel Aleksandrovich Samara
State Agricultural Academy,
3rd year student of the Economics Faculty
446442, Samara region, urban village Ust-Kinelskiy,
ul. Uchebnaya 2
Tel. (84663) 46-2-31, ssaa@ssaa.ru.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Секция 1

Современные технологии в земледелии, растениеводстве и кормопроизводстве, биохимия и физиология растений 11

Д.Е. Андросов, О.А. Исачкова ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЛИНИЙ ГОЛОЗЁРНОГО ОВСА 11

Д.Ю. Бакшаев ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛЮПИНА УЗКОЛИС-ТНОГО В ОДНОВИДОВОМ ПОСЕВЕ И В СМЕСИ СО ЗЛАКОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАД-НОЙ СИБИРИ 17

Ж. Баярмаа, О. Солонго ФЕРМЕНТАТИВНАЯ АКТИВ-НОСТЬ ПОЧВЫ ХОЗЯЙСТВА ЖАРГАЛАНТ, ЦЕНТ-РАЛЬНОЙ ПРОВИНЦИИ МОНГОЛИИ 26

А.А. Зенкова, Д.Ю. Герне, Е.М. Хаустова ИСПОЛЬЗОВА-НИЕ СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ В БИОТЕХНО-ЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ АКАРИФАГА ФИТОСЕЙУЛЮСА 30

В.А. Каменев, аспирант МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА СЕ-МЯН ГОРОХА И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРО-ТРАВЛИВАНИЯ 35

Н.В. Кожевников ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭНЕРГОСБЕ-РЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНО-ВЫХ КУЛЬТУР НА ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВ В ЗОНЕ СРЕДНЕЙ СИБИРИ 40

М.А. Козыренко, В.Н. Пакуль ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫ-РАЩИВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ОВСА . . 45

А.О. Логинова, О.А. Исачкова ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИ- ТЕЛЬНОСТИ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЯ	50
О.С. Луговская, Т.А. Гурова РЕАКЦИЯ СОРТОВ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА СОВОКУПНОЕ ДЕЙСТВИЕ ОБЫКНОВЕННОЙ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ И ХЛОРИДНО- ГО ЗАСОЛЕНИЯ	55
А.В. Митасов, С.В. Мошкина ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛИЭНЗИМНОГО ПРЕПАРАТА «АВИЗИМ» В КОРМЛЕНИИ КУР РОДИТЕЛЬСКОГО СТАДА	61
Л.С. Пастушок ВЛИЯНИЕ «ФИТОГЕЛЯ» НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН	66
Е.А. Сиротина, В.П. Ожиганов, Н.В. Сазонова, Г.Г. Титова, С.А. Бессараб, И.В. Костенко, А.И. Живаго ПОЧВЕН- НЫЙ МОНИТОРИНГ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ ЧАИНСКОГО РАЙОНА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ	71
А.С. Токушева ВЛИЯНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ БОБОВО-ЗЛА- КОВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ НА СЕВЕРЕ КАЗАХСТАНА .	77
В.Б. Троц АГРОТЕХНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ	83
М.В. Хазов, А.Н. Лебедев ПРОДУКТИВНЫЙ ПОТЕН- ЦИАЛ ПАЙЗЫ И ЕГО РЕАЛИЗАЦИЯ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	89
Н.С. Чеченина ВЛИЯНИЕ ШТАММОВ БАКТЕРИЙ РОДА VACILLUS НА РОСТ, РАЗВИТИЕ, ФИТОСАНИТАР- НОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ РЕМОНТАНТ- НОЙ МАЛИНЫ	95

Н.С. Чуликова, А.А. Малюга, Н.Н. Енина, С.А. Голощанов ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕСТНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АРАБИНОГАЛАКТАНА И ПРЕПАРАТА КРУЙЗЕР НА КАРТОФЕЛЕ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	101
О.Д. Шойкин МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОЧВ И ПОЧВЕННОГО ПЛОДОРОДИЯ	108
Н.Н. Шулико, О.Ф. Хамова ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ УДОБРЕНИЙ НА ФОСФАТНЫЙ РЕ- ЖИМ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО	113
О.Е. Якубенко РАЗРАБОТКА СОРТОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ	119

Секция 2

Современные технологии в ветеринарной медицине 125

Н.Ю. Балыбина, В.Ю. Коптев ВЛИЯНИЕ МАННАНОЛИ- ГОСАХАРИДОВ НА УРОВЕНЬ САЛЬМОНЕЛЛЕЗОНО- СИТЕЛЬНОСТИ И ПОКАЗАТЕЛИ ПРИВЕСОВ СЕЛЬСКО- ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ.....	125
Л.Ю. Болотова, Р.П. Карагод ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ КРОВНОСТИ ПО ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЕ	130
А.В. Вахренёва, М.А. Леонова ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОС- ТИ КОРМОВОЙ БИОДОБАВКИ.....	135
М.А. Леонова ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ, СОДЕР- ЖАЩЕЙ МОС, НА ФИЗИОЛОГИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ	140
Д.С. Лесникова ЛЕЧЕНИЕ РЕСПИРАТОРНЫХ ЗАБОЛЕ- ВАНИЙ ТЕЛЯТ ПРЕПАРАТОМ КОНЭРГИН.....	145

И.С. Онищенко, С.А. Боляхина, Г.Ф. Насартдинова, В.Ю. Коптев ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОМРАГИЧЕСКОГО ЦИСТИТА КОШЕК ПРЕПАРАТОМ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА	149
С.Е. Парамонова, В.Ю. Коптев РОЛЬ SERRATIA RUBIDAEA В ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗЕ ИНФЕК- ЦИОННОГО КОНЪЮНКТИВИТА ЖИВОТНЫХ	156

