

СТУДЕНЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ПРОИЗВОДСТВУ

**Материалы 31-й студенческой научной
конференции по естественным,
техническим и гуманитарным наукам
(г. Благовещенск, 8 ноября 2023 г.)**



Благовещенск 2023

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

СТУДЕНЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ПРОИЗВОДСТВУ

*Материалы 31-й студенческой
научной конференции по
естественным, техническим и
гуманитарным наукам
(г. Благовещенск, 8 ноября 2023 г.)*

Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2023

Редакционная коллегия:

Науменко А. В., канд. с.-х. наук, проректор по научной работе (председатель)
Косицына Ксения Сергеевна, руководитель студенческого исследовательского бюро (секретарь), Тимошенко Эльвира Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент; Фокин Сергей Алексеевич, канд. с.-х. наук, доцент; Козлова Анна Борисовна, канд. биол. наук, доцент; Тимченко Наталья Алексеевна, канд. биол. наук, доцент; Щербакова Олеся Николаевна, старший преподаватель; Пакукина Антонина Павловна, д-р хим. наук, профессор; Смирнова Светлана Алексеевна, канд. хим. наук, доцент; Окладникова Елена Викторовна, канд. техн. наук, доцент; Ижендеев Алексей Валерьевич, канд. техн. наук, доцент; Маканникова Марина Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент; Лапшакова Людмила Анатольевна, канд. с.-х. наук, доцент; Бибик Ирина Васильевна, канд. техн. наук, доцент; Горбачева Наталья Анатольевна, старший преподаватель; Шмакова Лариса Анатольевна, старший преподаватель; Лесков Олег Исакович, старший преподаватель; Согорин Сергей Александрович, канд. с.-х. наук, доцент; Гоголов Вячеслав Анатольевич, канд. с.-х. наук, доцент; Груздова Олеся Валерьевна, канд. биол. наук, доцент; Сосновский Илья Евгеньевич, преподаватель; Якубик Ольга Леонидовна, канд. ветеринар. наук, доцент; Труш Наталья Владимировна, д-р биол. наук, доцент; Решетник Екатерина Ивановна, д-р техн. наук, профессор; Пашина Любовь Леонидовна, д-р экон. наук, профессор; Овчинникова Ольга Федоровна, старший преподаватель; Павличенко Анастасия Альбертовна, канд. экон. наук, доцент; Епишкина Светлана Васильевна, преподаватель; Кострыкина Светлана Александровна, канд. техн. наук, доцент; Мурыгина Елена Анатольевна, канд. ист. наук, доцент; Корсакова Лалита Витальевна, старший преподаватель; Шевченко Максим Леонидович, канд. с.-х. наук, доцент; Горбунова Людмила Николаевна, канд. с.-х. наук; Соболева Наталья Владимировна, старший преподаватель; Кривуца Зоя Федоровна, д-р техн. наук, доцент; Ковалевский Вячеслав Николаевич, канд. техн. наук, доцент; Лоскутова Елена Викторовна, канд. техн. наук, доцент; Петроченко Виталий Владимирович, канд. техн. наук, доцент; Кислов Алексей Александрович, канд. техн. наук, доцент; Сенников Вячеслав Анатольевич, канд. техн. наук, доцент.

Студенческие исследования – производству : материалы 31-й

С88 студенческой научной конференции по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.) / Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2023. – 401 с.

ISBN 978-5-9642-0586-9

В материалах конференции представлены результаты научных исследований обучающихся, охватывающие различные направления исследовательской деятельности. Рассмотрены актуальные проблемы сельского хозяйства, приведены результаты исследований в области ветеринарии, агрономии. Изучены аспекты строительства, электроэнергетики и механизации сельского хозяйства. Описаны проводимые исследования в области экономики, технологии переработки сельскохозяйственной продукции и применения нетрадиционного сырья в производстве.

Материалы сборника предназначены для всех интересующихся исследованиями в области сельского хозяйства и смежных отраслях.

УДК 378
ББК 74.58

ISBN 978-5-9642-0586-9 © ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2023

Содержание

Секция «Общее земледелие, растениеводство и селекция»	9
Безручко Н. Е. Анализ эффективности разных способов уборки гречихи ..	10
Гребнев О. А. Характеристика сортов сои, возделываемых в ООО «Анновское»	17
Ефремов А. А. Влияние ширины междурядий в посевах сои сорта Дебют на агрофизические свойства почвы	23
Нагаев Н. М. Актуальность использования фосфорных удобрений	
при возделывании гречихи	30
Секция «Экология, почвоведение и агрохимия»	36
Басаргина Л. С. Влияние магниевых удобрений на продуктивность сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3	37
Манухина А. С. Содержание тяжелых металлов в почве и растениях на фоне применения различных удобрений	43
Парамзина А. Ю. Показатели структуры урожая и урожайность пшеницы в зависимости от вносимых доз аммофоса.....	49
Хлыбов А. С. Изменение агрохимических показателей пахотных земель ИП ГКФХ «Хлыбов С. А.».....	55
Секция «Строительство»	62
Медведев А. Е. Сравнительный анализ расчёта конструкций высотного здания в программных комплексах ЛИРА-САПР и ЛИРА-СОФТ	63
Секция «Геодезия и землеустройство»	72
Мироненко А. А. Современное состояние пунктов государственной геодезической сети	73
Мунгалов Д. А. Землеустройство сельскохозяйственных организаций Тамбовского муниципального округа на адаптивно-ландшафтной основе	78
Секция «Физическая культура и спорт»	85

Юдин А. В. Определение жизненной емкости лёгких расчетным способом.....	86
Секция «Кормление, разведение, зоогигиена и производство продуктов... животноводства»	91
Гончарова Т. С. Технология выращивания и доращивания откормочного молодняка крупного рогатого скота герефордской породы в условиях хозяйства ООО Амурагрокомплекс «Тамбовский участок»	92
Плеханова С. В. Оценка качества семени разных линий используемого в условиях ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области	100
Секция «Патология, морфология и физиология»	106
Иванова Д. Д. Петренко Е. П. Профилактика пододерматита у орла «Беркут»	107
Секция «Ветеринарно-санитарная экспертиза, инфекционные и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных»	112
Бадалян Р. А. Ветеринарно-санитарная оценка качества баранины, реализуемой в г. Благовещенск	113
Бакала-Багомаева Г. Р. Ветеринарно-санитарная оценка качества мясного фарша.....	120
Васильева В. В. Микробиологический анализ качества говядины, реализуемой в г. Благовещенске	126
Верескун В. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества варёных колбасных изделий	132
Волкова А. Д. Органолептическая оценка качества мёда, производимого в России	137
Ильин А. С. Ветеринарно-санитарная оценка качества ряженки и варенца.....	141
Кожин И. В. Ассортимент и органолептическая оценка качества реализуемых мясных баночных консервов	146

Костюнина О. В. Оценка качества растительных консервов для питания детей раннего возраста	151
Кочеткова Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества варено-копченых колбас	159
Леонов Д. В. Ветеринарно-санитарная оценка качества рыбной продукции ...	164
Небоженко К. Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества мяса и продуктов убоя свиней торговой сети продовольственного рынка	169
Пилипенко Н. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сухого молока	177
Шумейко Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сливочного масла и сметаны	183
Секция «Биология и охотоведение»	189
Журавлева И. В. Животные санитары леса: птицы, муравьи, волки	190
Никулин М. В. Способы добывания медведя бурого на территории России ...	196
Никитина Д. С. Биотехнические мероприятия, проводимые для дальневосточного аиста (<i>Ciconia boyciana</i>) в заказниках Амурской области	201
Секция «Технологии переработки сельскохозяйственной продукции»	207
Аверьянов Р. В. Товароведная характеристика ягод семейства Адоксовых и Вересковых Дальневосточного региона	208
Анискина А. И. Обоснование возможности применения порошка из растений семейства Астровых в пищевом производстве	213
Бацеко Л. Г. Разработка нового ассортимента ягодного зефира	219
Валуева С. Б. Использование добавок растительного происхождения в производстве мучных кондитерских изделий	224
Ван-Ды Д. В. Исследование качества кисломолочного продукта с растительным ингредиентом Дальневосточного региона	230

Волкова О. В., Павельчук А. А. Пищевые ягодные ресурсы российского Дальнего Востока	234
Гусева М. Ю. Анализ нетрадиционных видов муки в производстве сахарного печенья	240
Иванова Л. М., Калинина О. В. Аспекты обогащения мучных кондитерских изделий	245
Игошина А. И. Определение биотехнологического потенциала исследуемых биопродуктов при производстве кисломолочного продукта ...	251
Калинина О. В. Использование обогащающих ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий	256
Камаева М. Р. Разработка композиционной мучной смеси для производства безглютенового печенья	263
Клименко Н. М. Возможности использования растительного сырья в производстве плавленых сыров.....	269
Кудрявцева Ю. В. Использование национальной системы цифровой маркировки при проверке качества молока через систему «Честный знак»	273
Кукушкина М. А. Маркетинговые исследования продовольственного рынка макаронных изделий в г. Благовещенск	278
Моргун Т. Р. Обогащение изделий студнеобразной структуры физиологическими функциональными ингредиентами.....	284
Неустроев А. О. Аспекты цифровой трансформации хлебопекарного производства	289
Фурсова К. И. Оценка качества сырного продукта, обогащенного растительными компонентами	294
Секция «Экономика агропромышленного комплекса».....	299

Андрейчук И. А. Рациональное землепользование, как основа экономической эффективности сельскохозяйственного производства	300
Дудник О. Н. Трудовые ресурсы, как важная часть производительных сил Амурской области	307
Дюльдина Д. С. Развитие агропромышленного комплекса Амурской области в современных условиях.....	311
Кретов Э. В. Проблемы повышения инвестиционной привлекательности АПК.....	317
Кротова А. С. Инструменты повышения эффективности импортозамещения в Агропромышленном комплексе	321
Куручкин Д. А. Предпринимательство в аграрном секторе Амурской области.....	325
Мамонова А. Г. Оценка факторов экономического развития аграрного предпринимательства	329
Фиденко О. О. Альтернативные издержки в сельском хозяйстве	334
Секция «Гуманитарные науки».....	342
Антоневич М. Е. Карл Маркс и Макс Вебер о происхождении капитализма ..	343
Морозова А. С. Геометрические формы в искусстве.....	350
Секция «Электропривод и автоматизация технологических процессов».....	354
Журавский Д. В., Павлов В. С. Сравнительный анализ эффективности использования электродных и пластинчатых датчиков	355
Кузив Е. Р. Модернизация электроснабжения жилых зданий и квартир ..	360
Секция «Эксплуатация автомобилей и безопасность движения»	365
Савельева Е. Г. Промывка топливных форсунок бензиновых двигателей внутреннего сгорания	366
Секция «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»....	373

Васюхно В. А. Агротехническая оценка машинно-тракторных агрегатов.....	
на обработке почвы	374
Вдовенко Н. М. Использование элементов искусственного интеллекта	
в сельскохозяйственном производстве	385
Карпенко Е. В. Анализ технологий получения кормового продукта на основе влажного зерна	390
Семыкин Р. Д., Дулин Д. С. Совершенствование системы внесения средств защиты растений с использованием беспилотных летательных аппаратов	395

Секция
«Общее земледелие, растениеводство и селекция»

Научная статья
УДК 633.12:631.35
EDN ZMIAEU

Анализ эффективности разных способов уборки гречихи

Никита Евгеньевич Безручко¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Эльвира Васильевна Тимошенко², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹nbezruchko111@gmail.com

Аннотация. Проведено изучение современных к способам уборки гречихи в РФ. Исследованы особенности, как двухфазной уборки, так и применение десикации и сеникации. Выявлены достоинства и недостатки данных методов, их влияние на качество зерна гречихи.

Ключевые слова: способ уборки, гречиха, комбайнирование, десикация, сеникация, качество зерна, влажность зерна, влажность стебля, десикант, дефолиант

Для цитирования: Безручко Н. Е. Анализ эффективности разных способов уборки гречихи // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 10–16.

Analysis of efficiency of different ways of buckwheat harvesting

Nikita E. Bezruchko¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Elvira V. Timoshenko², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹nbezruchko111@gmail.com

Abstract. The study of modern approaches to the methods of harvesting buckwheat in the Russian Federation. The features of both two-phase cleaning and the use of desiccation and senification are investigated. The advantages and disadvantages of these methods, their effect on buckwheat grain are revealed.

Keywords: harvesting method, buckwheat, combine, desiccation, senification, grain quality, grain moisture, stem moisture, desiccant, defoliant

For citation: Bezruchko N. E. Analiz jeffektivnosti raznyh sposobov uborki grechihi [Analysis of efficiency of different ways of buckwheat harvesting] *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8

nojabrja 2023 g.) [Student research – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 10–16. (in Russ.).

Необходимость рассмотрения способа уборки гречихи обуславливается как распространением данной культуры в Амурской области, так и потребностью в повышении экономической эффективности выращивания гречихи.

Широко распространённым способом уборки гречихи, по мнению Л. Р. Климовой, является двухфазная уборка. Она осуществляется при достижении уровня созревания семян в размере 75 %. При этом производится скашивание посевов в валки. Высота среза растений составляет от 15 до 18 см. Подбор полученных валков и их последующий обмолот проводят исходя из достижения зерном и соломой оптимальных показателей влажности в размере 16–18 % и стебля 30–35 % [1].

Критичным при применении такого способа уборки является соблюдение сроков. Потери урожая при этом могут достигать 2,4 ц/га, а также может наблюдаться снижение качественных показателей зерна [2]. Эти аспекты требуют разработки более эффективных методов уборки данной культуры. Для решения этих проблем требуется разработка более эффективных методов уборки культуры.

Под десикацией понимают подсушивание растений и зерна на корню, производимое перед уборкой, путём опрыскивания культуры соответствующими препаратами. Как указывает коллектив авторов под руководством М. М. Гафина, применительно к гречихе, в качестве десикатора можно использовать 3%-й раствор хлората-хлорида кальция. В рамках проведённого исследования в Ульяновской области доказано, что прибавка урожайности в этом случае составляет 27 % по сравнению с прямым комбайнированием, или с 11,4 до 17,1 ц/га. Одновременно уменьшается влажность зерна при уборке с 24,2 % до 14,5 %. В качестве положительных факторов влияния десикации на уборку гречихи можно назвать сокращение

затрат на сушку культуры, рост уровня созревания посевов, что, в свою очередь, ведёт к возможности более ранней уборки, предотвращению распространения болезней. Дополнительный фактор применения десикации – это возможность очищения полей от насекомых-вредителей, сорняков, так как используемый десикатор оказывает осушающее действие и на них тоже [3].

По информации Л. Р. Климовой, применение десикации с помощью препарата Торнадо 500 (действующее вещество глифосат (изопропиламинная соль) требует определения его влияния на конкретный сорт растений. В частности, отдельные сортообразцы реагировали на применение данного десикатора как в сторону увеличения качества зерна гречихи, так и в сторону снижения качества. В частности, стандарт Чатыр Тау снизил свою урожайность на 4,6 ц/га при применении глифосата, выросла плёнчатость и масса 1000 зёрен. Одновременно с этим, по сортообразцу К-874 наблюдалось увеличение прибавки зерна на 4,3 ц/га при снижении плёнчатости зерна на 2,31 %. Этим же исследователем показаны положительные аспекты применения Торнадо как десикатора, на формирование более крупного, качественного и выравненного зерна [1].

Особенностью вышеприведённых способов десикации гречихи является необходимость внесения химических десикаторов, что ведёт к загрязнению почвы и может иметь отрицательные последствия для других культур. Коллективом исследователей под руководством В. М. Вазова был разработан физический способ десикации, состоящий в применении СВЧ-излучения мощностью 0,5–2,0 кВт, продолжительностью воздействия на гречиху в течение от 2 до 15 сек., используя рупорно-щелевые направляющие. Предлагается проведение подобного мероприятия за 6–10 дней до даты уборки. Результатом применения СВЧ-излучения по растениям гречихи является формирование на стеблях перетяжек, препятствующих прохождению питательных веществ и влаги выше. Приводимые авторами расчёты

показывают возможность экономии от 80 % до 90 % средств, а также трудовых ресурсов, одновременно с уменьшением потерь зерна на 3–4 ц/га [4].

На эффективность применения десикации по гречихе также указывает И. В. Батуева, по информации которой за счёт этого в Предуралье достигается рост урожайности на 22–29 % [5]. По мнению А. А. Моисеенко, основной причиной увеличения урожайности гречихи при десикации является отток пластичных веществ в зерно из листьев. При этом, снижения влажности стебля гречихи не наблюдается, что может вести к увеличению затрат на уборку и подработку зерна на току [6].

Вопросам сеникации гречихи в научной литературе отведено существенно меньше внимания. Под сеникацией понимают метод искусственного ускорения созревания и старения организма сельскохозяйственного растения. По мнению Е. Н. Колосовой, к гречихе в качестве сеникатора возможно применение аммиачной селитры, что обеспечивает ускорение созревания семян, а также является дополнительным источником азота для формирования белков. Применялись 10 % и 20 % растворы аммиачной селитры, с расходом рабочей жидкости 100 л/га. Результатом обработки стало уменьшение влажности зерна до 20,1 % и 18,6 %, соответственно, через 3 дня, а через 6 дней она уменьшилась до 14,4 % и 13,7 %. Кроме того, произошло усыхание листьев и стеблей, что позволило применить прямое комбайнирование без проведения скашивания в валки культуры [7].

По информации А. И. Ефанова, наиболее эффективным с позиции биоэнергетической эффективности является уборка гречихи прямым комбайнированием с проведением предварительной сеникации посевов. В случае уборки предварительно просушенных посевов гречихи, возможно, добиться увеличения посевных качеств семян. Однако платой за это является уменьшение их всхожести до 2-го класса. Применение же в качестве

сеникаторов комплексного средства, состоящего из аммиачной селитры, раундапа и реглона позволяет обеспечить 1-й класс семян гречихи [8].

Вывод. Определение эффективности того или иного способа уборки гречихи должно осуществляться исходя из конкретных почвенно-климатических условий и сорта гречихи. Применение десикации и сеникации даёт возможность интенсификации процесса уборки гречихи, однако, требует учёта сопутствующих аспектов, таких, как изменение качества и всхожести зерна. Безусловными их достоинствами является возможность уменьшения потерь зерна от осыпания, а также возможность влияния на сроки уборки данной культуры.

Список источников

1. Климова Л. Р., Кадырова Ф. З. Эффективность десикации в технологии уборки гречихи // Актуальные вопросы использования земельных ресурсов, геодезии и природопользования : сборник трудов всероссийской (национальной) научно-практической конференции кафедры землеустройства и кадастров Казанского ГАУ, (Казань, 21 апреля 2021 г.). Казань: Казанский государственный аграрный университет, 2021. С. 74-78.
2. Климова Л. Р., Кадырова Ф. З., Миникаев Р. В. Эффективность технологий уборки при возделывании сортов гречихи // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2022. № 4. С. 24-32.
3. Гафин М. М., Шигапов И. И., Ахмадов Б. Р. Пащенко Д. С., Полякова Ю. В. Десикации – эффективный прием при уборке гречихи // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : материалы XI Международной научно-практической конференции, Ульяновск, (23–24 июня 2021 г.) Т. 2021-1. Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина, 2021. С. 24-30.
4. Важов В. М., Важов С. В., Черемисин А. А. Способ десикации растений и зерна гречихи // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 1-3. С. 454.
5. Батуева И. В., Елисеев С. Л., Яркова Н. Н. Срок уборки и десикация озимых зерновых культур в Среднем Предуралье // Аграрный вестник Урала. 2014. № 10(128). С. 10-13.
6. Моисеенко А. А., Клыков А. Г., Тимошинов Р. В. Особенности получения кондиционных семян гречихи сорта Изумруд с учетом изменения метеорологических факторов в Приморье // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2008. № 12(192). С. 20-26.

7. Колосова, Е. Н. Влияние сеникации на продуктивность гречихи // Научное обеспечение агропромышленного производства : материалы Международной научно-практической конференции, (Курск, 20–22 января 2010 г.) Часть 1. Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И. И. Иванова, 2010. С. 214-216.

8. Ефанов А. И. Влияние различных способов уборки гороха, гречихи и проса на урожайность зерна, посевные качества и урожайные свойства семян в условиях юго-западной части ЦЧЗ. Автореферат дисс. Москва: 2000. 24 с.

References

1. Klimova L. R., Kadyrova F. Z. Jeffektivnost' desikacii v tehnologii uborki grechihi. Aktual'nye voprosy ispol'zovanija zemel'nyh resursov, geodezii i prirodopol'zovanija : sbornik trudov vsrossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoj konferencii kafedry zemleustrojstva i kadaстров Kazanskogo GAU, (Kazan', 21 aprelja 2021 g.). Kazan': Kazanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2021;74-78. (in Russ).

2. Klimova L. R., Kadyrova F. Z., Minikaev R. V. Jeffektivnost' tehnologij uborki pri vzdelyvanii sortov grechihi. Izvestija Samarskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. 2022;4:24-32. (in Russ).

3. Gafin M. M., Shigapov I. I., Ahmadov B. R. Pashhenko D. S., Poljakova Ju. V. Desikacii – jeffektivnyj priem pri uborke grechihi. Agrarnaja nauka i obrazovanie na sovremennom jetape razvitija: opyt, problemy i puti ih reshenija : materialy XI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, (Ul'janovsk, 23–24 ijunya 2021 g.) T. 2021-1. Ul'janovsk: Ul'janovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. P. A. Stolypina; 2021;24-30. (in Russ).

4. Vazhov V. M., Vazhov S. V., Cheremisin A. A. Sposob desikacii rastenij i zerna grechihi. Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. 2016;1-3:454. (in Russ).

5. Batueva I. V., Eliseev S. L., Jarkova N. N. Srok uborki i desikacija ozimyh zernovyh kul'tur v Srednem Predural'e. Agrarnyj vestnik Urala. 2014;10(128):10-13. (in Russ).

6. Moiseenko A. A., Klykov A. G., Timoshinov R. V. Osobennosti poluchenija kondicionnyh semjan grechihi sorta Izumrud s uchetom izmenenija meteorologicheskikh faktorov v Primor'e. Sibirskij vestnik sel'skohozjajstvennoj nauki. 2008;12(192):20-26. (in Russ).

7. Kolosova, E. N. Vlijanie senikacii na produktivnost' grechihi. Nauchnoe obespechenie agropromyshlennogo proizvodstva : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, (Kursk, 20–22 janvarja 2010 goda) Chast' 1. Kursk: Kurskaja gosudarstvennaja sel'skohozjajstvennaja akademija im. professora I. I. Ivanova; 2010;214-216. (in Russ).

8. Efanov A. I. Vlijanie razlichnyh sposobov uborki goroha, grechihi i prosa na urozhajnost' zerna, posevnye kachestva i urozhajnye svojstva semjan v uslovijah jugo-zapadnoj chasti CChZ. Avtoreferat diss. Moscow: 2000;24 (in Russ).

© Безручко Н. Е., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 635.655:631.527

EDN YQNBZT

Характеристика сортов сои, возделываемых в ООО «Анновское»

Олег Андреевич Гребнев¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Татьяна Павловна Колесникова², кандидат биологических наук

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹kirova_61@mail.ru

Аннотация. Соеводство – основная отрасль растениеводства Амурской области и всего Дальневосточного региона. Посевной клин сои в ООО «Анновское» составляет 13550 га. Цель исследования – проанализировать ассортимент сортов сои, высеваемых в хозяйстве. Выявлено, что в ООО «Анновское» используются сорта российской (Китросса, Барра) и иностранной селекции (Командор, Элина, Кордоба).

Ключевые слова: соеводство, отечественная селекция, иностранная селекция, сорта сои

Для цитирования: Гребнев О. А. Характеристика сортов сои, возделываемых в ООО «Анновское» // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 17–22.

Characteristics of soybean varieties cultivated in LLC «Annovskoe»

Oleg A. Grebnev¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Tatiana P. Kolesnikova², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹kirova_61@mail.ru

Abstract Soybean production is the main branch of crop production in the Amur region and the entire Far Eastern region. The sowing wedge of soybeans in LLC "Annovskoe" is 13550 hectares. The farm uses varieties of Russian (Kitross, Barra) and foreign selection (Commander, Elina, Cordoba).

Keywords: soybean production, domestic breeding, foreign breeding, soybean varieties

For citation: Grebnev O. A. Harakteristika sortov soi, vzdelyvaemyh v OOO «Annovskoe» [Characteristics of soybean varieties cultivated in LLC «Annovskoye»] *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.). [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 17–22. (in Russ.).

Соеводство – основная отрасль растениеводства Амурской области и всего Дальневосточного региона. Перед сельскохозяйственными товаропроизводителями стоят важные государственные задачи по наращиванию объемов производства продукции [1].

В XX веке Дальневосточный регион являлся основным производителем сои в России, при этом доля Российской Федерации в мировом производстве сои составляла менее 1 %. В настоящее время соя является диверсификационной культурой, отрасль соеводства динамично развивается, создается «соевый пояс», в регионах нарабатывается опыт возделывания культуры [2].

В последние годы в России отмечается увеличение количества регионов, возделываемых сою, все большая концентрация её производства в Европейской части страны, в котором лидер Центральный федеральный округ (41% всех площадей). В Дальневосточном федеральном округе лидер по возделыванию сои – Амурская область, доля производства которой составляет 67 %.

В области развивается и переработка сои. В ближайшей перспективе её объём должен достигнуть 1 млн. тонн в год. Наиболее крупные переработчики сои в регионе – это «Амурагроцентр», «Соя АНК», «Красная звезда» и «Содружество» [3].

Соответственно, аграриям нужны хорошие, качественные семена районированных, высокоурожайных сортов сои.

В государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию на территории РФ на 2022 год зарегистрирован 331 сорт сои, из них 114 разрешен к возделыванию по 12-му Дальневосточному региону. Все сорта сои, внесенные в реестр представлены отечественными оригинаторами – 17, иностранными – 9.

Крупнейшими оригинаторами сортов сои, занимающими большую посевную площадь Амурской области являются компании ФГБНУ ФНЦ ВНИИ Сои, ФГБУН ХФИЦ ДВО РАН (отечественная селекция) и Прогрейн, СААТБАУ (иностранная селекция).

В Дальневосточном федеральном округе селекционная работа по сое ведется во Всероссийском научно-исследовательском институте сои; Федеральном научном центре агробиотехнологий Дальнего Востока им. А. К. Чайки; Хабаровском федеральном исследовательском центре Дальневосточного отделения Российской академии наук и Дальневосточном государственном аграрном университете. В рейтинге сортов сои 2021 года, выращиваемых в Амурской области, лидировали сорта ФГБНУ ФНЦ ВНИИ Сои (53,9 %) и ФГБУН ХФИЦ ДВО РАН (12,4 %) [4]. Иностранные сорта сои, возделываемые в регионе в основном представлены канадской селекцией. В 2022 году на рынок Амурской области зашел крупный оригинатор сортов сои – LIDEA FRANCE (европейская селекция).

Цель исследований – проанализировать ассортимент сортов сои, высеваемых в ООО «Анновское».

Задачи:

1. Проанализировать ассортимент сортов сои, разрешенных к применению по 12-му федеральному округу.
2. Проанализировать ассортимент сортов сои высеваемых в ООО «Анновское» на примере 2023 года.
3. Проанализировать причины выбора возделываемых сортов.

Посевной клин сои в ООО «Анновское» составляет 13550 га. В хозяйстве используются сорта российской и иностранной селекции (табл.).

Таблица – Сорта сои, высеваемые в ООО «Анновское» в 2023 году

Сорт	Оригинатор	Занимаемая площадь, га
Командор	EURALIS SEMENCES	70
Китросса	ВНИИ Сои	5324
Элина	SEVITA GENETICS	168
Барра	Компания «Соевый Комплекс»	2363
Кордоба	SAATBAU LINZ EGEN	5625
		Всего 13550

Проведенный анализ сортов сои, возделываемых в ООО «Анновское» показал, что большую часть (57 %) занимают сорта сои российской селекции. Доля сортов иностранной селекции составляет 43 % от общей площади посева сои.

Высеваемые сорта имеют ряд преимуществ:

1) сорт сои Китросса раннеспелый, содержание белка в семенах – 39,9 %, жира – 20,6 %, характеризуется увеличенным количеством семян в бобах (4-семянные – 45,2 %), устойчив к бактериальным болезням (бактериоз), к грибным (церкоспорозу, филлостиктозу) и среднеустойчив к септориозу;

2) сорт сои Бара устойчив к полеганию, высокоустойчив к растрескиванию бобов при созревании, вследствие короткого вегетационного периода слабо поражается паутинным клещом, характеризуется высокой устойчивостью к фузариозу и слабой к пероноспорозу;

3) сорт сои Кардоба флагман по совокупности качественных показателей – высокая продуктивность (потенциал урожайности 45–50 ц/га), большой вес зерен (масса 1000 зерен 180 – 190 гр.), содержание белка в семенах 42–44 %, масла 20–22%, отличная способность к ветвлению, прекрасная устойчивость к вирусным заболеваниям;

4) сорт сои Элина раннеспелый, время начала цветения очень раннее, вегетационный период 110 дней, масса 1000 семян 179 г., содержание белка в семенах 39,2 %, жира 21,1 %, потенциальная урожайность 34,6 ц/га;

5) сорт сои Командор отличается высоким уровнем содержания белка (40,0-42,0%), имеет превосходный потенциал урожайности (44,3 ц/га), устойчив к полеганию.

Список источников

1. Захарова Е. Б., Немыкин А. А. Структура соевого агрофитоценоза в севооборотах Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции (Благовещенск, 21 апреля 2021 г.) Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 32-36.

2. Щегорец О. В., Тихончук П. В., Бумбар И. В. Инновации как фактор роста эффективности соеводства в Приамурье // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : тезисы докладов международной научно-практической конференции (Благовещенск, 23 сентября 2020 г.) Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 139-140.

3. Синеговский М. О., Малашонок А. А. Тенденции и потенциал развития соевого подкомплекса Амурской области // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. 2020. № 4(61). С. 122-132. DOI 10.33938/204-122. EDN VHRAJC.

4. Посевные площади сельскохозяйственных культур (значение показателя за год, тысяча гектаров) // Единая межведомственная информационно-статистическая система : [сайт]. URL : <https://fedstat.ru/indicator/31328.do> (дата обращения :13.12.2023).

References

1. Zaharova, E. B., Nemykin A. A. Struktura soevogo agrofitocenoza v sevooborotah Amurskoj oblasti [Structure of soybean agrophytocenosis in crop rotations of the Amur region]. Proceedings from Agropromyshlennyy kompleks: *problemy i perspektivy razvitiya : materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii*. Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2021; 32-36 (in Russ).

2. Shchegorec O. V., Tihonchuk P. V., Bumbar I. V. Innovacii kak faktor rosta effektivnosti soevodstva v Priamur'e [Innovations as a factor in the growth of soybean production efficiency in the Amur region]. Proceedings from Ecological

and biological well-being of flora and fauna : *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (23 sentyabrya 2020 g.)* Blagoveshchensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2020;139-140. (in Russ).

3. Sinegovskij M. O., Malashonok A. A. Tendencii i potencial razvitiya soevogo pod-kompleksa Amurskoj oblasti [Trends and potential of the development of the soybean sub-complex of the Amur region]. *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom hozyajstve. Economics, labor, management in agriculture*, 2020;4(61): 122-132 (in Russ).

4. Posevnye ploshchadi sel'skohozyajstvennyh kul'tur (znachenie poka-zatelya za god, tysyacha gektarov) [Sown areas of agricultural crops (indicator value for the year, thousand hectares)]. *Edinaya mezhvedomstvennaya informacionno-statisticheskaya Sistema* : [sajt]. URL <https://fedstat.ru/indicator/31328.do>. (data obrashhenija: 13.12.2023). (in Russ.)

© Гребнев О. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 631.4:635.655
EDN YQZMHT

Влияние ширины междурядий в посевах сои сорта Дебют на агрофизические свойства почвы

Александр Андреевич Ефремов¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Елена Борисовна Захарова², доктор
сельскохозяйственных наук, доцент
^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет Амурская
область, Благовещенск, Россия
¹al.efrem2001@gmail.com

Аннотация. Рассмотрено влияние ширины междурядий в посевах сои сорта Дебют на агрофизические свойства почвы. Опыт проведен в южной зоне Амурской области на луговой черноземовидной почве. Установлено, что агрофизические свойства почвы при разной ширине междурядий в основном находятся в пределах, оптимальных для развития сои.

Ключевые слова: соя сорта Дебют, агрофизические свойства почвы, ширина междурядий

Для цитирования: Ефремов А. А. Влияние ширины междурядий в посевах сои сорта Дебют на агрофизические свойства почвы // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 23–29.

Influence of row spacing width in soybean crops of Debut variety on agrophysical properties of soil

Alexander Andreevich Efremov¹, Master's Degree student
Supervisor – Elena Borisovna Zakharova², Doctor of Agricultural Sciences,
Associate Professor
^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia
¹al.efrem2001@gmail.com

Abstract. The influence of row spacing in soybean crops of the Debut variety on the agrophysical properties of the soil is considered in the scientific article. The experiment was conducted in the southern zone of the Amur region on meadow chernozem soil. It is established that the agrophysical properties of the soil with different row spacing widths are mainly within the optimal limits for the development of soybeans.

Keywords: Debut soybean variety, agrophysical properties of soil, row spacing width

For citation: Efremov A. A. Vlijanie shiriny mezhdurjadij v posevah soi sorta Debut na agrofizicheskie svojstva pochvy [Influence of row spacing width in soybean crops of Debut variety on agrophysical properties of soil] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.). [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 23–29. (in Russ.).

Культура соя, в плане её народно-хозяйственного значения и использования, охватывает широкий круг отраслей. Это, в первую очередь, потребности продовольственного сектора в ценном сырье для перерабатывающей сферы масложирового комплекса АПК, а также незаменимый по белку компонент комбикормовой промышленности. Особый статус сои подтверждается и ее удельным весом в общемировом производстве масличного сырья.

В настоящее время в структуре валовых сборов основных сельскохозяйственных растений масличной группы соя занимает первое место, при этом на ее долю приходится 58 % мирового производства, в то время как на рапс – 12 %, на хлопчатник, арахис и подсолнечник – по 7 % [1].

Развитие мировой торговли в рамках решения стратегических вопросов увеличения производства и потребления растительных белков и жиров способствовало расширению посевных площадей культуры. Так, более чем за 50-летний период посевы сои увеличились в 5 раз – с 24 млн. га. в 1961 г. до 120,8 млн. га. в 2015. При этом следует отметить, что положительным фактором развития отрасли является интенсивная составляющая происходящих изменений, выраженная ростом урожайности сои, опережающим по темпам увеличение посевных площадей [2].

В настоящее время соя возделывается от 54–56° с. ш. – на Дальнем Востоке, в Швеции и Канаде до тропических широт (страны Африки, Индонезия), более чем в 70 странах мира. В южном полушарии сою

выращивают на больших площадях Латинской Америки и в Австралии, где зона ее возделывания достигает 48–50° ю. ш. За последние 50 лет мировое производство сои возросло в 10 раз [3].

Соя – важнейшая белково-масличная культура мирового значения. Ее семена содержат в среднем 37–42 % белка, 19–27 % масла и до 20–23 % углеводов; вегетативная масса, убранная в фазу налива бобов, богата белками, углеводами и витаминами.

Ни одно растение в мире не может произвести за три-четыре месяца столько белка, сколько его производит соя. По питательности, содержанию жира, перевариваемого протеина и важнейших аминокислот соя превосходит горох, люпин, кукурузу, пшеницу, овес и другие культуры.

Российские и зарубежные ученые доказали, что соевый белок в своем составе имеет почти весь комплекс аминокислот и по качеству приближается к белку молока и мяса. Он не только сам хорошо усваивается организмом, но и способствует лучшему усвоению других растительных белков, имеющих бедный набор аминокислот. Добавка соевого белка к рационам иногда в два раза повышает усвояемость белков других растений. Добавка соевой муки при выпечке хлеба повышает содержание белка и его энергетическую ценность, увеличивает сроки хранения, улучшает товарный вид и другие качественные показатели. Соевый белок обладает лечебным эффектом при диатезе, аллергии, гипертонии, сердечных, почечных и раковых заболеваниях, понижает содержание холестерина.

Благодаря своему богатому и разнообразному химическому составу соя широко используется как продовольственная, кормовая и техническая культура. По аминокислотному составу соя содержит восемь незаменимых для человека аминокислот. Это лизин, треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, триптофан, а для детского организма дополнительно – гистидин и аргинин. Белок сои состоит в основном из водорастворимых фракций: 80–95 % альбуминов и псевдоглобулинов и отличается хорошей усвояемостью.

В соевом масле содержится много полезных веществ – фосфатиды, каротиноиды, витамины и др. Из витаминов в семенах сои содержится: В₁ 11–17 мг/кг, В₂ 2,1–2,7, В₃ 13–16, В₆ 4–9, РР 22–34, Р 1000–1600, К 1,5–2,5, С 100–200 мг/кг и др. В масле содержание ряда витаминов больше, чем в семенах [4].

Условия и методика исследований. Опыт проводился на территории отдела семеноводства Дальневосточного ГАУ, расположенный в селе Грибское на расстоянии 22 километров от города Благовещенска. На территории села находится участок семеноводства, который закреплен за Дальневосточным государственным аграрным университетом. Дальневосточный ГАУ получил в постоянное пользование земельный участок общей площадью 1045,7 гектаров для сельскохозяйственного производства, в соответствии с планом земельного участка.

Схема опыта:

Вариант 1) Рядовой способ посева с шириной междурядий 15 см без удобрения.

Вариант 2) Рядовой способ посева с шириной междурядий 15 см с внесением до посева удобрения азофоска 100 кг/га.

Вариант 3) Рядовой способ посева с шириной междурядий 15 см с внесением до посева удобрения сульфоаммофос 100 кг/га.

Вариант 4) Рядовой способ посева с шириной междурядий 30 см без удобрений.

Вариант 5) Рядовой способ посева с шириной междурядий 30 см с внесением до посева удобрения азофоска 100 кг/га.

Вариант 6) Рядовой способ посева с шириной междурядий 30 см с внесением до посева удобрения сульфоаммофос 100 кг/га.

Агрофизические исследования почвы проводились согласно методикам А. Ф. Вадюниной [5], Б. А. Доспехова [6]. Влажность, полевая влагоемкость и объемная масса почвы определялись на глубину до 50 см по десятисантиметровым слоям в четырехкратной повторности. Максимальная гигроскопическая влагоемкость и удельная масса твердой фазы почвы определялась на глубину до 50 см по десятисантиметровым слоям в двукратной повторности.

Результаты исследований: Агрофизические свойства почвы в целом по вариантам обработки почвы хорошие (табл. 1, 2, 3). В среднем по корнеобитаемому слою от 0 до 20 см почва рыхлая, судя по плотности и пористости общей.

Существенных различий по вариантам с шириной междурядий 15 и 30 см не наблюдается. В начале вегетации почва в слое от 0 до 10 см находилась в очень рыхлом состоянии, в слое от 10 до 20 см была плотная. К концу вегетации избыточно рыхлая почва самоуплотнилась, а избыточно плотная

саморазрыхлилась.