Секция 3

Переработка с применением биотехнологий и хранение сельскохозяйственной продукции и вторичных сырьевых ресурсов, контроль качества продукции	161
П.С. Гурских ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА НАПИТКОВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЗЕРНА ЗЛАКОВЫХ КУЛЬТУР	161
Ю.Н. Зыкова, К.А. Леонова, Л.В. Трефилова ЭФФЕКТИВ- НОСТЬ ИНОКУЛЯЦИИ СЕМЯН ОВОЩНЫХ РАСТЕ- НИЙ ЦИАНОБАКТЕРИАЛЬНЫМ КОМПОЗИТОМ	165
И.А. Корчагина, Л.В. Юшкевич, И.В. Пахотина НАТУРА ЗЕРНА – КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	171
В.Б. Мазалевский ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПАСТООБРАЗНОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ ГОРОХОВОЙ КРУПЫ	176
Е.В. Малиновская РАЗРАБОТКА ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕ- МЫ ХАССП НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУ- ФАБРИКАТОВ ИЗ СУБПРОДУКТОВ	182
П.В. Моторина ПРИМЕНЕНИЕ БАРООБРАБОТКИ ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	188

А.М. Немзоров, Н.А. Ларина НОВЫЙ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ ДЛЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА	193
К.Н. Нициевская РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ СОКОВОЙ ПРОДУКЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛОДОВ РЯБИНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (ПАТЕНТНЫЙ ПОИСК).....	196
Т.Н. Орлова, Г.С. Мещерякова, Р.В. Дорофеев ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИ ЦЕННЫХ СВОЙСТВ МОЛОЧНО-КИСЛЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	201
А.В. Смирнова ОБРАБОТКА ВЫСОКИМ ДАВЛЕНИЕМ МЯСНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕГО СОХРАННОСТИ	206
И.А. Функ, Р.В. Дорофеев, Е.Ф. Отт ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА ПРОБИОТИЧЕСКИХ МИКРООРГАНИЗМОВ В СОСТАВ ЗАКВАСКИ ДЛЯ МЯГКОГО СЫРА.....	211
Н.А. Шевченко СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПШЕНИЧНОЙ МУКИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ В УСЛОВИЯХ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ	216

Секция 4

Информационные, энергоресурсосбережение и энергоэффективные технологии в АПК . . . 221

Ж.Н. Амиржанова, Т.К. Ахмеджанов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ	221
О.В. Елкин, Д.Н. Клименко, А.К. Орехов ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ	227

Д.А. Домнышев, Д.М. Воронин ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛО- ВОГО РЕЖИМА ЭЛЕМЕНТОВ ПОДВЕСКИ ГРУЗОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР.....	233
С.П. Исакова ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МО- ДЕЛЬ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СО- СТАВА МТП	238
О.Е. Каленов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА В ДРОБИЛКЕ С ПНЕВМО- КАНАЛОМ.....	243
А.Ф. Курносков, А.А. Долгушин РЕКУПЕРАЦИЯ ТЕПЛО- ТЫ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТ- РЕННЕГО СГОРАНИЯ	246
Е.А. Лапченко ОПЕРАТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ХОЗЯЙС- ТВОМ НА ПРИМЕРЕ WEB-КОМПЛЕКСА «ПИКАТ». . .	252
Д.А. Юрин РАСЧЕТ РАЦИОНОВ КОРМЛЕНИЯ КОРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ПРО- ГРАММЫ	257

Секция 5

Законодательство и экономика в сфере АПК . . 263

А.В. Гааг, А.В. Дмитренко, И.В. Гончарова ТАШАРА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ПУНКТ В РАЗВИТИИ АГРОПРО- МЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	263
Р.М. Газизов НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВОВОГО РЕГУ- ЛИРОВАНИЯ ВЕДЕНИЯ ГРАЖДАНИНОМ ЛИЧНОГО ПОДСОБНОГО ХОЗЯЙСТВА.....	271
Ф.М. Гусенинов ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ЛИЧ- НЫХ ПОДСОБНЫХ ХОЗЯЙСТВ: ТЕОРИЯ И МЕТОДО- ЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ.....	276

Я.Ю. Зяблицева ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ИНВЕСТИЦИОННУЮ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИЙ ЗЕРНОВОЙ ОТРАСЛИ .	283
О.М. Керб, О.В. Бутова ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ФОРМ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ НА СЕЛЕ.....	290
К.В. Киреева, С.К. Каплин ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДСОЛНЕЧНИКОВОГО ФУЗА В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ	294
А.Е. Коновалов ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ УГОДИЙ И СЕВООБОРОТОВ.....	298
Е.А. Крюкова ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ . .	306
В.М. Кышлалы ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЁРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ	313
Э.В. Лихтнер , студент 4-го курса СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ): ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ	318
Д.Ю. Панкратова СТРАТЕГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КРЕДИТНОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КООПЕРАТИВА КАК СУБЪЕКТА МИКРОФИНАНСИРОВАНИЯ	324
Т.Е. Романова ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН	330
Д.В. Романович , студентка 4-го курса МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ОПТИМАЛЬНОГО ОБЪЕМА ЗАПАСОВ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ).....	335

Д.М. Слобожанин, Т.А. Коломеец СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СУБЪЕКТОВ МАЛОГО И СРЕДНЕГО АГРОБИЗНЕСА В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ	339
П.А. Улаев ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОДСОЛНЕЧНИКА В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ	344

VI МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«НОВЕЙШИЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ
АГРАРНОЙ НАУКИ
В РАБОТАХ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ»

(апрель 12-14, 2017, Краснообск)

Подписано в печать 10.04.2017 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Объём 22,5 печ. л. Тираж 100 экз.

Отпечатано СФНЦА