Таблица 1 – Плотность почвы, г/см³

Слой почвы, см	Исходное состояние, 30 мая 2023 г.	При различной ширине междурядий, 8 августа 2023 г.	
		15 см	30 см
0...10	0,97	1,04	1,03
10...20	1,42	1,36	1,35
20...30	1,34	1,38	1,39
30...40	1,34	1,38	1,39
40...50	1,45	1,46	1,43
0...20	1,20	1,20	1,19
20...50	1,38	1,41	1,40

Таблица 2 – Строение почвы, % к объему

Слой почвы, см	Влагоемкость	Общая пористость	Содержание в почве влаги	Содержание в почве воздуха
Исходное состояние, 30 мая 2023 г.				
0...10	51,4	62,6	17,5	45,1
10...20	45,2	45,5	36,0	9,5
20...30	44,5	50,2	34,3	16,0
30...40	41,4	50,2	33,8	16,5
40...50	47,2	46,2	35,4	10,8
0...20	48,3	54,0	26,8	27,3
20...50	44,3	48,9	34,5	14,4
Ширина междурядий 15 см, 8 августа				
0...10	50,8	59,9	29,8	30,0
10...20	47,8	47,6	37,5	10,1
20...30	45,9	48,9	34,8	14,1
30...40	44,8	48,8	33,8	15,0
40...50	47,3	46,0	34,9	11,1
0...20	49,3	53,7	33,6	20,1
20...50	46,0	47,9	34,5	13,4
Ширина междурядий 30 см, 8 августа				
0...10	48,2	60,5	27,9	32,7
10...20	47,9	48,3	35,1	13,2
20...30	38,9	48,6	36,0	12,5
30...40	47,0	48,6	34,5	14,1
40...50	45,1	46,9	36,0	10,9
0...20	48,0	54,4	31,5	22,9
20...50	43,6	48,0	35,5	12,5

В слое от 10 до 20 см почва перешла в среднеплотное состояние, и разница составила около 25 %. В среднем в корнеобитаемом слое плотность находится в оптимальных для развития сои пределах (1,00 – 1,3 г/см³).

Таблица 3 – Запасы влаги в почве, мм

Слой почвы, см	Общий запас влаги	Запас доступной влаги
Исходное состояние, 30 мая 2023 г.		
0...10	17,5	6,1
10...20	36,0	19,4
20...30	34,3	17,7
30...40	33,8	17,2
40...50	35,4	17,5
0...20	53,5	25,6
20...50	103,4	52,5
Ширина междурядий 15 см, 8 августа		
0...10	29,8	17,6
10...20	37,5	21,5
20...30	34,8	17,8
30...40	33,8	16,7
40...50	34,9	17,0
0...20	67,3	39,1
20...50	103,4	51,5
Ширина междурядий 30 см, 8 августа		
0...10	27,9	15,8
10...20	35,1	19,3
20...30	36,0	19,0
30...40	34,5	17,4
40...50	36,0	18,4
0...20	62,9	35,2
20...50	106,5	54,7

Показатели качества корнеобитаемого слоя по аэрации удовлетворительные. В слое от 10 до 20 см аэрация пониженная. Запасы доступной влаги в почве удовлетворительные.

Исследования показали, что агрофизические свойства почвы при разной ширине междурядий в основном находятся в пределах, оптимальных для развития сои и существенных различий не имеют.

Список источников

1. Балакай Г. Т., Щедрин В. Н., Василенко В. Н. Соя. Рекомендации. Ростов-на-Дону: Геликон, 2005. 32 с.
2. Киреевский И. Р. Все о сое. Москва : АСТ; Донецк: Сталкел, 2008. С. 7-8.
3. Давыденко О. Г., Голоенко Д. В., Розенцвейг В. Е. Соя для умеренного климата. Минск: Технология, 2004. 173 с.
4. Петибская В. С. Соя: химический состав и использование. Майкоп: Полиграф-ЮГ, 2012. 432 с.
5. Вадюнина А. Ф., Корчагина А. Ф. Методы исследования физических свойств почв. Москва: Агропромиздат, 1986. 416 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Альянс, 2014. 351 с.

References

1. Balakaj G. T., SHCHedrin V. N., Vasilenko V. N. Soya. Rekomendacii. Rostov-na-Donu: Gelikon, 2005;32. (in Russ.).
2. Kireevskij I. R. Vse o soe. Moscow: ACT; Doneck: Stalkel; 2008;7-8. (in Russ.).
3. Davydenko O. G., Goloenko D. V., Rozencvejg V.E. Soya dlya umerenno-go klimata. Minsk: Tekhnologiya; 2004;173. (in Russ.).
4. Petibskaya B. C. Soya: himicheskij sostav i ispol'zovanie. Majkop: Poligraf-YUG; 2012;432. (in Russ.).
5. Vadyunina A. F., Korchagina A. F. Metody issledovaniya fizicheskikh svojstv pochv. Moscow: Agropromizdat; 1986;416. (in Russ.).
6. Dospekhov B. A. Metodika polevogo opyta: (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). Moscow: Al'yans; 2014;351. (in Russ.).

© Ефремов А. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 633.12:631.85
EDN XOTLNP

Актуальность использования фосфорных удобрений при возделывании гречихи

Никита Михайлович Нагаев¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Эльвира Васильевна Тимошенко², кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

¹ nagaev_12011201@mail.ru

Аннотация. Изучается вопрос внесения фосфорных удобрений при выращивании гречихи в условиях РФ. Указывается причина потребности культуры в данных удобрениях, указываются способы внесения фосфорных удобрений, их виды, влияние на урожай, а также факторы, определяющие размер внесения удобрений.

Ключевые слова: фосфорные удобрения, гречиха, фосфоритная мука, азофоска, продуктивность посевов, гуминовые кислоты, биогумус, морфотип

Для цитирования: Нагаев Н. М. Актуальность использования фосфорных удобрений при возделывании гречихи // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 30–35.

Relevance of phosphate fertilizer use in buckwheat cultivation

Nikita M. Nagaev¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Elvira V. Timoshenko², Candidate of Agricultural Sciences,
Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ nagaev_12011201@mail.ru

Abstract. The issue of applying phosphorus fertilizers in the cultivation of buckwheat in the conditions of the Russian Federation is being studied. The reason for the crop's need for these fertilizers is indicated, the methods of applying phosphorus fertilizers, their types, the effect on the crop, as well as the factors determining the amount of fertilizer application are indicated.

Keywords: phosphoric fertilizers, buckwheat, phosphorous flour, azofoska, crop productivity, humic acids, biohumus, morphotype

For citation: Nagaev N. M. Aktual'nost' ispol'zovanija fosfornyh udobrenij pri vozdelevanii grechihi [Relevance of phosphate fertilizer use in buckwheat cultivation] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 30–35 (in Russ.).

Актуальность внесения фосфорных удобрений при возделывании гречихи обусловлена высоким народнохозяйственным значением данной культуры, так и большой потребностью гречихи в фосфоре в процессе своего роста и развития. Это требует изучения влияния фосфорных удобрений и практики их внесения в условиях южной зоны Амурской области.

В качестве основных элементов, оказывающих влияние на рост растения гречихи, выступают азот, фосфор и калий. Азот ведёт к росту вегетативной массы [1], внесение фосфора и калия – к повышению продуктивности и качества урожая [2].

Как отмечает В. Г. Небытов, особенностью гречихи является её способность усваивать фосфор из технологически дешёвых фосфорных удобрений – фосфоритной муки. Обладая коротким вегетационным периодом и нетребовательностью к почвам, в процессе формирования урожая она потребляет значительные количества фосфора, а также калия, что делает её отзывчивой на удобрения, содержащие данные элементы. При этом, применение фосфоритной муки $P_{ф45}$ и суперфосфата $P_{с45}$ давало схожие результаты [3]. Примечательно, что фосфоритная мука оказывает положительное влияние на урожайность гречихи спустя длительный период времени – 30 лет и более [4].

З. И. Глазова утверждает, что большая часть фосфора, гречиха потребляет в период цветения и налива плодов. Кроме того, около 40 % всего потребления фосфора приходится на первые 1,5 месяца с начала её посева. Это указывает на необходимость наличия доступного фосфора ещё до начала активного процесса развития гречихи. Отсутствие у растения развитой корневой системы

не даёт возможности усвоения труднорастворимых форм фосфатов, что может вести к фосфорному голоду и последующему снижению продуктивности культуры [5].

В исследовании З. И. Глазовой показана высокая восприимчивость гречихи на внесение фосфорных удобрений. Получили распространение как корневые, так и листовые подкормки. В частности, применение азофоски ($N_{19}P_{19}K_{19}$) в размере 100 кг/га привело к росту урожайности гречихи с 23,7 до 29 ц/га, или на 22,4 % [6].

По информации И. В. Полховской, внесение азотно-фосфорных удобрений на постоянном фоне калийных удобрений позволяет добиться существенного увеличения продуктивности посевов. Так, при применении калийных удобрений в размере 90 кг/га, дополнительное внесение $N_{30}P_{60}$ даёт возможность получить прибавку урожайности от 2 до 2,2 ц/га, относительный прирост составляет от 15,6 % до 17,2 %. Напротив, уменьшение внесения фосфора с P_{60} до P_{30} при сохранении уровня внесения азотных и калийных удобрений приводит к снижению урожайности на 0,8 ц/га. Возможно частичное уменьшение вносимой дозы фосфора на 15–20 % (до P_{40}) при применении такого биологического препарата, как фитостимифос [7].

На интересный аспект использования фосфорных удобрений при возделывании гречихи указывает А. А. Сажин. По его данным, внесение гуминовых кислот в почву позволяет интенсифицировать развитие гречихи, что, в свою очередь, ведёт к возможности снижения внесения фосфорных удобрений до 30 % [8].

По информации группы исследователей под руководством И. А. Яппарова, хороший эффект наблюдается при применении фосфорных удобрений на фоне использования биогумуса. В качестве фосфорных удобрений использовались водные органоминеральные суспензии (ВОМС), а также их наноструктурные аналоги (НВОМС). Производилась как предпосевная обработка семян гречихи, так и некорневая подкормка. Применение НВОМС оказалось более предпочтительным, так как заметно повышалась биодоступность фосфора, его содержание в семенах выросло на 39%, рост уровня составил по сравнению с макросуспензиями 26 %. Если в фоновом варианте содержание фосфора в гречихе составило 0,79 %, то при комплексной обработке растений (предпосевная обработка НВФОМС 1,5 кг/т, некорневая обработка НВФОМС в концентрации 0,5%) оно увеличилось до 1,10 % [9].

В работе Т. А. Анохиной подчеркивается необходимость учёта морфотипа растений гречихи при внесении фосфорных удобрений. Исследователем выделяются два морфотипа – детерминированного и индетерминированного. В первом случае стебель заканчивается одиночной кистью, во втором – ветви и верхушечное соцветие заканчиваются щитком. Наибольший уровень урожайности был получен при применении $N_{45}P_{60}K_{90}$, рост урожайности к контролю составил 50 % или 6,4 ц/га. При этом, уменьшение внесения фосфорных удобрений с P_{60} до P_{30} при стабильном внесении азотных и калийных удобрений привело к снижению урожайности на 0,8 ц/га. При этом, заметного уменьшения массы 1000 плодов не наблюдалось, также, как и уменьшения уровня плёнчатости. Однако, исключение из минерального питания фосфора вело к получению высокоплёночного зерна [10].

Вывод. В условиях Амурской области применение фосфорных удобрений для повышения урожайности гречихи является обязательным, что подтверждается результатами приведённых исследований. Обладая достаточным количеством азота и калия, почвы Амурской области бедны фосфором, что отрицательно влияет на рост, развитие и качество получаемых семян гречихи. Применение технологически простых видов фосфорных удобрений, например, фосфоритовой муки, и комплексных – азотно-фосфорно-калийных, положительно влияет на развитие гречихи. Важным является проверка различных доз фосфорных удобрений на продуктивность гречихи. С целью повышения биологической доступности фосфора используются гуминовые подкормки, микробиологические препараты, а также наноструктурные водные органоминеральные суспензии. Данные препараты предполагают листовую подкормку. Возможен учёт морфотипа гречихи для оптимизации внесения фосфорных удобрений.

Список источников

1. Брескина Г. М., Чуян Н. А. Роль биопрепаратов и азотных удобрений в формировании продуктивности гречихи в условиях Курской области // Российская сельскохозяйственная наука. 2021. № 2. С. 39-42.
2. Смирнова Е. Б., Решетникова В. Н., Занина М. А. Формирование качественных и высокопродуктивных агроценозов гречихи на чернозёме

обыкновенном Саратовской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2(40). С. 69-71.

3. Небытов В. Г. Влияние длительного последствия суперфосфата и фосфоритной муки на фосфатный режим чернозема выщелоченного и урожайность гречихи // Агрохимия. 2011. № 6. С. 27-32.

4. Небытов В. Г., Николаев А. В. Длительность последствия внесенных различными способами фосфорных удобрений и навоза на агрохимические свойства почвы и урожайность гречихи // Плодородие. 2014. № 1(76). С. 15-17.

5. Глазова З. И. Эффективность применения органоминеральных комплексов для листовых подкормок гречихи // Зернобобовые и крупяные культуры. 2019. № 2(30). С. 101-107.

6. Глазова З. И. Эффективность удобрений и способов их применения на гречихе // Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. № 4(20). С. 121-124.

7. Полховская И. В., Цыганов А. Р. Эффективность применения макро, микроэлементов, регулятора роста и биопрепаратов в посевах гречихи // Инновационные технологии и технические средства для АПК : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, (Воронеж, 26–27 ноября 2015 года.) Часть 3. Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2015. С. 26-33.

8. Сажин А. А., Сажина С. В. Применение органоминеральных удобрений в посевах гречихи // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 3(27). С. 62-64.

9. Яппаров И. А., Суханова И. М., Ежков В. О. Биккинина Л. М. Х., Сидоров В. В., Семенов А. В. Влияние агроминералов, их наноструктурных аналогов по фону внесения органоминеральных удобрений на содержание фосфора в гречихе // Вестник Технологического университета. 2017. Т. 20. № 12. С. 119-121.

10. Анохина Т. А., Цыганов А. Р., Полховская И. В., Полховский Н. Д. Перспективы повышения производства гречихи путем оптимизации минерального питания с учетом морфотипа растений // Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. 2020. № 3. С. 135-138.

References

1. Breskina G. M., Chujan N. A. Rol' biopreparatov i azotnyh udobrenij v formirovanii produktivnosti grechihi v uslovijah Kurskoj oblasti. Rossijskaja sel'skhozjajstvennaja nauka. 2021;2:39-42. (in Russ.).

2. Smirnova E. B., Reshetnikova V. N., Zanina M. A. Formirovanie kachestvennyh i vysokoproduktivnyh agrocenozov grechihi na chernozjome obyknovenom Saratovskoj oblasti. Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013;2(40):69-71. (in Russ.).

3. Nebytov V. G. Vlijanie dlitel'nogo posledejstvija superfosfata i fosforitnoj muki na fosfatnyj rezhim chernozema vyshhelochennogo i urozhajnost' grechihi. *Agrohimija*. 2011;6:27-32.

4. Nebytov V. G., Nikolaev A. V. Dlitel'nost' posledejstvija vnesennyh razlichnymi sposobami fosfornyh udobrenij i navoza na agrohimičeskie svojstva pochvy i urozhajnost' grechihi. *Plodorodie*. 2014;1(76):15-17. (in Russ.).

5. Glazova Z. I. Jefferektivnost' primenenija organomineral'nyh kompleksov dlja listovyh podkormok grechihi. *Zernobobovyje i krupjanye kul'tury*. 2019;2(30):101-107. (in Russ.).

6. Glazova Z. I. Jefferektivnost' udobrenij i sposobov ih primenenija na grechihe. *Zernobobovyje i krupjanye kul'tury*. 2016;4(20):121-124. (in Russ.).

7. Polhovskaja I. V., Cyganov A. R. Jefferektivnost' primenenija makro, mikrojelementov, reguljatora rosta i biopreparatov v posevah grechihi. *Innovacionnye tehnologii i tehničeskie sredstva dlja APK : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-praktičeskoj konferencii molodyh učenyyh i specialistov, (Voronezh, 26–27 nojabrja 2015 goda.) Chast' 3. Voronezh: Voronezhskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet im. Imperatora Petra I; 2015;26-33. (in Russ.).*

8. Sazhin A. A., Sazhina S. V. Primenenie organomineral'nyh udobrenij v posevah grechihi. *Vestnik Kurganskoj GSHA*. 2018;3(27):62-64. (in Russ.).

9. Japparov I. A., Suhanova I. M., Ezhkov V. O. Bikkinina L. M. H., Sidorov V. V., Semenov A. V. Vlijanie agromineralov, ih nanostukturnykh analogov po fonu vnesenija organomineral'nyh udobrenij na sodержanie fosfora v grechihe. *Vestnik Tehnologičeskogo universiteta*. 2017;20:12:119-121. (in Russ.).

10. Anohina T. A., Cyganov A. R., Polhovskaja I. V., Polhovskij N. D. Perspektivy povyshenija proizvodstva grechihi putem optimizacii mineral'nogo pitaniya s učetom morfotipa rastenij. *Vestnik Belorusskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii*. 2020;3:135-138. (in Russ.).

© Нагаев Н. М., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Секция

«Экология, почвоведение и агрохимия»

Научная статья
УДК 633.1:631.8
EDN AGHСКА

Влияние магниевых удобрений на продуктивность сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3

Людмила Сергеевна Басаргина¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Ирина Викторовна Куркова², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия
¹ ludmilabasargina736@gmail.com

Анотация. Выявлено влияние действия АгроМаг Гранулированный на продуктивность и полевую всхожесть яровой пшеницы сорт ДальГАУ 3. Изучено действие АгроМаг Гранулированный на урожайность яровой пшеницы сорт ДальГАУ 3.

Ключевые слова: яровая пшеница, магний, магниевое удобрение, сорт, ДальГАУ 3, АгроМаг Гранулированный.

Для цитирования: Басаргина Л. С. Влияние магниевых удобрений на продуктивность сорта яровой пшеницы ДальГАУ 3 // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 37–42.

The effect of magnesium fertilizers on the productivity of the spring wheat variety DalGAU 3

Lyudmila Sergeevna Basargina¹, Master's Degree Student
Scientific supervisor – Irina Viktorovna Kurkova², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia
¹ ludmilabasargina736@gmail.com

Abstract. The influence of the action of AgroMag Granulated on the productivity and field germination of spring wheat grade DalGAU 3 was revealed. The effect of AgroMag Granulated on the yield of spring wheat variety DalGAU 3 has been studied.

Keywords: spring wheat, magnesium, magnesium fertilizer, grade, DalGAU 3, Granulated AgroMag.

For citation: Basargina L. S. Vlijanie magnievyyh udobrenij na produktivnost' sorta jarovoj pshenicy Dal'GAU 3 [Effect of magnesium fertilizers on productivity of spring wheat variety Dal'GAU 3] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 37–42. (in Russ.).

На сегодняшний день яровая мягкая пшеница считается основной культурой, используемой при производстве зерновой продукции многих стран. Применение минеральных удобрений, является наиболее результативным способом повышения её урожайности. Однако их эффективность во многом зависит от почвенно-климатических особенностей региона, в котором они используются [1, 2].

На основании многочисленных агрохимических исследований доказано, что магнийсодержащие удобрения оказывают положительное влияние как на объем, так и на качество урожая на фоне NPK (азот, фосфор и калий) [3].

ДальГАУ 3 – сорт мягкой яровой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), включён в Госреестр по Дальневосточному региону. Выведен в Дальневосточном государственном аграрном университете методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания Амурская 1495 и Long 4083 (Китай). Рекомендован для возделывания в Приморском крае и Амурской области, среднепоздний, вегетационный период – 86–100 дней, масса 1000 зёрен – 31–38 г, высота растений 75–95 см, устойчив к полеганию, к осыпанию и прорастанию зерна в колосе, хорошая вымолачиваемость комбайном. Средняя урожайность в Дальневосточном регионе – 30,6 ц/га, на 3,9 ц/га выше среднего стандарта.

АгроМаг гранулированный – это новое экологически чистое магниевое удобрение, пролонгированного действия с высоким содержанием MgO – более 61,4 %. Представляет собой гранулы от светло-серого до коричневого цвета без посторонних примесей, без запаха, полученные из природного гидроксида

магния (измельченного брусита) путем сушки, измельчения, классификации и грануляции. Гранулы цитраторастворимы и, попадая в почву, особенно в кислую среду, начинают постепенно распадаться с выделением ионов магния, которые активно поглощаются корнями растений. Используется в качестве магниевого удобрения и мелиоранта для почв.

Полевой опыт проводился на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (с. Грибское) в 2023 г. Почвы опытного поля – лугово-черноземовидные.

В опыте применяли магниевое удобрение по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений).
2. N7P30 (фон).
3. Фон + Агромаг гранулированный, 30 кг MgO/га.
4. Фон + Агромаг гранулированный, 60 кг MgO/га.

Повторность в опыте 4-х кратная, общая площадь делянки 64 м², учетная площадь делянки 32 м². Посев проводился сеялкой СС-11 «Альфа», норма высева 6,5 млн. всхожих семян на гектар. Срок посева – 3-я декада апреля.

Результаты исследования. Важнейшим фактором повышения плодородия почвы и урожайности всех сельскохозяйственных культур в Амурской области является рациональное использование минеральных удобрений. По многолетним экспериментальным данным, удельный вес удобрений, повышающих урожайность зерновых и кормовых культур, составляет 40–60 % в зависимости от почвы и климата региона выращивания. Один килограмм минеральных удобрений при правильном распределении питательных веществ для зерновых дает урожайность 8–12 кг.

В последние годы использование минеральных удобрений сократилось до минимума, что привело к снижению плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур [4].

Решающее значение для раннего этапа развития растения яровой пшеницы имеет применение высококачественного семенного материала с

высокой всхожестью, так как проросток в период появления всходов питается исключительно из запасов питательных веществ материнского семени. Высев семян с низкой всхожестью ведет к появлению изреженных всходов, к неодинаковому распределению площади питания.

Полевая всхожесть – это всхожесть семян, определяемая в полевых условиях. В отличие от лабораторной всхожести это процент всходов, а не проростков (табл.)

Исследования, проведенные в 2023 году, выявили, что средняя полевая всхожесть растений яровой пшеницы на контроле без удобрения была 60,2 %, а в варианте с применением аммофоса (фон) – 63,7 %. Максимальное значение полевой всхожести отмечено в варианте с применением АгроМаг Гранулированный в дозировке 60 кг/га перед посевом – 78,9 %, что превысило контроль без применения удобрений на 18,7 % и фоновый вариант на 15,2 %.

Применение АгроМаг Гранулированный повлиял на густоту стояния растений яровой пшеницы.

Таблица – Влияние применения АгроМаг Гранулированный на продуктивность яровой пшеницы сорта ДальГАУ 3 (2023 г.)

Вариант	Полевая всхожесть, %	Густота стояния, шт/м ²	Урожайность, ц/га
Контроль без применения удобрений	60,2	392	25,3
N ₃₀ P ₃₀ (фон)	63,7	414	35,4
фон + Агромаг гранул. 30 кг/га д. в.	63,5	413	40,4
фон + Агромаг гранул. 60 кг/га д. в.	78,9	513	40,0
НСР ₀₅	10,5	67,5	5,2

Средняя густота стояния растений яровой пшеницы на контроле без удобрения была 392 шт/м², а в варианте с применением аммофоса (фон) – 414 шт/м². Максимальное значение густоты стояния растений яровой пшеницы отмечено в варианте с применением АгроМаг гранулированный в дозе 60 кг/га – 513 шт/м², что превысило контроль без применения удобрений на 121 шт/м² и фон на 99 шт/м².

Выявлено положительное влияние магниевых удобрений на густоту стояния растений.

Применение удобрений до посева повлияло на густоту стояния и полевую всхожесть растений яровой пшеницы варьируя относительно контрольного варианта от 64,6 до 78,9 %.

Учет урожая – это заключительная часть полевого опыта и ответственный этап.

Урожайность зерна яровой пшеницы – это показатель, представляющий собой сочетание многих хозяйственно-биологических признаков и свойств растений. Учет урожая зерна пшеницы показал, что величина основной продукции изменялась при применении магниевых удобрений (табл.).

Средняя урожайность яровой пшеницы на контроле составила 25,3 ц/га, а на фоне применения аммофоса – 35,4 ц/га, что превысило контроль без применения удобрений на 10,1 ц/га.

Максимальное значение данного показателя отмечено в вариантах с применением магниевого удобрения АгроМаг Гранулированный до посева в дозе 30 кг MgO/га – 40,4 ц/га, что превысило контроль без применения удобрений на 15,1 ц/га и фоновый вариант на 5,0 ц/га.

Применение магниевых удобрений различными способами способствовало повышению урожайности основной продукции – зерна пшеницы и получены достоверные прибавки урожая, которые варьировали по отношению к контролю от 11,6 ц/га до 15,1 ц/га.

Вывод. Изучаемые удобрения повлияли на рост и развитие растений яровой пшеницы в течении вегетации. Применение АгроМаг Гранулированный до посева незначительно повлияло на густоту стояния и полевую всхожесть растений пшеницы. Предпосевное внесение гранулированного магниезиального удобрения АгроМаг Гранулированный с нормой внесения 30 кг/га способствовало повышению урожайности основной продукции – зерна яровой пшеницы и получены достоверные прибавки урожая, которые варьировали по отношению к контролю от 11,6 ц/га до 15,1 ц/га.

Список источников

1. Ермошин А. А., Рукавишников Д. С., Чусовитин А. А., Киселева И. С. Фракционный состав белков зерна видов пшениц с разными геномами и уровнем ploидности // Биомика. 2022. Т. 14. № 3. С. 243-247. DOI 10.31301/2221-6197.bmcs.2022-20. EDN NEDXRI.
2. Мамыкин Е. В., Филонов В. М., Наздрачев Я. П., Назарова П. Е. Эффективность применения минеральных удобрений под яровую мягкую

пшеницу при традиционном земледелии // Почвоведение и агрохимия. 2021. № 3. С. 55-64. DOI 10.51886/1999-740X_2021_3_55. EDN YWBZDE.

3. Mammadova G. M. q., Maharamova L. S. q., Qurbanova A. Q. q. A study of the acquisition of phosphorus-magnesium fertilizers // Modern scientific researches and innovations. 2023. № 3. [Electronic journal]. : [site]. URL: <https://web.snauka.ru/en/issues/2023/03/100149>

4. Ала А. Я., Алексейко И. С., Бегун С. А., Безрукова В. С., Безруков В. Г., Белоусова В. Н. [и др.] Система земледелия Амурской области : монография / отв. ред. Тильба В. А. Благовещенск: Приамурье, 2003. 304 с. ISBN 5-902286-02-6. EDN: [QKVTPN](#).

References

1. Ermoshin A. A., Rukavishnikov D. S., Chusovitin A. A., Kiseleva I. S. Frakcionnyj sostav belkov zerna vidov pshenic s raznymi genomami i urovnem ploidnosti. Biomika. 2022;14:3:243-247. DOI 10.31301/2221-6197.bmcs.2022-20. EDN NEDXRI. (in Russ.).

2. Mamykin E. V., Filonov V. M., Nazdrachev Ja. P., Nazarova P. E. Jeffektivnost' primenenija mineral'nyh udobrenij pod jarovuju mjagkuju pshenicu pri tradicionnom zemledelii. Pochvovedenie i agrohimija. 2021;3:55-64. DOI 10.51886/1999-740X_2021_3_55. EDN YWBZDE. (in Russ.).

3. Mammadova G. M. q., Maharamova L. S. q., Qurbanova A. Q. q. A study of the acquisition of phosphorus-magnesium fertilizers // Modern scientific researches and innovations. 2023;3. [Electronic journal] : [site]. URL: <https://web.snauka.ru/en/issues/2023/03/100149>

4. Ala A. Ja., Aleksejko I. S., Begun S. A., Bezrukova V. S., Bezrukov V. G., Belousova V. N. [i dr.] Sistema zemledelija Amurskoj oblasti : monografija. Blagoveshhensk: Priamur'e; 2003;304. ISBN 5-902286-02-6. EDN: QKVTPN. (in Russ.).

© Басаргина Л. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023

Научная статья

УДК 631.81.033

EDN BSRXKT

Содержание тяжелых металлов в почве и растениях на фоне применения различных удобрений

Анастасия Сергеевна Манухина¹, студент магистратуры,
Научный руководитель – Жанна Михайловна Карёгина², кандидат
сельскохозяйственных наук

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

¹manukhina.nastya27@mail.ru

Аннотация. В работе представлена общая информация о загрязнении и миграции тяжелых металлов в сельскохозяйственных угодьях. Описаны объекты исследования, схема опыта. Представлены результаты исследования за 2022 год по содержанию тяжелых металлов в почве и растениях.

Ключевые слова: тяжелые металлы, минеральные удобрения, зерно пшеницы, лугово-черноземовидная почва

Для цитирования: Манухина А. С. Содержание тяжелых металлов в почве и растениях на фоне применения различных удобрений // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 43–48.

Content of heavy metals in soil and plants against the background of application of different fertilizers

Manukhina Anastasia Sergeevna¹, Master's degree student,
Scientific Supervisor – Zhanna Mikhailovna Karegina², Candidate of
Agricultural Sciences

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹manukhina.nastya27@mail.ru

Abstract. The paper presents general information on the pollution and migration of heavy metals in agricultural land. The objects of research and the scheme of experience are described. The results of a study for 2022 on the content of heavy metals in soil and plants are presented.

Keywords: Heavy metals, mineral fertilizers, wheat grain, meadow-chnozem soil

For citation: Manuhina A. S. Soderzhanie tjazhelyh metallov v pochve i rastenijah na fone primenenija razlichnyh udobrenij [Content of heavy metals in soil

and plants against the background of application of different fertilizers] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 43–48. (in Russ.).

В сельскохозяйственном производстве основную ценность земли составляет ее плодородие, а именно ее способность удовлетворять всеми необходимыми элементами растения, обеспечивая урожай сельскохозяйственных культур при хорошем качестве продукции [1].

Оптимизация питания растений при грамотном применении расчетных доз удобрений является одной из главных задач агрохимии. При использовании химических удобрений замечен наибольший прирост урожая, но применение их должно быть строго просчитанным. Дозы используемых удобрений предназначены обеспечить получение высоких урожаев с хорошим качеством, одновременно повысив и сохранив уровень почвенного плодородия, не представляя опасности для окружающей природной среды [2].

Одним из основных факторов загрязнения сельскохозяйственных земель является применение химических удобрений, вместе с которыми попадают в почву и тяжелые металлы.

Тяжелые металлы (ТМ) считаются наиболее опасными химическими загрязнителями. Хозяйственная деятельность человека, является основным источником обогащения ими биосферы, это приводит к росту площадей загрязненных земель, и вызывает необходимость регулярного контроля их содержания.

Наибольший интерес у ученых вызывают такие элементы как свинец, кадмий, медь, никель, относящиеся к высоко- и умеренно опасным веществам.

При планировании агротехнических и агрохимических мероприятий, важно минимизировать попадание ТМ в почву. С этой целью проводится контроль за их содержанием, а также выявляются факторы, влияющие на поступление и миграцию. Повлиять на содержание ТМ может, как и

особенность почвы (химические, физические, физико-химические характеристики), климатические условия, так и вносимые удобрения.

Известно, что на поступление и распределение питательных элементов в растениях, влияет повышенное содержание тяжелых металлов в почве. При этом антагонистический и синергический характер могут носить процессы взаимодействия между химическими элементами. Антагонизм и синергизм можно связать со способностью одного элемента снижать или увеличивать поглощение других элементов растениями [3].

С минеральными удобрениями часто вносится большое количество металлов. В последствии они накапливаются в почве, растениеводческой продукции, и в конечном итоге – в организме человека. Следовательно, изучение влияния различных минеральных удобрений на содержание ТМ в системе «почва-растение», является актуальным.

Объектом исследования работы является луговая черноземовидная почва среднемошная, и яровая мягкая пшеница сорта ДальГАУ 3.

Сорт ДальГАУ 3 выведен в Дальневосточном государственном аграрном университете методом индивидуального отбора из гибридной популяции от скрещивания Амурской 1495 и Long 4083 (Китай). Сорт интенсивного типа, хорошо отзывается на внесение минеральных удобрений. Среднеспелый, вегетационный период 88–100 суток, созревает на 3–8 суток позже стандарта. Высота растений может достигать 75–95 см, устойчив к полеганию [4].

Луговые черноземовидные почвы распространены в южной и западной частях Зейско-Буреинской равнины и занимают около 2 % площади Амурской области (660 тыс. га). Они формируются на недренированных равнинах, сложенных тяжелыми озерно-аллювиальными глинами, при глубоком (более 10 м) залегании грунтовых вод [5].

Результаты исследования. Полевой опыт был заложен в 2022 г., на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ (с. Грибское, Благовещенского района) по следующей схеме опыта:

1. Контроль без применения удобрений.
2. Аммиачная селитра (90 кг/га).
3. Аммофос (60 кг/га).
4. Аммиачная селитра + аммофос (60 кг/га).
5. Азофоска (190 кг/га).
6. Сульфоаммофос (150 кг/га).

Закладку полевого опыта в 2022–2023 гг. проводили по общепринятым методикам. Форма деланки – прямоугольная. Площадь учетной деланки – 16 м². Предшественник – яровая пшеница.

Отбор почвенных образцов проведен по ГОСТ 28168- 89 (ГОСТ 28168 – 89, 1989) тростевым буром БП-25-15.

Определение ТМ в почвенных и растительных образцах (зерно) проводилось на базе лаборатории ЦПАЛ «Регис», по НДП 20.5.105-09 в растительных образцах, и по НСАМ 500-МС в почве. Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица – Содержание ТМ в почве и растительности, мг/кг

	ПДК		Варианты опыта											
	почва	зерно	№ 1		№ 2		№ 3		№ 4		№ 5		№ 6	
			почва	зерно	почва	зерно	почва	зерно	почва	зерно	почва	зерно	почва	зерно
Mn	400	1500	29	31	29	172	28	176	31	175	31	195	34	220
Co	5,00	5,00	0,10	0,12	0,18	0,23	0,10	0,31	0,20	0,31	0,11	0,18	0,20	0,25
Ni	4,00	40,0	1,71	1,14	1,55	2,91	1,38	3,25	1,54	2,99	1,44	2,84	1,59	3,62
Cu	3,00	55,0	0,31	4,9	0,35	17,1	0,36	17,6	0,49	15,4	0,37	16,0	0,31	18,5
Pb	6,0	10,0	0,80	1,40	1,89	1,71	0,93	1,30	1,92	1,23	0,72	1,44	1,71	1,39
Cd	-	-	0,03	0,07	0,06	0,13	0,02	0,21	0,07	0,19	0,02	0,10	0,05	0,21

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что, по содержанию ТМ, пробы с применением минеральных удобрений, отличаются от значения контроля, как в почвенных образцах, так и в растительных. Концентрации ТМ не превосходят значения ПДК.

Содержание Мп в почве колеблется в пределах от 29–34 мг/кг, значение контроля 29 мг/кг. В зерне наблюдается значительное отличие между результатом контроля (31 мг/кг) и вариантами с удобрениями, значения

которых колеблется от 172-220 мг/кг. Самое высокое содержание в варианте с сульфоаммофосом (220 мг/кг).

Концентрация Со не превосходит ПДК, как в почве так и в зерне. Значение контроля в почве равняется 0,10 мг/кг, в вариации с удобрениями содержание находится в пределах от 0,10–0,20 мг/кг. В зерне пшеницы значения находятся в пределах от 0,12–0,31 мг/кг, результат контроля 0,12 мг/кг.

Результат содержания Ni в контроле почвы равен 1,71мг/кг, в вариантах опыта значения ниже (1,38–1,59 мг/кг). При этом в зерне пшеницы с удобрениями, напротив, содержание больше, по сравнению с контролем (1,14 мг/кг). Самое высокое содержание в образце №6 (сульфоаммофос) равное 3,62 мг/кг.

В почве значение Си колеблется от 0,31 до 0,49 мг/кг. В зерне в вариантах с удобрениями содержание выше, чем в контроле (4,9 мг/кг) в 4–5 раз, самое высокое содержание в опыте с сульфоаммофосом (18,5 мг/кг).

Подвижных форм Pb в контроле почвы содержится 0,80 мг/кг, в остальных вариациях это значение колеблется от 0,72 мг/кг (азофоска) до 1,92 мг/кг (аммиачная селитра + аммофос). В зерне незначительно отклонение во всех вариантах от контроля (1,40 мг/кг), самое большое значение в варианте с аммиачной селитрой (1,71 мг/кг).

Содержание Cd в почве находится в пределах от 0,02 мг/кг до 0,07 мг/кг, результат контроля 0,03 мг/кг. Контроль в зерне равняется 0,07 мг/кг, самое высокое значение в вариантах № 3 (аммофос) и №6 (сульфоаммофос) равное 0,21мг/кг.

Заключение. Результаты исследования показали, что концентрация подвижных форм всех исследуемых металлов не превышают значения ПДК, но при этом наблюдаются отличия между вариантом контроля и проб с применением удобрений. По отношению к контролю почвы, в вариантах № 2 (аммиачная селитра), №4 (аммиачная селитра + аммофос) и №6 (сульфоаммофос), наблюдается превышения содержания Со, Pb и Cd.

Внесение удобрений значительно повлияло на повышение содержания всех металлов в зерне, по отношению к контролю, за исключением Pb.

Список источников

1. Показатели состояния плодородия почв по основным природно-сельскохозяйственным зонам Российской Федерации : сборник отраслевых стандартов. Москва: Росинформагротех, 2002. 159 с.
2. Ожередова А. Ю., Есаулко А. Н. Влияние минеральных удобрений на содержание элементов питания в растениях и урожайность зерна озимой пшеницы // Плодородие. 2019. № 4(109). С. 6-8. DOI 10.25680/S19948603.2019.109.02. EDN GJGMRK.
3. Лицуков С. Д, Акинчин А. В. Транслокация тяжелых металлов в системе почва-растение : монография. Белгород : Белгородская ГСХА им. В. Я Горина, 2013. 201 с. ISBN 978-5-905686-09-2. EDN TYEJPX.
4. Мищенко Л. Н., Терехин М. В. Новый сорт яровой мягкой пшеницы амурской селекции ДальГАУ 3 // Дальневосточный аграрный вестник. 2019. № 2(50). С. 53-57. DOI 10.24411/1999-6837-2019-12020. EDN SHRKOI.

References

1. Pokazateli sostojanija plodorodija pochv po osnovnym prirodno-sel'skohozjajstvennym zonam Rossijskaja Federacii : sbornik otraslevykh standartov. Moscow: Rosinformagroteh; 2002;159. (in Russ.).
2. Ozheredova A. Ju., Esaulko A. N. Vlijanie mineral'nyh udobrenij na sodержanie jelementov pitaniya v rastenijah i urozhajnost' zerna ozimoj pshenicy. Plodorodie. 2019;4(109):6-8. DOI 10.25680/S19948603.2019.109.02. EDN GJGMRK. (in Russ.).
3. Licukov S. D, Akinchin A. V. Translokacija tjazhelyh metallov v sisteme pochva-rastenie : monografija. Belgorod : Belgorodskaja GSHA im. V. Ja Gorina; 2013;201. ISBN 978-5-905686-09-2. EDN TYEJPX. (in Russ.).
4. Mishhenko L. N., Terehin M. V. Novyj sort jarovoj mjagkoj pshenicy amurskoj selekcii Dal'GAU 3. Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. 2019;2(50):53-57. DOI 10.24411/1999-6837-2019-12020. EDN SHRKOI. (in Russ.).

© Манухина А. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 633.1:631.559

EDN CRHQKG

Показатели структуры урожая и урожайность пшеницы в зависимости от вносимых доз аммофоса

Арина Юрьевна Парамзина¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Татьяна Николаевна Черноситова², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹arina25_17@mail.ru

Аннотация. В вегетационном полевом опыте при внесении различных доз аммофоса на двух типах почв (бурая лесная и лугово-черноземовидная почвах) получены показатели структуры урожая и урожайность яровой пшеницы сорта ДалГАУ 3. Результаты исследований показали, что применение в варианте с оптимальной дозой аммофоса как на бурой лесной, так и на лугово-черноземовидной почве были получены более высокие урожаи.

Ключевые слова: структура урожая, урожайность, пшеница, аммофос

Для цитирования: Парамзина А. Ю. Показатели структуры урожая и урожайность пшеницы в зависимости от вносимых доз аммофоса // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 49–54.

Yield structure indicators and wheat yield depending on ammophos doses applied

Arina Yu. Paramzina¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Tatiana N. Chernositova², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹arina25_17@mail.ru

Abstract. In a vegetation-field experiment, when applying different doses of ammophos on two types of soils (brown forest and meadow-chernozem-like soils), indicators of the crop structure and yield of spring wheat of the DalGAU 3 variety were obtained. The research results showed that application in the variant with the

optimal dose ammophos, both on brown forest and on meadow-chernozem-like soil, higher yields were obtained.

Keywords: crop structure, yield, wheat, ammophos

For citation: Paramzina A. Ju. Pokazateli struktury urozhaja i urozhajnost' pshenicy v zavisimosti ot vnosimyh doz ammotofosa [Yield structure indicators and wheat yield depending on ammophos doses applied] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 49–54. (in Russ.).

Яровая пшеница является главной культурой, применяемой при производстве зерновой продукции во многих странах. Для повышения ее урожайности наиболее эффективным методом является использование минеральных удобрений. Однако результативность таких удобрений в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий в регионе их применения. Технология обработки почвы также имеет огромное значение для эффективного использования минеральных удобрений [1].

Фосфорное питание яровой пшеницы является определяющим фактором для фотосинтетического потенциала и общей продуктивности фотосинтеза. Фосфор участвует в синтезе белков и сложных углеводов, которые необходимы для процесса дыхания [2].

Яровая пшеница – одна из наиболее ценных продовольственных культур. Благодаря разностороннему использованию высокопитательного зерна она обеспечивает 20 % энергии в рационе человечества. Для успешного роста яровой пшеницы необходим определенный набор питательных веществ в почве. Важно отметить, что потребность пшеницы в этих элементах меняется на протяжении всего процесса вегетации. Если на начальном этапе пшенице требуется небольшое количество питательных веществ, то с появлением первых проростков интенсивность роста значительно увеличивается, и растение начинает активно потреблять питательные вещества из почвы. По мере того, как пшеница переходит в фазу кушения и формирования колоска,

потребность в питательных веществах еще больше возрастает. В периоды выхода в трубку и колошения яровая пшеница усваивает примерно 60–70 % от общего количества питательных элементов, необходимых для нормального развития [3].

Цель исследования – установление влияния различных доз аммофоса на показатели структуры урожая и урожайность пшеницы сорта ДальГАУ 3.

Материал и методы исследования. Вегетационно-полевой опыт был заложен на опытном поле ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ в с. Грибское, Благовещенского района. Для изучения различных доз аммофоса использовали сосуды с перфорированным дном площадью 0,07 м² и высотой 24 см, установленных в траншею той же глубины. Сосуды набивали бурой лесной и лугово-черноземовидной почвой, взятой из пахотного горизонта (0–20 см).

Схема вегетационно-полевого опыта 2-х факторная: фактор А – тип почвы: бурая лесная (БЛ), лугово-черноземовидная (ЛЧ); фактор Б – удобрение (аммофос). Содержание дозы аммофоса следующее: 30 кг/д.в. – низкое, 60 кг/д.в. – среднее, 90 кг/д.в. – повышенное, 120 кг/д.в. – высокое. Повторность в опыте 4-х кратная.

Отбор снопового материала проведен в первой декаде августа 2023 г. С каждой повторности было отобрано по 10 растений пшеницы и проведен биометрический анализ. Анализировались следующие показатели: количество колосьев, соломы и зерна, масса зерна, масса 1000 зерен.

Результаты исследования. Для проведения опыта были выбраны наиболее распространенные на территории Зейско-Буреинской равнины почвы.

Содержание гумуса в бурой лесной почве, в пахотном слое составило 1–4 %. Гидролитическая кислотность невысокая (1,5–7 мг-экв/100 г почвы). Гидролизуемого азота – 15 мг/кг, подвижного фосфора – 26–50 мг/кг, обменного калия – 81–250 мг/кг, pH – 4,6–5,5.

Для всех лугово-черноземовидных почв характерно содержание гумуса – 4–8 %. Гидролитическая кислотность 3,5–6,0 экв/100 г почвы. Гидролизуемого азота – 16-30 мг/кг, подвижного фосфора – 35–80 мг/кг, обменного калия – 171–250 мг/кг, рН – 4,6-6,0.

Урожайность зерна яровой пшеницы представляет собой сложный показатель, объединяющий множество хозяйственно-биологических признаков и свойств растений. Одним из факторов, влияющих на этот показатель, является применение аммофоса.

Проведен учет урожая зерна яровой пшеницы, который показал изменение величины основной продукции при использовании аммофоса. Чтобы более подробно проанализировать структуру урожая и урожайность пшеницы в связи с дозировками аммофоса, были составлены и представлены данные в таблице.

Таблица – Структура урожая и урожайность пшеницы в зависимости от доз аммофоса

Тип почвы	Вариант	Количество, шт/раст			Масса зерна, г/раст	Масса 1000 зерен г	Урожайность, г/сосуд
		колосьев	соломы	зерна			
БЛ	N ₆₀ P ₃₀	10	10	158	4,9	20,4	4,9
	N ₆₀ P ₆₀	10	10	221	8,8	26,3	8,8
	N ₆₀ P ₉₀	10	10	177	7,6	22,7	7,6
	N ₆₀ P ₁₂₀	10	10	191	7,6	24,4	7,6
НСР ₀₅		–	–	–	–	–	7,1
ЛЧ	N ₆₀ P ₃₀	10	10	86	1,9	22,7	1,9
	N ₆₀ P ₆₀	10	10	100	2,8	26,1	2,8
	N ₆₀ P ₉₀	10	10	96	2,5	27,3	2,5
	N ₆₀ P ₁₂₀	10	10	104	2,4	27,3	2,4
НСР ₀₅		–	–	–	–	–	1,7

На бурой лесной почве наибольшее количество зерен в колосе на растениях пшеницы в варианте N₆₀P₆₀ составило 221 шт/раст, минимальная масса 1000 зерен отмечена на фоне с низким содержанием доз аммофоса – 20,4 г, а максимальная масса 1000 зерен отмечена на фоне с средним содержанием доз аммофоса – 26,3 г. Оценивая урожайность пшеницы по

НСР₀₅ равной 7,1 г/сосуд, следует отметить, что существенно превышение было в варианте с оптимальной дозой N₆₀P₆₀ – 8,8 г/сосуд.

На лугово-черноземовидной почве наибольшее количество зерен в колосе составило 104 шт/раст в варианте N₆₀P₁₂₀. Минимальная масса 1000 зерен отмечена на фоне с низким содержанием доз аммофоса – 22,7 г, а максимальная масса 1000 зерен отмечена на фоне с высоким и очень высоким содержанием дозы аммофоса – 27,3 г. Оценивая урожайность пшеницы по НСР₀₅ равной 1,7 г/сосуд, следует отметить, что существенно превышение было в варианте с оптимальной дозой N₆₀P₆₀ – 2,8 г/сосуд.

Вывод. На основании проведенных исследований можно заключить, что варианты со средним содержанием доз аммофоса показали существенное влияние на формирование урожая как на бурой лесной, так и на лугово-черноземовидной почве. Полученные результаты дают основание утверждать, что при внесении высоких доз аммофоса на лугово-черноземовидной почве применять не рационально.

Список источников

1. Мамыкин Е. В., Филонов В. М., Наздрачев Я. П., Назарова П. Е. Эффективность применения минеральных удобрений под яровую мягкую пшеницу при традиционном земледелии // Почвоведение и агрохимия. 2021. №3. С. 55-63.
2. Исайчев В. А., Андреев Н. Н., Каспировский А. В. Зависимость динамики макроэлементов в растениях яровой пшеницы от предпосевной обработки семян регуляторами роста // Вестник Ульяновской ГСХА. 2013. №1 (21). С. 14-19.
3. Попова А. В., Юрьева Н. И., Малокостова Е. И. Динамика накопления сухого вещества яровой пшеницы в фазы кущение – полная спелость // Зернобобовые и крупяные культуры. 2022. №4 (44). С. 131-136.

References

1. Mamykin E. V., Filonov V. M., Nazdrachev YA. P., Nazarova P. E. Effektivnost' primeneniya mineral'nyh udobrenij pod yarovuyu myagkuyu pshenicu pri tradicionnom zemledelii [The effectiveness of the use of mineral fertilizers for spring soft wheat in traditional agriculture]. Pochvovedenie i agrohimiya. 2021;3:55-63 (in Russ.).

2. Isajchev V. A., Andreev N. N., Kaspirovskij A. V. Zavisimost' dinamiki makroelementov v rasteniyah yarovoj pshenicy ot predposevnoj obrabotki semyan regulyatorami rosta [Dependence of the dynamics of trace elements in spring wheat plants on the pre-sowing treatment of seeds with growth regulators]. Vestnik Ul'yanovskoj GSKHA. 2013;1:21:14-19 (in Russ.).

3. Popova A. V., YUr'eva N. I., Malokostova E. I. Dinamika nakopleniya suhogo veshchestva yarovoj pshenicy v fazy kushchenie – polnaya spelost' [Dynamics of accumulation of dry matter of spring wheat in the tillering – full ripeness phases]. Zernobobovye i krupyanye kul'tury. 2022;4:44:131-136 (in Russ.).

© Парамзина А. Ю., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 631.452

EDN CIOKGM

**Изменение агрохимических показателей пахотных земель
ИП ГКФХ «Хлыбов С. А.»**

Александр Сергеевич Хлыбов¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Сергей Алексеевич Фокин², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹allekssandrr05@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изменению агрохимических показателей пахотных почв в ИП ГКФХ Хлыбов С. А. под влиянием длительного сельскохозяйственного использования земель. Проведена сравнительная оценка агрохимических показателей пахотных земель в хозяйстве.

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, плодородие, агрохимические показатели, почва

Для цитирования: Хлыбов А. С. Изменение агрохимических показателей пахотных земель ИП ГКФХ Хлыбов С. А. // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 55–61.

**Changes in agrochemical indicators of arable land
IP GCFH «Khlybov S. A.»**

Alexander Sergeevich Khlybov¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – S. Alekseevich Fokin², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹allekssandrr05@gmail.com

Abstract. The article presents the results of research on changes in agrochemical indicators of arable soils in the IP GCFH Khlybov S. A. under the influence of long-term agricultural use of land. A comparative assessment of the agrochemical indicators of arable land on the farm was carried out.

Keywords: agricultural land, fertility, agrochemical indicators, soil

For citation: Hlybov A. S. *Izmenenie agrohimicheskikh pokazatelej pahotnyh zemel'* IP GKFH Hlybov S. A. [Change of agrochemical indicators of arable land of IP GCFH «Khlybov S. A.»] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 55–61. (in Russ.).

Длительное сельскохозяйственное использование почв непременно ведет к изменению их плодородия. В этой связи оценка почв имеет огромное народнохозяйственное и социальное значение. По ней определяют ценность земель, налог на землю и эффективность ведения сельскохозяйственного производства. Снижение объемов, применяемых органических и минеральных удобрений на сегодняшний день привело к уменьшению органического вещества и элементов питания в почвах, что сопровождается не только ежегодным увеличением площадей с низким уровнем плодородия, но и выведением значительных площадей из сельскохозяйственного оборота [1].

Агрохимическое обследование проводят на всех типах почв сельскохозяйственных угодий. Основной задачей мониторинга плодородия почв сельскохозяйственных угодий является наблюдение за химическими, физико-химическими, биологическими и физическими свойствами почв [2].

Важнейшими агрохимическими показателями при оценке состояния почв являются реакция почвенной среды, содержание органического вещества – гумуса, и доступность важнейших микроэлементов – калия и фосфора. Однако в исследованиях многих авторов оценивается также содержание и доступность нитратного азота, поглонительная способность и другие, не менее важные факторы [3].

Оценка плодородия почвы по агрохимическим показателям позволяет определить необходимые меры для улучшения почвы, такие как добавление удобрений, внесение органического вещества, регулирование pH и др. Основным

приемом воспроизводства агрохимических показателей плодородия почв является внесение минеральных и органических удобрений [4].

Цель исследования – дать обоснование изменению агрохимических показателей пахотных земель на базе ИП ГКФХ Хлыбов С. А. после двух туров обследования.

Условия, материалы и методы. Изучение изменения агрохимических показателей почв сельскохозяйственного использования проводили в хозяйстве ИП ГКФХ Хлыбов С. А. Константиновского района, с. Коврижка.

Климатические особенности территории определяются мусонностью по характеру формирования и континентальностью по температурному режиму. Снеговой покров устанавливается поздно (ноябрь–декабрь) и сходит рано (февраль–март). Почвы региона промерзают глубоко – до 2,5–3,0 м, оттаивание происходит только к концу июля. Это приводит к медленному развитию биохимических процессов минерализации органического вещества, сдерживает нитрификацию, и, как следствие, в начале вегетации в почве обнаруживается крайне незначительное количество легкодоступных для растений минеральных форм азота. С июля начинается период обильных осадков, что приводит к переувлажнению почв. Этому способствуют их тяжелый гранулометрический состав и слабая фильтрационная способность [5].

Для изучения и проведения агроэкологического мониторинга почв по агрохимическим показателям были выбраны четыре типа почв: бурые лесные, луговые, аллювиальные и дерново-луговые.

Для проведения агрохимического обследования в хозяйстве были отобраны пробы почв с четырех полей. Каждая проба представляет собой смешанный образец, который формируется на основе пяти индивидуальных проб. Общее количество смешанных образцов, полученных с каждого поля, составляет 20, 17, 5 и 2 образца, соответственно.

Степень кислотности по величине $pH_{\text{сол}}$ определяют по методу ЦИНАО, определение гидролитической кислотности по методу Каппена в

модификации ЦИНАО, определение нитратного азота ионометрическим методом, определение аммонийного азота и содержание подвижного фосфора и калия определяли по методу Кирсанова в модификации ЦИНАО (ГОСТ Р54650-2011).

Результаты исследований. В 2021 году было проведено обследование полей ИП ГКФХ Хлыбов С. А. Константиновского района с целью определения содержания основных элементов питания и реакции среды. Обследование было осуществлено сотрудниками Федерального государственного бюджетного учреждения «Станция агрохимической службы «Амурская», и результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Агрохимические показатели полей по данным ФГБУ «САС «Амурская»

Площадь поля, га	Тип почвы	Агрохимические показатели				
		pН _{сол.}	pН _{вод.}	Нг м-экв/100 г почвы	P ₂ O ₅	K ₂ O
					мг/кг почвы	
200	Лугово-бурые	6,2	7,0	0,71	84	186
170	Луговые глееватые	5,1	6,1	1,77	12	244
50	Аллювиальные	5,3	6,3	1,04	19	155
20	Бурые лесные	5,2	6,2	1,50	30	223

Результаты обследования показали, что обменная кислотность поля с лугово-бурой почвы является нейтральной (pН_{сол} 6,2), на полях с луговой глеевой, аллювиальной и бурой лесной почвой – слабокислой. На полях с луговой глеевой и аллювиальной почвой содержание подвижного фосфора отмечено с очень низким содержанием 12 и 19 мг/кг почвы, на бурой лесной низкое и лугово-бурой почве среднее содержание 30 и 84 мг/кг почвы. Содержание подвижного калия отмечено с высокой степенью обеспеченности на лугово-бурых, луговых глееватых и бурых лесных почв – 186, 244 и 223 мг/кг почвы соответственно. На аллювиальном типе почв с повышенной степенью обеспеченностью – 155 мг/кг почвы.

В 2023 году был проведен второй этап агрохимического обследования полей хозяйства. В этом обследовании также были определены агрохимические показатели, они представлены в таблице 2. Изучение этих показателей важно для получения надежной информации о состоянии почвы и обеспечения плодородия для успешного сельскохозяйственного производства.

Данные, полученные в результате обследований, могут быть использованы хозяйством для принятия решений в отношении улучшения качества почвы, выбора подходящего удобрения, оптимизации системы орошения или подкормок растений. Данные полезны для анализа изменений в агрохимических показателях по сравнению с предыдущими обследованиями и выявления тенденций в плане экологического состояния региона.

Агрохимические обследования являются важным инструментом для эффективного управления сельскохозяйственным производством и позволяют сельским хозяйствам принять решения на основе научных данных, с целью повышения эффективности и устойчивости своей деятельности.

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика почв

Площадь поля, га	Тип почвы	Агрохимические показатели					
		pH _{сол.}	Нг м-экв/100 г почвы	NH ₄	NO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O
				мг/кг почвы			
200	Лугово-бурые	4,9	1,7	21,7	5,8	52	334
170	Луговые глееватые	4,7	2,3	20,4	5,6	32	303
50	Аллювиальные	4,8	1,8	23,3	7,1	51	339
20	Бурые лесные	4,7	1,6	28,8	8,6	29	290

Результаты обследования второго тура показали, что обменная кислотность на полях с лугово-бурой, луговой глееватой, аллювиальной и бурой лесной почвой находится в пределах 4,7–4,9 pH – среднекислая степень кислотности. На полях всех типов почв содержание аммонийного азота отмечено со средним содержанием от 20,4 мг/кг на луговой глеевой до 28,8

мг/кг почвы на бурой лесной. Содержание нитратного азота всех типов почв отмечено с очень низким содержанием от 5,6 до 8,6 мг/кг почвы. На полях с лугово-бурой и аллювиальной почвой содержание подвижного фосфора отмечено с средним содержанием 52 и 51 мг/кг почвы, на луговых глееватых и бурых лесных почвах низкое содержание 32 и 29 мг/кг почвы. Содержание подвижного калия на всех типах почв отмечено очень высокое содержание.

Вывод. Результаты двух этапов мониторинга изменения основных агрохимических показателей на полях хозяйства ИП ГКФХ Хлыбов С. А. Константиновского района свидетельствуют об увеличении подвижного фосфора и калия. Этому способствовало применение азотно-фосфорно-калийных удобрений на обследуемых полях.

Следовательно, сохранение почвенного плодородия и получение максимальных урожаев сельскохозяйственных культур на почвах обследуемого хозяйства возможно при сочетании оптимальных доз минеральных и органоминеральных удобрений, а также при благоприятных погодных условиях.

Список источников

1. Ваганова Е. С., Рязанов С. С., Галиуллина А. Г., Шакирзянов Р. В. Методические аспекты интерполяции пространственной неоднородности агрохимических свойств пахотных угодий Северного Казахстана // Российский журнал прикладной экологии. 2016. №1. С. 47–52.
2. Гичик Е. А. Агрохимический мониторинг почв пашни центральной сельскохозяйственной зоны Амурской области // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XVIII региональной научно-практической конференции, Благовещенск, 18 мая 2017 года. Благовещенск: Благовещенский государственный педагогический университет, 2017. С. 607-608.
3. Сладкопевцев С. А. Комплексная оценка земель : учебное пособие. Москва: Изд-во МИИГАиК, 2002. 75 с.
4. Баздырев Г. И., Лошаков В. Г., Пупонин А. И., Рассадин А. Я., Сафонов А. Ф., Туликов А. М. Земледелие : учебник. Москва: Колос, 2000. 549 с.
5. Голов Г. В. Почвы и экология агрофитоценозов Зейско-Буреинской равнины. Владивосток: Дальнаука, 2001. 162 с.

References

1. Vaganova E. S., Ryazanov S. S., Galiullina A. G., SHakirzyanov R. V. Metodicheskie aspekty interpolyatsii prostranstvennoj neodnorodnosti agrohimicheskikh svojstv pahotnyh ugodij Severnogo Kazakhstana [Methodological aspects of interpolation of spatial heterogeneity of agrochemical properties of arable land in Northern Kazakhstan]. Rossijskij zhurnal prikladnoj ekologii. 2016;1:7-52 (in Russ.).
2. Gichik E. A. Agrohimicheskij monitoring pochv pashni central'noj sel'skohozyajstvennoj zony Amurskoj oblasti [Agrochemical monitoring of arable soils in the central agricultural zone of the Amur region]. Molodyozh' XXI veka: shag v budushchee : materialy XVIII regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii, Blagoveshchensk, 18 maya 2017 goda. Youth of the 21st century: a step into the future: materials of the XVIII regional scientific and practical conference, (Blagoveshchensk, May 18, 2017). Blagoveshchenskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet; 2017;607-608 (in Russ.).
3. Sladkopevcev S. A. Kompleksnaya ocenka zemel': uchebnoe posobie [Integrated land assessment: textbook]. Moscow: Izd-vo MIIGAiK; 2002;75. (in Russ.).
4. Bazdyrev G. I., Loshakov V. G., Puponin A. I., Rassadin A. Ja., Safonov A. F., Tulikov A. M. Zemledelie [Agriculture] : uchebnik. Moscow: Kolos; 2000;549. (in Russ.).
5. Golov G. V. Pochvy i ekologiya agrofytocenzov Zejsko-Bureinskoj ravniny [Soils and ecology of agrophytocenoses of the Zeya-Bureya Plain]. Vladivostok: Dal'nauka; 2001;162. (in Russ.).

© Хлыбов А. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Секция «Строительство»

Научная статья

УДК 004.942

EDN DPMVXQ

Сравнительный анализ расчёта конструкций высотного здания в программных комплексах ЛИРА-САПР и ЛИРА-СОФТ

Александр Евгеньевич Медведев¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Александр Иванович Туров², кандидат
технических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

sany5869@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты BIM-моделирования высотного здания, а также импорта полученной модели через формат «IFC» для её дальнейшего расчета в программных комплексах ЛИРА-САПР и ЛИРА-Софт.

Ключевые слова: Revit, BIM, информационное моделирование, формообразование, высотное здание, ЛИРА-САПР, ЛИРА-Софт

Для цитирования: Медведев А. Е. Сравнительный анализ расчёта конструкций высотного здания в программных комплексах ЛИРА-САПР и ЛИРА-СОФТ // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 63–71.

Comparative analysis of the calculation of high-rise building structures in the LIRA-CAD and LIRA-SOFT program complexes

Alexander Evgenievich Medvedev¹, Master's degree student

Scientific supervisor – Alexander I. Turov², Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia
sany5869@gmail.com

Abstract. The results of BIM modeling of a high-rise building are presented, as well as the import of the resulting model through the "IFC" format for its further calculation in the LIRA-CAD and LIRA-Soft software complexes.

Keywords: Revit, BIM, information modeling, shaping, high-rise building, LIRA-CAD, LIRA-Soft

For citation: Medvedev A. E. Sravnitel'nyj analiz raschjota konstrukcij vysotnogo zdaniya v programmnyh kompleksah LIRA-SAPR i LIRA-SOFT [Comparative analysis of calculation of high-rise building structures in LIRA- CAD

and LIRA-SOFT program complexes] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 63–71. (in Russ.).

Предметом исследования в данной работе являются усилия и результаты подбора арматуры в конструкциях здания в различных программных расчётных комплексах, получаемых в результате параллельного расчета этого здания при одинаковых условиях. В настоящее время развиваются технологии производства проектной документации, выходит все более функциональное, но более сложное программное обеспечение, которое требует от конечного пользователя детального понимания принципов проектирования и знания норм, так как расчетная схема должна быть построена корректно, а нагрузки заданы в соответствии с действующими нормами [1, 2, 3, 4].

Работа во многом ссылается на опыт проектирования и строительства здания-башни «Лахта-центр» [5], построенной в г. Санкт-Петербурге.

Проектируемое здание имеет закручивающий фасад, на 3° относительно предыдущего этажа; внешний каркас, выполненный из сталежелезобетонных колонн круглого сечения с жесткой арматурой в виде 2-х двутавров, а также монолитного ядра жесткости (рис. 1).

Этапы разработки проекта: построение первичной геометрии модели в Revit; импорт в расчетные комплексы, расчет конструкций и подбор арматуры; армирование конструкций здания в Revit, уточнение геометрической модели по результатам расчета, наполнение проекта деталями.

Основываясь на опыте проектирования данного уникального строительного объекта [5], были определены основные несущие конструкции: – монолитное ядро жесткости переменного сечения;

-
- внешние сталежелезобетонные колонны из металлической трубы сечения 630х10 мм, залитая бетоном класса В40 с жесткой арматурой в виде 2-х двутавров;
 - внутренние монолитные колонны круглого сечения диаметром 60 см;
 - плита перекрытия с высотой сечения 30 см;
 - монолитный плитный ростверк толщиной 150 см;
 - буронабивные сваи диаметром 80 см и длиной 38 м.

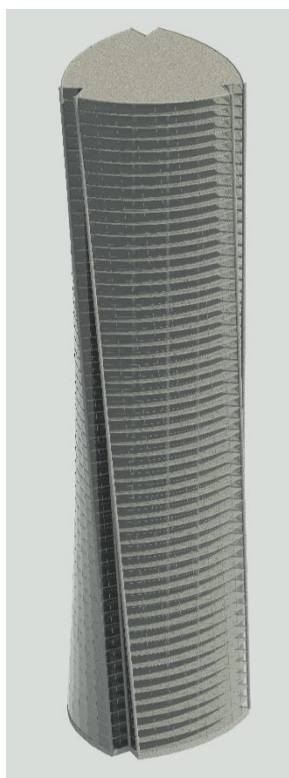


Рисунок 1 – Проектируемый объект

Здание было получено с помощью инструмента «Формообразование» через задание формы первого и последнего этажа и поворота профиля последнего этажа на 164° [6]. При помощи инструмента «Наклонная колонна» были построены колонны внешнего каркаса. Перекрытия были созданы автоматически при создании формы здания. Создав ядро жесткости и внутренние колонны был произведен импорт в программных комплексах (ПК) Лира-Софт 10.12 и ЛИРА-САПР через формат “IFC 2x4” [7, 8].

После триангуляции схемы произведено создание сечений элементов, материала и параметров конструирования, по которым будет производиться расчет, в дальнейшем все эти параметры присвоены соответствующим конечным элементам (рис. 2).

а)

Имя	Цвет	Описание	По умолча...
1. Заполненная труба		СЖБ Колонны	
2. Кольцо (60x0)		Внут Колонны	
3. Пластина (150)		МПР	
4. Пластина (120)		Стены ДЖ 1-5	
5. Пластина (100)		Стены ДЖ 6-12	
6. Пластина (80)		Стены ДЖ 13-32	
7. Пластина (60)		Стены ДЖ 33-53	
8. Пластина (30)		ПП	
9. Свая (упругая связь)		Свая	
10. Пластина (30)		Стены лестничного и лифто...	

б)

Имя	Цвет	Описание	По умолча...
1. Сталежелез...		СЖБ Колонны	
2. ж.б. пластин...		ПП	
3. ж.б. стержен...		Колонна внут	
4. ж.б. пластин...		ДЖ	
5. ж.б. пластин...		ФП	

в)

Имя	Цвет	Описание	По умолча...
1. Бетон БД (B55)		ПП	
2. Бетон БД (B80)		ФП	
3. Бетон БД (B40)		Колонн внут	
4. Бетон БД (B50)		ДЖ	

а – назначаемые сечения элементов; б – назначаемые параметры конструирования для элементов; в – назначаемые материалы элементов

Рисунок 2 – Назначаемые параметры элементов

В процессе создания расчетной модели очень важно сонаправить оси ортотропии для плит здания (конечные элементы КЭ 42 и КЭ 44), иначе подбор арматуры может быть некорректным.

Задание нагрузок происходит через окно «Редактирование загружений» (рис. 3). В данной работе используются статические горизонтальные нагрузки,

а также проводится расчет на пульсационную составляющую ветрового воздействия, куда включена статическая вертикальная нагрузка среднего составляющего ветрового воздействия.

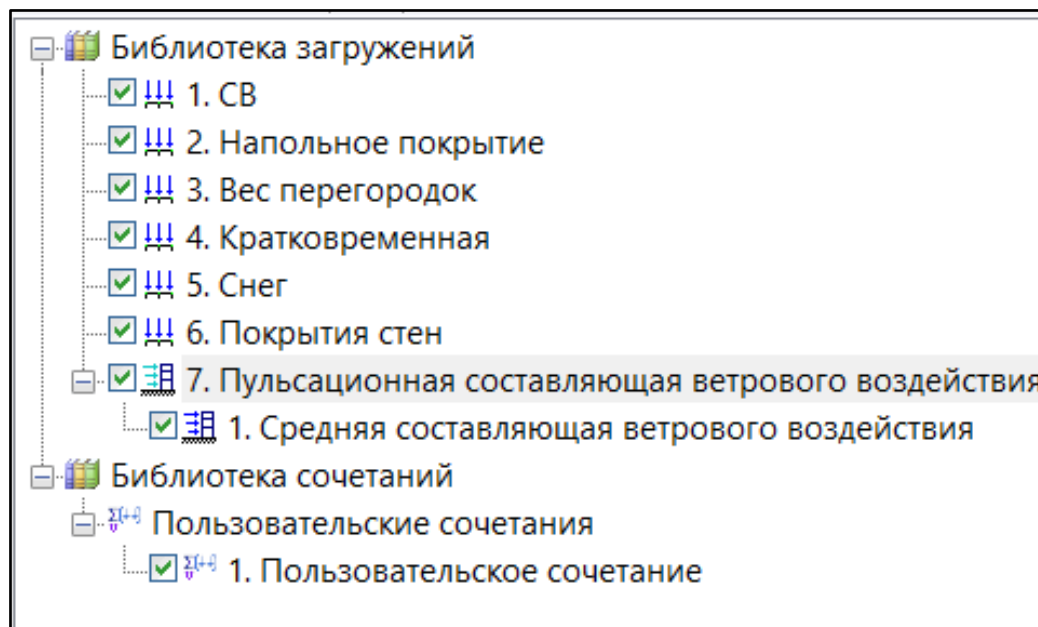


Рисунок 3 – Библиотека загрузок расчетной схемы

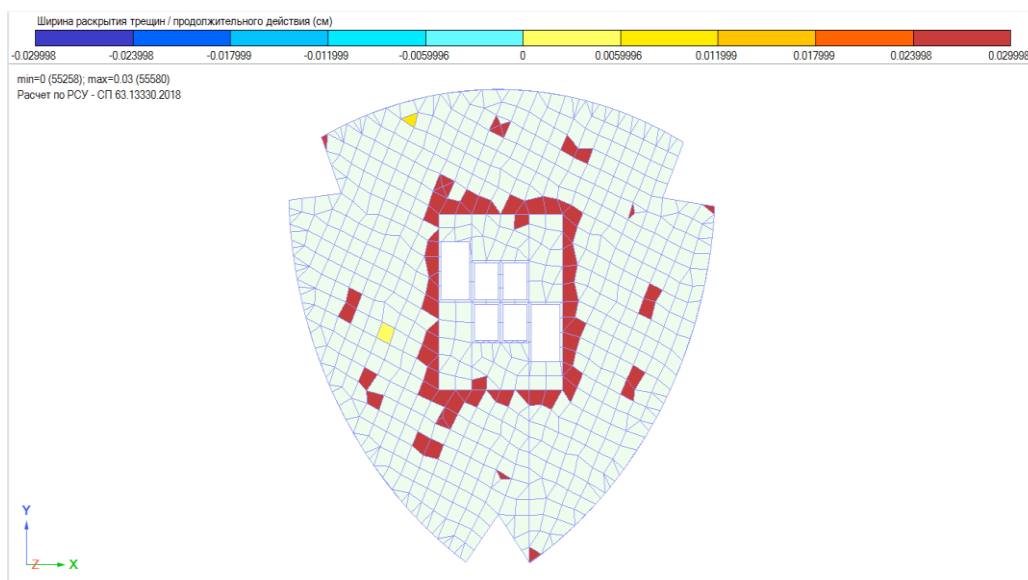
Расчет на ветровое воздействие проводился для второго ветрового района, тип местности «А». Для расчета пульсационной составляющей ветрового воздействия, помимо задания средней составляющей ветрового воздействия, необходимо также указать ряд параметров.

В дальнейшем, вся схема импортировалась в ЛИРА-САПР [7] при помощи формата SLI, где она проходила предрасчетную корректировку и выполнялся независимый расчет для определения сходимости результатов и их корреляция для получения наиболее достоверных данных по расчету.

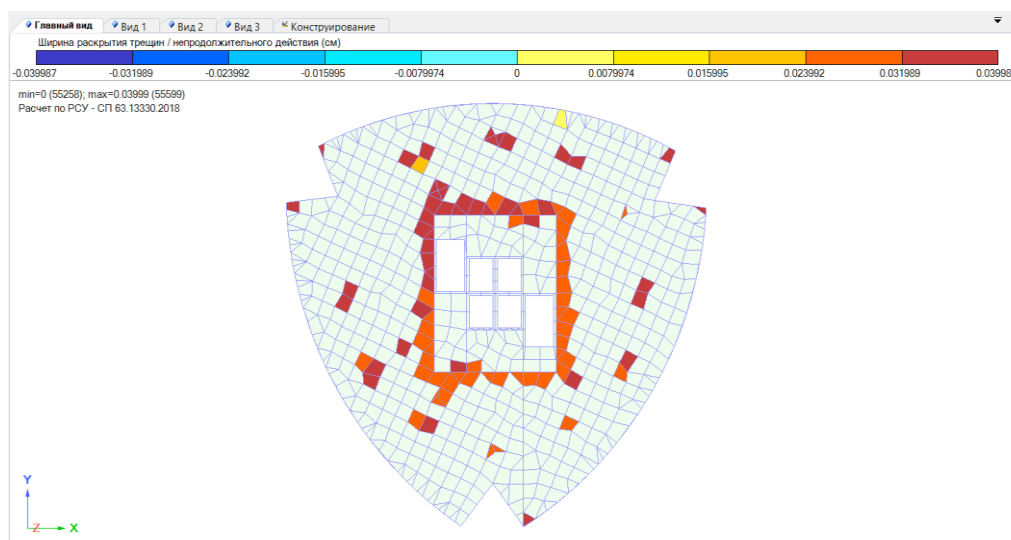
Подбор арматуры программа производит по параметрам конструирования, которые присваиваются каждому конечному элементу. В этих параметрах указывается коэффициент расчетных длин (или сами расчетные длины), класс продольной и поперечной арматуры, параметры для расчета по I и II предельному состоянию и др. В окне производятся настройки параметров расчета, по которым в дальнейшем будет происходить подбор арматуры и расчёт ширины раскрытия трещин в исследуемых элементах. В

отличие от ЛИРА-САПР, в Лира-Софт 10.12 расчет на раскрытие трещин (II предельное состояние) происходит автоматически, так как программа анализирует совокупность параметров настроек для элементов (рис. 4).

а)



б)

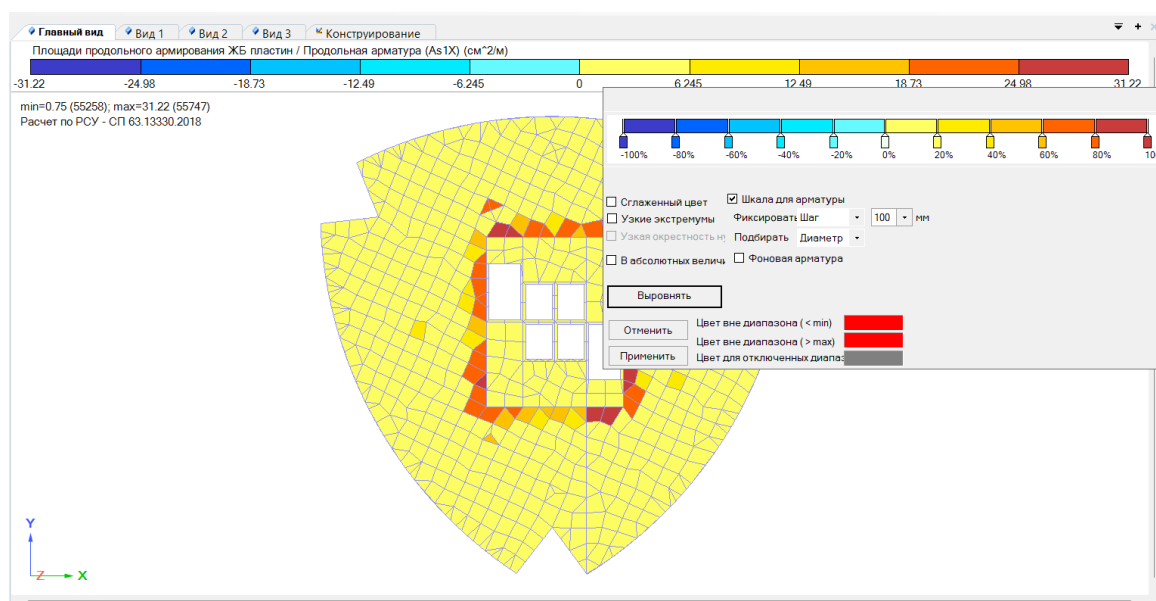


а – продолжительное действие нагрузки; б – непродолжительное действие
Рисунок 4 – Окна анализа ширины раскрытия трещин

Все численные данные по подбору армирования, раскрытию трещин, вычислению усилий и прочим результатам представлены в виде мозаики, на которую дробится элемент при его триангуляции.

Отображение результатов подбора арматуры также производится с помощью мозаики результатов, в которой происходит подбор по редактируемым параметрам (рис. 5).

а)



б)

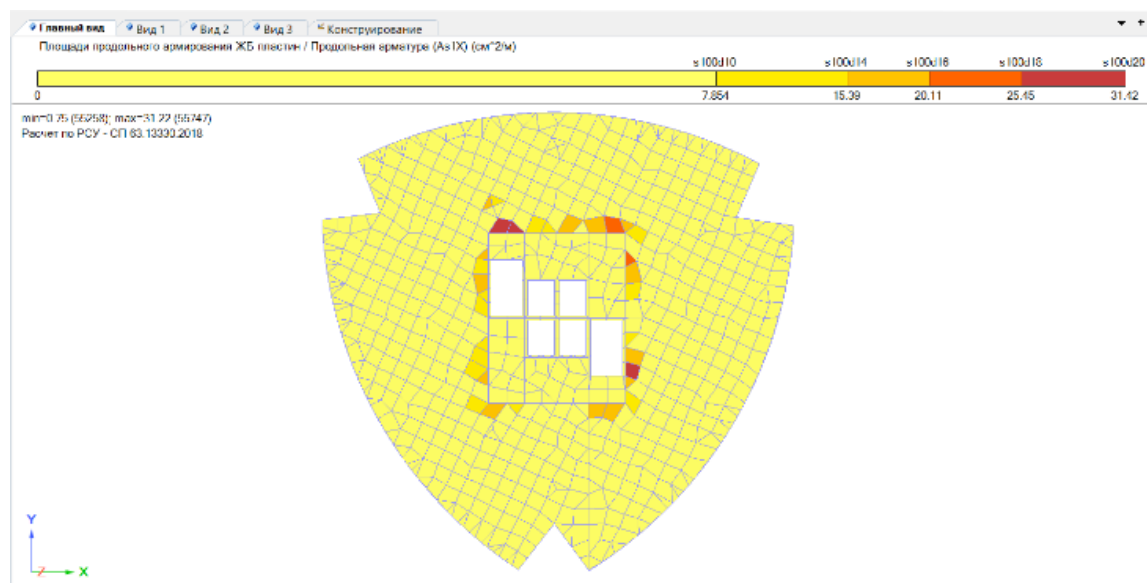


**Рисунок 5 – Настройки параметров отображения подбора арматуры
а – отображение площади подбираемой арматуры; б – отображение диаметров
подбираемой арматуры с учетом шага между стержнями**

Для оптимизации результатов подбора арматуры в стержнях использована команда «Конструкционные элементы», которая унифицирует сечение конструктивного элемента. Полученные данные по армированию конструкций здания в дальнейшем используются в ПК Autodesk Revit для наполнения модели арматурой, получения всевозможных спецификаций, сечений элементов, разрезов, опалубочных и арматурных чертежей.

Заключение. Модель здания создана в программе Revit и передана в ПК ЛИРА-Софт и ЛИРА-САПР, в которых выполнен независимый расчёт и проведён анализ напряжённо – деформированного состояния конструкций здания, получено армирование конструкций, а также спецификации арматуры элементов здания, получены чертежи колонн и перекрытий в программе Revit. Здание имеет поворачивающийся фасад – на 3 градуса на каждом этаже.

В результате проведенной работы было выявлено, что расхождение результатов составляют не более 10 % между результатами расчета в двух разных программных комплексах, а арматура подбирается в одном диапазоне. Из этого следует, что использование двух разных расчетных комплексов может быть применено при проектировании одного объекта для получения наиболее достоверных результатов расчета, так и для проверки вычислений одним ПК, результатов вычисления другого ПК. Сам процесс расчета является более объективным, т.к. вычисления производит математический аппарат программы, а человеческий фактор при расчете сведен к минимуму.

В результате работы в данной связке программных комплексов был получен готовый проект чертежей и спецификаций в ПК Autodesk Revit.

Список источников

1. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*, Изм. №4). Москва: Минстрой России, 2016. 96 с.
2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Москва: Минстрой России, 2018. 149 с.
3. СП 24.13330.2021 Свайные фундаменты. Москва: Минрег. РФ, 2022. 82 с.

4. СП 266.1325800.2016 Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования. Москва: Минстрой России, 2016. 132 с.
5. Илюхина Е. А., Лахман С. И., Миллер А. Б., Травуш В. И. Конструктивные решения высотного здания «Лахта центр» в Санкт-Петербурге // Архитектура и строительство. 2019 №3. С.110-121.
6. Толстов Е. В Информационные технологии в REVIT. Базовый уровень. Учебно-методическое пособие. Казань: Изд-во КГСАУ, 2018.91 с.
7. Стрелец-Стрелецкий Е. Б, Журавлев А. В., Водопьянов Р. Ю. ЛИРА-САПР. Книга I. Основы. Изд-во LIRALAND, 2019 154 с.
8. Гераймович Ю. Д., Евзеров И. Д., Киричок В. В., Колесников А. В., Кузнецова Е. В., Курбатова Е. А. [и др.] Программный комплекс ПК ЛИРА 10.12. Руководство пользователя. 2021. 859 с.

References

1. SP 20.13330.2016 Nagruzki i vozdejstviya (aktualizirovannaja redakcija SNIIP 2.01.07-85*, Izm. №4). Moscow: Minstroy Rossii; 2016;96. (in Russ.).
2. SP 63.13330.2018 Betonnye i zhelezobetonnye konstrukcii. Osnovnye polozhenija. Moscow: Minstroy Rossii; 2018;149. (in Russ.).
3. SP 24.13330.2021Svajnye fundamenty. Moscow: Minreg. RF; 2022;82.
4. SP 266.1325800.2016 Konstrukcii stalezhelezobetonnye. Pravila proektirovaniya. Moscow: Minstroy Rossii; 2016;132. (in Russ.).
5. Iljuhina E. A., Lahman S. I., Miller A. B., Travush V. I. Konstruktivnye reshenija vysotnogo zdaniya «Lahta centr» v Sankt-Peterburge. Arhitektura i stroitel'stvo. 2019;3:110-121. (in Russ.).
6. Tolstov E. V Informacionnye tehnologii v REVIT. Bazovyy uroven'. Uchebno-metodicheskoe posobie. Kazan': Izd-vo KGSAU; 2018;91. (in Russ.).
7. Strelec-Streleckij E. B, Zhuravlev A. V., Vodop'janov R. Ju. LIRA-SAPR. Kniga I. Osnovy. Izd-vo LIRALAND; 2019;154. (in Russ.).
8. Gerajmovich Ju. D., Evzerov I. D., Kirichok V. V., Kolesnikov A. V., Kuznecova E. V., Kurbatova E. A. [i dr.]. Programmnyj kompleks PK LIRA 10.12. Rukovodstvo pol'zovatelja. 2021;859. (in Russ.).

© Медведев А. Е., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Секция
«Геодезия и землеустройство»

Научная статья

УДК 528

EDN CYMQOY

Современное состояние пунктов государственной геодезической сети

Арина Александровна Мироненко¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Наталья Викторовна Бельмач², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹arinamir0912@bk.ru

Аннотация. Рассмотрено нормативно-правовое регулирование в областях регистрации недвижимости, геодезии и картографии. Изучены основные аспекты современного состояния пунктов государственной геодезической сети. Определено формирование структуры государственных пунктов геодезической сети. Выявлен ряд решений основных задач пунктов государственной геодезической сети.

Ключевые слова: государственная геодезическая сеть, станции государственной геодезической сети, геодезические пункты, участки земли, охранная территория геодезических пунктов

Для цитирования: Мироненко А. А. Современное состояние пунктов государственной геодезической сети // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 73–77.

Current status of points of the state geodetic network

Arina A. Mironenko¹, undergraduate student

Scientific supervisor – Natalia Viktorovna Belmach², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹arinamir0912@bk.ru

Annotation. The regulatory and legal regulation in the fields of real estate registration, geodesy and cartography is considered. The main aspects of the current state of the points of the state geodetic network are studied. The formation of the structure of the state points of the geodetic network is determined. A number of solutions to the main tasks of the points of the state geodetic network have been identified.

Keywords: state geodetic network, stations of the state geodetic network, geodetic points, land plots, protected area of geodetic points.

For citation: Mironenko A. A. Sovremennoe sostojanie punktov gosudarstvennoj geodezicheskoj seti [Current status of points of the state geodetic network] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 73–77. (in Russ.).

Современные пункты государственной геодезической сети являются важнейшими компонентами геодезической инфраструктуры страны. Эти точки служат опорными маркерами для точного позиционирования и картографирования. Чаще всего они создаются с использованием точных геодезических методов и технологий, таких как Global Navigation Satellite System (GNSS).

Государственная геодезическая сеть включает в себя пункты контроля, размещенные по всей территории страны.

Пункты государственной геодезической сети тщательно обследуются и им присваиваются точные координаты, что позволяет служить ориентирами для различных геопространственных сооружений. Они обеспечивают основу для геодезии, строительных проектов, географических информационных систем (ГИС) и других картографических действий.

Большая часть геодезических пунктов заложены в 1950 г., со временем их количество сокращается, в виду того, что многие пункты повреждаются или уничтожаются.

По результатам сверки за 3 кв. 2023 г., проведенной Управлением Росреестра, количество учтенных пунктов государственной геодезической сети (ГГС) в Амурской области составляет:

- 1446 единиц ГГС;
- 23 элемента государственной гравиметрической системы;
- 82 единицы национальной выравнивающей сети.

Все данные приведены согласно графику проверки точек.

Общее количество пунктов государственной геодезической сети, приходящееся на 01.01.2023 г (с учетом подтвержденных сведений об утрате) составляет 7967 пунктов.

При проведении глобальной инвентаризации геодезических пунктов, должностными лицами Управления Росреестра по Амурской области обследовано 200 пунктов, из них:

- 93 пункта не имеет наружных знаков;
- 84 пункта полностью уничтожены.

В 2023 г. в рамках реализации проекта Росреестра «Сохраним геодезические пункты вместе» обследовано 167 пунктов ГГС и государственной нивелирной сети (в соответствии с планом количество пунктов, подлежащих обследованию с начала года составляет 300 пунктов).

На территории Дальневосточного ГАУ обнаружен пункт полигонометрии в стенах здания учебного корпуса № 3 представленный на рисунке.

Сведения о пунктах государственной геодезической, нивелирной и гравиметрической сети размещаются на официальном сайте федерального органа исполнительной власти Управления Росреестра, а также узнать необходимые сведения можно путем личного обращения, либо воспользовавшись сайтом «Госуслуги».



Рисунок – Пункт полигонометрии

На территории Амурской области ответственность за обеспечение безопасности точек государственной геодезической сети выполняется Управлением Росреестра по Амурской области [1].

В соответствии с законодательством РФ в границах охранных зон геодезических пунктов установлены определенные ограничения деятельности. В частности, в пределах границ охранных зон геодезических пунктов запрещается использование земельных участков для осуществления видов деятельности, приводящих к повреждению или уничтожению наружных опознавательных знаков пунктов, нарушению неизменности местоположения их центров, уничтожению, перемещению, засыпке или повреждению составных частей пунктов геодезической сети.

Собственники земельных участков, а также лица, не являющиеся собственниками земельных участков обязаны:

- использовать территории согласно их целевому назначению, не нарушающими сохранность окружающей среды;
- сохранять межевые, геодезические и другие специальные знаки, установленные на земельных участках в соответствии с законодательством РФ [2,3].

Опираясь на пункт 7.2 КоАП уничтожение, ликвидация пунктов государственных геодезических сетей, ведет за собой привлечения собственника к налагаемому штрафу:

- на граждан в величине от 5 тысяч до 10 тысяч рублей;
- на юридических лиц от 50 тысяч до 200 тысяч рублей.

Вывод. современные геодезические сети состоят из точных методов измерения и современных инструментов, позволяющих определять точные координаты и высоты точек на поверхности Земли.

Геодезические сети играют решающую роль в развитии инфраструктуры, включая строительство дорог, зданий, мостов и инженерных коммуникаций, обеспечивая точное позиционирование и выравнивание во время процессов строительства и технического обслуживания.

Список источников

1. Управление Росреестра по Амурской области // Официальный сайт Росреестра по Амурской области: [сайт]. – URL: <https://rosreestr.gov.ru/about/struct/territorialnye-organy/upravlenie-rosreestra-po-amurskoy-oblasti/> (дата обращения 10.11.2023).
2. Земельный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 28.04.2023) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) (дата обращения 11.10.2023).
3. О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 30.12.2015 № 431-ФЗ (ред. от 30.12.2021) // КонсультантПлюс: [сайт]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/ (дата обращения 12.10.2023).

References

1. Upravlenie Rosreestra po Amurskoj oblasti. Oficial'nyj sajт Rosreestra po Amurskoj oblasti: [sajt]. URL: <https://rosreestr.gov.ru/about/struct/territorialnye-organy/upravlenie-rosreestra-po-amurskoy-oblasti/> (data obrashcheniya 10.11.2023). (in Russ.).
2. Zemel'nyj kodeks Rossijskoj Federacii : Federal'nyj zakon ot 25.10.2001 № 136-FZ (red. ot 28.04.2023). Konsul'tantPlyus: [sajt]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.10.2023) (data obrashcheniya 11.10.2023). (in Russ.).
3. O geodezii, kartografii i prostranstvennyh dannyh i o vnesenii izmenenij v otdel'nye zakonodatel'nye akty Rossijskoj Federacii: Federal'nyj zakon ot 30.12.2015 № 431-FZ (red. ot 30.12.2021) Konsul'tantPlyus: [sajt]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_32132/ (data obrashcheniya 12.10.2023). (in Russ.).

© Мироненко А. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 528:332.3

EDN DBEBCF

Землеустройство сельскохозяйственных организаций Тамбовского муниципального округа на адаптивно-ландшафтной основе

Дмитрий Александрович Мунгалов¹, магистрант

Научный руководитель – Елена Викторовна Попова², декан факультета строительства и природообустройства, кандидат технических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ blackrider.777@mail.ru

Аннотация. Сформулированы основные принципы и определено содержание землеустройства сельскохозяйственных организаций на адаптивно-ландшафтной основе с учётом природных и экономических свойств. Выявлены особенности использования земельных ресурсов по зонам области и проведено зонирование территории по основным экологическим показателям. Предложена методика проектирования системы севооборотов. Определены критерии и показатели определения эффективности адаптивно-ландшафтной организации территории.

Ключевые слова: Адаптивно-ландшафтная организация территории, деградация, землеустройство, севооборот, экологические показатели, эффективность.

Для цитирования: Мунгалов Д. А. Землеустройство сельскохозяйственных организаций Тамбовского муниципального округа на адаптивно-ландшафтной основе // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 78–84.

Land management of agricultural organizations of the Tambov Municipal District on an adaptive landscape basis

Dmitry Alexandrovich Mungalov¹, Master's degree student

Scientific supervisor – Elena Viktorovna Popova², Dean of the Faculty of Construction and Environmental Management, Candidate of Technical Sciences, docent

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ blackrider.777@mail.ru

Abstract. The basic principles are formulated and the content of land management of agricultural organizations is determined on an adaptive landscape basis, taking into account natural and economic properties. The features of the use of land resources in the zones of the region are revealed and the zoning of the territory according to the main environmental indicators is carried out. A method of designing a crop rotation system is proposed. Criteria and indicators for determining the effectiveness of adaptive landscape organization of the territory are defined.

Keywords: Adaptive landscape organization of the territory, degradation, land management, crop rotation, environmental indicators, efficiency

For citation: Mungalov D. A. Zemleustrojstvo sel'skhozjajstvennyh organizacij Tambovskogo municipal'nogo okruga na adaptivno-landshaftnoj osnove [Land management of agricultural organizations of the Tambov Municipal District on an adaptive-landscape basis] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 78–84. (in Russ.).

Земля является главным средством производства и основным предметом труда, представляющая собой ограниченные ресурсы. Ограниченность заключается в том, что земля при активном использовании начинает изнашиваться и терять свойства, необходимые для получения продуктов [1]. Следовательно, землеустройство является одним из важнейших мероприятий для сельскохозяйственных организаций, которая направлена на рациональное использование земель и её охраны.

В настоящее время сельскохозяйственные организации всё чаще закикливаются на получение максимальной прибыли при минимальных затратах. Это означает, что большинство организаций отказываются принимать меры по защите земель от негативного воздействия. Например, не всегда осуществляются противоэрозионные меры; не выполняют требования по введению севооборотов или неэффективно его вводят; не во всех случаях выполняются научно обоснованные мероприятия по внесению органических и минеральных удобрений, в результате чего, повышаются установленные предельные нормы по применению химических средств [2].

Поэтому наиболее эффективным мероприятием среди сельскохозяйственных организаций будет создание проекта внутрихозяйственного землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе. Поскольку оно представляет собой систему мероприятий по организации рационального использования и охране земель, устройству их территории на основе анализа и учёта территориальных условий, факторов и режимов, адаптированную к сложившейся организационно-территориальной структуре, обеспечивающую стабильность и устойчивость ландшафта [1,3,4].

Территория Амурской области подразделяется на три сельскохозяйственные зоны: северная, центральная и южная. Наиболее благоприятные условия для введения растениеводства и животноводства находятся в центральной и южной зонах.

Выполнен комплексный анализ территории Амурской области, по результатам которого среди выделенных муниципальных образований, имеющих земли сельскохозяйственного назначения более 80 %, Тамбовский муниципальный округ показал наибольшую площадь пахотных земель 72,5 % от общей площади земель сельскохозяйственного назначения. Что подтверждается результатами зонирования территории по основным экологическим показателям, например, высокий процент сельскохозяйственной освоенности – 83 %. Соответственно, экологическая стабильность угодий составила 0,03, что указывает на неустойчивую стабильность с ярко выраженными формами. Вследствие чего, коэффициент антропогенной нагрузки указывает на высокую антропогенную нагрузку территории и является наибольшей среди всех выделенных муниципальных образований (3,8). По результатам сбора информации по Амурской области, Тамбовский муниципальный округ выбран для дальнейших исследований.

На территории Тамбовского муниципального округа присутствует высокая конкуренция по производству сельскохозяйственной продукции, что подтверждает статус данного округа, как лидера среди муниципальных

образований по ведению сельского хозяйства и производства сельскохозяйственной продукции. Одним из крупных является ООО «Амурагрокомплекс», который занимает устойчивые лидерские позиции на рынке сельхозпроизводителей Амурской области. Наибольшее количество земель предприятия находится в частной собственности.

В настоящее время на территории хозяйства выращиваются такие культуры как: соя (2479,3 га), овёс (702,4 га), кукуруза (635,6 га) и ячмень (852,1 га). Помимо сельскохозяйственных культур присутствует чистый пар площадью 20,3 га. Так же на территории присутствуют участки, которые в настоящий момент заболочены, и их общая площадь составляет 60,2 га. Общая площадь хозяйства 5170 га. Были определены проблемы: отсутствие строго закреплённого полевого севооборота, присутствие залежных земель и отсутствие противоэрозионных мероприятий.

По результатам анализа и состояния земель предприятия были разработаны два варианта размещения севооборотов. Запроектированный первый вариант размещения севооборотов, состоит из 5 полевых севооборотов со средним размером поля 150 га. Второй вариант состоит из 3 полевых севооборотов со средним размером поля 250 га. Можно увидеть, что площадь пашни, включенная в севообороты, отличается на год землеустройства (5028,4 га) с вариантами проекта (5065,5 га). Это связано с тем, что по вариантам проекта были трансформированы залежи в пашни общей площадью 37,1 га. Урожайность сельскохозяйственных культур на год землеустройства и по вариантам проекта одинаковы.

Разработка землеустройства на адаптивно-ландшафтной основе требует технико-экономического обоснования, по результатам которого были рассчитаны основные показатели.

Был рассчитан коэффициент эрозионной опасности сельскохозяйственных культур в период ливневых дождей. По результатам которого, по первому варианту эрозионная опасность составила наименьший

коэффициент – 0,28, что говорит о хорошей защищенности почвы растительностью в период ливневых дождей и наибольший процент проективного покрытия почвы культурами 54,42 %.

Далее были рассчитаны показатели, характеризующие баланс гумуса. По результату, которого первый вариант имеет наибольший баланс гумуса – 27,25 ц/га. Это означает, что запроектированный первый вариант обходит существующее положение на год землеустройства в структуре посевных площадей и технологии производства (табл.).

Лесомелиоративные мероприятия являются неотъемлемой частью ландшафтной системы земледелия и землеустройства, играют важную роль в повышении урожайности культур, регулированию стока и защиты почв от водной и ветровой эрозии, в результате были запроектированы полезащитные (берёза, лиственница, сосна) и водорегулирующие лесные полосы (тополь, осина).

Таблица – Показатели, характеризующие баланс гумуса

Культура	У, ц/га	Расход гумуса при минерализации									Накопление гумуса				Баланс гумуса ц/га
		Вынос азота урожаем		Приход за счет азотфиксации		Вынос с учетом азотфиксации, кг/га	Поправки на механический состав и интенсивность	Вынос азота урожаем кг/га		Минерализация гумуса, ц/га (K _r =20)	Накопление ПКО		Накопление гумуса в почве		
		кг/ц	кг/га	Коэффициент	кг/га			Всего	В том числе из почвы (50%)		Коэффициент накопления ПКО	ц/га	Коэффициент гумификации (K _г)	ц/га	
Итого	—	—	494,00	—	370,20	280,10	—	279,70	139,90	28,05	—	191,10	—	36,70	+8,60
Итого	—	—	1009,10	—	753,20	582,8	—	547,06	289,80	56,24	—	543,40	—	104,39	+27,25
Итого	—	—	475,50	—	340,30	287,23	—	277,70	138,84	27,85	—	181,04	—	34,60	-7,34

Гидротехнические мероприятия являются неотъемлемой частью всего комплекса почвозащитного земледелия в границах данного водосбора бассейна, следовательно, был запроектирован осушительный канал на заболоченном участке, для водосбора поверхностных и грунтовых вод и отвода стока в ближайшую реку, расположенную на юго-западе от участка.

Экономическая оценка мероприятий в проекте внутрихозяйственного землеустройства на адаптивно-ландшафтном подходе является частью экономического обоснования всех принимаемых землеустроительных решений проекта, по результату которого наибольшую рентабельность производства на год землеустройства – 28 %, по сравнению с предложенными вариантами проекта (25 % и 24 %). Стоит учесть, что для повышения эффективности производства в долгосрочной перспективе, необходимо учитывать и эколого-ландшафтные аспекты, так как они играют главную роль при проведении землеустройства, следовательно, первый вариант будет эффективным.

Список источников

1. Волков С. Н. Землеустройство: в 9-ти т. Т. 5. Экономика землеустройства: учебное пособие. Москва: Колос, 2001. 456 с.
2. Волков С. Н. Проектирование и экономическая оценка мероприятий по повышению плодородия почв при внутрихозяйственном землеустройстве сельскохозяйственных организаций: учебное пособие. Москва: ГУЗ, 2017. 216 с.
3. Едигеичев Ю. Ф., Романов В. Н., Шпедт А. А., Шпагин А. И. Эколого-ландшафтные основы формирования систем земледелия: монография. Красноярск: КрасГАУ, 2016. 162 с.
4. Карашаева А. С. Эколого-ландшафтная организация территории: учебное пособие. Нальчик: Кабардино-Балкарский ГАУ, 2019. 136 с. // ЭБС Лань [сайт] : URL: <https://e.lanbook.com/book/137671>.

References

1. Volkov S. N. Zemleustrojstvo: v 9-ti t. T. 5. Jekonomika zemleustrojstva: uchebnoe posobie. Moskva: Kolos; 2001;456. (in Russ.).

2. Volkov S. N. Proektirovanie i jekonomicheskaja ocenka meroprijatij po povysheniju plodorodija pochv pri vnutrihozajstvennom zemleustrojstve sel'skohozajstvennyh organizacij: uchebnoe posobie. Moskva: GUZ; 2017;216. (in Russ.).

3. Edimeichev Ju. F., Romanov V. N., Shpedt A. A., Shpagin A. I. Jekologo-landshaftnye osnovy formirovanija sistem zemledelija: monografija. Krasnojarsk: KrasGAU; 2016;162. (in Russ.).

4. Karashaeva A. S. Jekologo-landshaftnaja organizacija territorii: uchebnoe posobie. Nal'chik: Kabardino-Balkarskij GAU; 2019;136. JeBS Lan' [cajt] : URL: <https://e.lanbook.com/book/137671>. (in Russ.).

© Мунгалов Д. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Физическая культура и спорт»***

Научная статья

УДК 611.2

EDN DGKJHH

Определение жизненной емкости лёгких расчетным способом

Андрей Владимирович Юдин¹, студент

Научный руководитель – Татьяна Геннадьевна Пакичева², преподаватель

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹andrei263734o@gmail.com

Аннотация. В статье исследованы теоретические основы жизненной емкости легких и способы их измерения. Произведена оценка жизненной емкости легких в группе 11-3312. Выявлена значимость жизненной емкости легких.

Ключевые слова: жизненная емкость легких, способы определения жизненной емкости легких, расчётный способ

Для цитирования: Юдин А. В. Определение жизненной емкости лёгких расчетным способом // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 86–90.

Determination of the vital capacity of the lungs by calculation

Andrey Vladimirovich Yudin¹, specialty student

Scientific supervisor – Tatyana Gennadievna Pakicheva²

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹andrei263734o@gmail.com

Abstract. The theoretical foundations of the vital capacity of the lungs and methods of measuring them have been studied. The vital capacity of the lungs in group 11-3312 was assessed. The significance of the vital capacity of the lungs was revealed.

Keywords: Vital capacity of the lungs, methods of determination, calculation method

For citation: Judin A. V. Opredelenie zhiznennoj emkosti l'ogkih raschetnym sposobom [Determination of the vital capacity of the lungs by calculation] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 86–90. (in Russ.).

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальный объем воздуха, который может вдохнуть человек после выдоха. Жизненная емкость воздуха является важным показателем здоровья легких. Данный показатель зависит от многих факторов: пол, размеры тела, возраст, тренированность.

ЖЕЛ у женщин меньше, чем у мужчин. Женщина – 2.7 л равно 2700см^3
Мужчина – 3.5 л равно 3500см^3 .

Факторы, снижающие ЖЕЛ: малоподвижный образ жизни, курение, заболевания легких.

Факторы, увеличивающие ЖЕЛ: активный образ жизни, отказ от вредных привычек, повышение иммунитета.

Показатель ЖЕЛ может изменяться, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения.

ЖЕЛ можно измерить несколькими способами:

1. Спирометрия, спирография – метод исследования функции внешнего дыхания, включающий в себя измерение объёмных и скоростных показателей дыхания. В медицинских учреждениях ЖЕЛ измеряют прибором, который называется спирометр.

Процедура измерения происходит следующим образом: пациенту надевают носовой зажим для исключения носового дыхания и трубку, в которую производится выдох. Пациент плотно зажимает трубку губами и после глубокого вдоха делает глубокий выдох в трубку – спирометр фиксирует результаты исследования.

2. С использованием воздушного шарика и линейки.

После глубокого вдоха, выдох делается в шарик, таким образом весь воздух из легких будет заключён в шарик. Далее необходимо выяснить диаметр шарика. Подставив линейку к широкой части шарика, можно измерить его диаметр.

Для нахождения объема используют формулу: $v = \frac{4}{3}\pi R^3$

Радиус можно получить, разделив диаметр шара на два.

Пример: $d=16$ см тогда $R= d/2=8$ см. подставляем числа в формулу:

$$v = \frac{4}{3}\pi R^3$$

$$V = 1,3 \times 3,14 \times 512$$

$$V = 2089,984 = 2090 \text{ см}^3$$

$$2090 \text{ см}^3 = 2,090 \text{ л}$$

3. Расчёт приблизительной ЖЕЛ.

ЖЕЛ можно узнать, не прибегая к экспериментам, а рассчитать по формулам:

Мальчики 13-16 лет

$$\text{ЖЕЛ} = (\text{рост (см)} * 0,052) - (\text{возраст (лет)} * 0,022) - 4,2$$

Девочки 8-16 лет

$$\text{ЖЕЛ} = (\text{рост (см)} * 0,041) - (\text{возраст (лет)} * 0,018) - 3,7$$

Взрослые мужчины

$$\text{ЖЕЛ} = (\text{рост (см)} * 0,052) - (\text{возраст (лет)} * 0,022) - 3,6$$

Взрослые женщины

$$\text{ЖЕЛ} = (\text{рост (см)} * 0,041) - (\text{возраст (лет)} * 0,018) - 2,68$$

Например:

Расчет для мальчика 14 лет, 160 см.

$$\text{ЖЕЛ} = (160 * 0,052) - (14 * 0,022) - 4,2$$

$$\text{ЖЕЛ} = (8,32 - 0,308) - 4,2: \text{ЖЕЛ} = 3,812 \text{ л}$$

Для практической части будем использовать два способа, экспериментальный способ № 2. Шарик и линейка, и вычислительный опыт № 3. Приблизительный расчёт ЖЕЛ.

Опыт № 2

Для вычисления Жизненной Емкости Легких просим студента, выдуть воздух в шарик, измеряем результат, радиус шара равен 18 см.

С помощью линейки и зная радиус шара, вычисляем диаметр, он равен 9 см. Используем формулу – $v = \frac{4}{3} \pi R^3$ выяснилось, что:

I. $v = \frac{4}{3} 3.14 9^3$

II. $v = 4.186 9^3$

III. $v = 3052 \text{ см}^3$

IV. $v = 3.052 \text{ л}$

ЖЕЛ = 3,052 л

Опыт № 3

Для вычисления Жизненной Емкости Легких студента понадобится формула – мальчики **13-16 лет**

$$\text{ЖЕЛ} = (\text{рост (см)} * 0,052) - (\text{возраст (лет)} * 0,022) - 4,2$$

I. $\text{ЖЕЛ} = (186 * 0,052) - (16 * 0,022) - 4,2$

II. $\text{ЖЕЛ} = (9,672) - (0,352) - 4,2$

III. $\text{ЖЕЛ} = 9,32 - 4,2$

IV. $\text{ЖЕЛ} = 5,12$

Так же рассчитаем среднее значение ЖЕЛ для мальчиков и девочек в группе, и получаем следующие результаты:

- Среднее значение ЖЕЛ у девочек – 3,97 л.
- Среднее значение ЖЕЛ у мальчиков – 4,85 л.

Сравниваем средней объём девочек и мальчиков с нормой, получаем следующие диаграммы (рис. 1, 2).

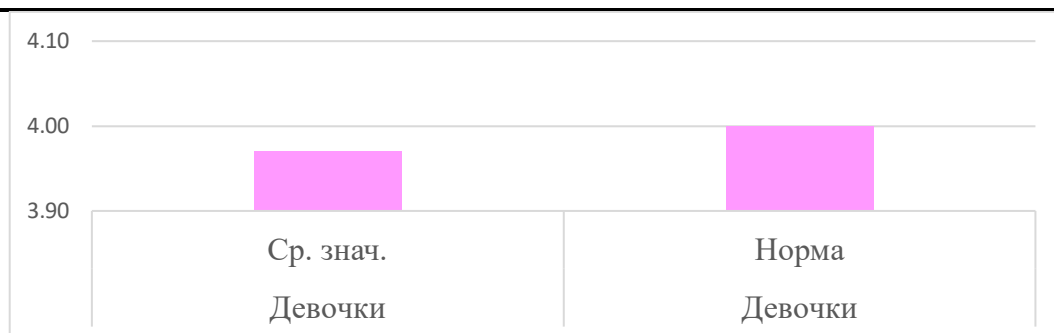


Рисунок 1 – Сравнительная диаграмма ЖЕЛ, девочки (литр)

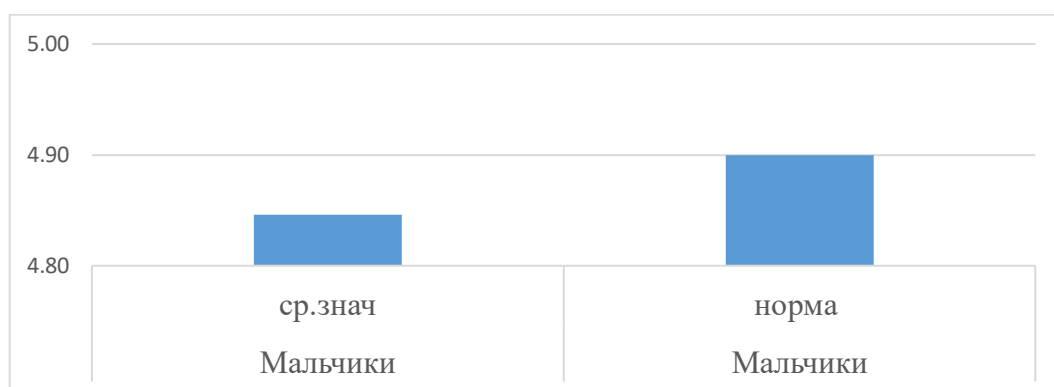


Рисунок 2 – Сравнительная диаграмма ЖЕЛ, мальчики (литр)

Вывод. Сравнив среднее значение и норму у девочек и мальчиков выяснилось, что среднее значение ЖЕЛ у мальчиков и девочек в группе почти соответствует норме.

© Юдин А. В. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Кормление, разведение, зоогигиена
и производство продуктов животноводства»***

Научная статья

УДК 636.2:636.084

EDN EJQYMO

Технология выращивания и дорашивания откормочного молодняка крупного рогатого скота герефордской породы в условиях хозяйства ООО Амурагрокомплекс «Тамбовский участок»

Татьяна Сергеевна Гончарова¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Роини Леванович Шарвадзе², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск, Россия

¹tanechka-simonenko02@mail.ru

Аннотация. Изучена динамика живой массы и линейных промеров откормочного молодняка по периодам их выращивания за весь период исследования, проведена оценка и анализ показателей мясной продуктивности в зависимости от сезона рождения откормочного молодняка в 15 и 18-месячном возрасте.

Ключевые слова: откормочный молодняк, живая масса, период выращивания, откорм, линейные промеры, сезонность

Для цитирования: Гончарова Т. С. Технология выращивания и дорашивания откормочного молодняка крупного рогатого скота герефордской породы в условиях хозяйства ООО Амурагрокомплекс «Тамбовский участок» // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 92–99.

Technology of cultivation and rearing of fattening young cattle of the Hereford breed in the conditions of the farm of LLC Amuragrocomplex "Tambov plot"

Tatiana Sergeevna Goncharova¹, Master's degree student

Scientific supervisor – Roini Levanovich Sharvadze² Doctor of Agricultural Sciences, Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

¹tanechka-simonenko02@mail.ru

Abstract. The dynamics of live weight and linear measurements of fattening young animals by the periods of their cultivation for the entire period of the study was studied, the evaluation and analysis of meat productivity indicators depending

on the season of birth of fattening young animals at 15 and 18 months of age was carried out

Keywords: fattening young, live weight, growing period, fattening, linear measurements, seasonality

For citation: Goncharova T. S. Tehnologija vyrashhivaniya i dorashhivaniya otkormochnogo molodnjaka krupnogo rogatogo skota gerefordskoj porody v uslovijah hozjajstva ООО Amuragrokompleks «Tambovskij uchastok» [Technology of cultivation and rearing of fattening young cattle of the Hereford breed in the conditions of the farm of LLC Amuragrocomplex "Tambov plot".] *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 92–99 (in Russ.).

Цель исследования – изучение и установление в сравнительном аспекте оптимальных сроков получения приплода для дальнейшего выращивания и доращивания откормочного молодняка в условиях хозяйства.

Для достижения поставленной цели проведен анализ условия содержания и кормления откормочного молодняка в условиях ООО Амурагрокомплекс «Тамбовский участок», изучена динамика живой массы и линейных промеров откормочного молодняка по периодам их выращивания за весь период исследования, проведена оценка и анализ показателей мясной продуктивности откормочного молодняка в 15 и 18-месячном возрасте. Эксперимент в производственных условиях стартовал в феврале 2021 года и продолжался до апреля 2023 г.

Уникальность эксперимента заключается в том, что все подопытные животные содержались в общих условиях, принятых в хозяйстве. Разница между группами заключалась в сезонных временных периодах их содержания: телята, рождённые в феврале 2021 г. (1-я группа), мае (2-я группа) и октябре (3-группа). Следовательно, заключительный откорм у животных 1-й группы заканчивался в августе, 2-й группы – в ноябре 2022 г, а у животных с 3-й группы, соответственно – в апреле 2023 г. (возраст 18 месяцев). В каждой из 3-х опытных групп было отобрано по 12 новорождённых телят герефордской

породы. Телят отбирали с учетом пола и живой массы. Молодняку всех групп организовали идентичные, в соответствии с сезоном года, условия кормления и содержания.

В летний пастбищный период подопытные животные выпасались на естественных пастбищах без подкормки концентратами. В зимний стойловый период животных содержали в помещении лёгкого типа на соломенной подстилке; кормление проводили на выгульном дворе 3 раза в день; концентраты раздавали в 2 порции. В состав рационов зимнего периода входили сено разнотравное хорошего качества, солома яровой пшеницы, концентраты, в летний сезон – пастбищная трава [1].

В зависимости от сезона рождения животные из разных групп на пастбище находились разное количество времени. Соответственно, одни животные больше употребили зеленых кормов, а другие, наоборот, больше получали грубых и концентрированных кормов.

С целью изучения изменения живой массы откормочного молодняка до 18 месяцев за каждой группой установили контроль и вели наблюдение по периодам выращивания (8, 12, 15 и 18 мес.) (табл.1).

Таблица 1 – Динамика живой массы бычков, кг ($M \pm m$)

Возраст, месяц	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Новорожденные	27,6 $\pm$ 0,41	27,8 $\pm$ 0,35	28,2 $\pm$ 0,47
8	219,9 $\pm$ 3,12 ^a	214,3 $\pm$ 3,01	205,4 $\pm$ 3,34 ^a
12	314,4 $\pm$ 4,81	305,9 $\pm$ 4,60	308,0 $\pm$ 4,18
15	400,9 $\pm$ 5,13	411,5 $\pm$ 4,18 ^a	394,4 $\pm$ 4,45 ^a
18	503,6 $\pm$ 5,11 ^a	493,4 $\pm$ 6,12	467,3 $\pm$ 5,15 ^a

Примечание: здесь и далее разница в строках между значениями с одинаковыми индексами достоверна $P < 0,05$

Из таблицы видно, что практически при одинаковой живой массе, в начале эксперимента достоверной разницы не наблюдается. В 8-ми месячном возрасте животные из 3 опытной группы достоверно отстают, это тенденция сохраняется в 12, 15 и 18 месяцев. В целом, максимальная живая масса в 15-месяцев наблюдается во 2-й опытной группе, а в 18 месяцев – в 1 группе.

Кроме весовых показателей, для суждения о росте и развитии молодняка, можно использовать анализ изменения промеров и индексов телосложения. Контроль проводили путём взятия основных промеров у всех животных в 8, 12, 15 и 18 месяцев (табл.2).

Таблица 2 – Промеры тела бычков в возрасте 15 мес., см ($M \pm m$)

Промер	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Высота в холке	118,7 $\pm$ 1,24	119,5 $\pm$ 0,97	118,7 $\pm$ 1,20
Высота в крестце	119,9 $\pm$ 1,15	121,9 $\pm$ 1,06	120,2 $\pm$ 1,04
Косая длина туловища	127,3 $\pm$ 1,23	128,6 $\pm$ 1,26	127,6 $\pm$ 1,21
Обхват груди	189,0 $\pm$ 1,22	190,6 $\pm$ 1,31	188,5 $\pm$ 1,72
Глубина груди	65,9 $\pm$ 0,51	66,9 $\pm$ 0,45	64,5 $\pm$ 0,86
Ширина груди	42,9 $\pm$ 0,49	43,7 $\pm$ 0,31	41,6 $\pm$ 0,54
Ширина в маклоках	44,1 $\pm$ 0,42	45,0 $\pm$ 0,54	42,7 $\pm$ 0,41
Полуобхват зада	109,3 $\pm$ 1,12	110,6 $\pm$ 0,95	107,6 $\pm$ 1,44
Обхват пясти	20,0 $\pm$ 0,15	20,3 $\pm$ 0,14	20,1 $\pm$ 0,24

В 18-месячном возрасте межгрупповая разница по соотношению размеров экстерьера становилась более существенной. Бычки первой группы имели преимущество и особенно по величине промеров ширины в маклоках и полуобхвату (табл.3).

Таблица 3 – Промеры тела бычков в возрасте 18 мес., см ($M \pm m$)

Промер	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Высота в холке	128,8 $\pm$ 1,04	127,5 $\pm$ 1,17	125,7 $\pm$ 1,21
Высота в крестце	130,2 $\pm$ 1,15	129,4 $\pm$ 1,06	127,2 $\pm$ 1,04
Косая длина туловища	137,6 $\pm$ 1,25	136,4 $\pm$ 1,26	135,3 $\pm$ 1,24
Обхват груди	199,0 $\pm$ 1,34	197,6 $\pm$ 1,41	195,5 $\pm$ 1,62
Глубина груди	70,9 $\pm$ 0,52	70,9 $\pm$ 0,55	68,5 $\pm$ 0,78
Ширина груди	46,9 $\pm$ 0,48	47,1 $\pm$ 0,31	45,5 $\pm$ 0,34
Ширина в маклоках	49,1 $\pm$ 0,42	48,0 $\pm$ 0,54	46,5 $\pm$ 0,43
Полуобхват зада	119,3 $\pm$ 1,02	118,6 $\pm$ 0,97	116,8 $\pm$ 1,42
Обхват пясти	21,4 $\pm$ 0,16	21,0 $\pm$ 0,14	20,5 $\pm$ 0,22

При заключительном откорме молодняка сезон года является интегральным фактором, который объединяет важнейшие технологические параметры. Обычно заключительный откорм начинается в 14–15-месяцев и продолжается в течение 3-х месяцев [2].

В нашем эксперименте для животных из 1-й группы заключительный откорм совпадает с летным периодом – в конце мая бычки находятся в 15-месячном возрасте.

Период заключительного откорма приходится на летные месяцы. Для животных из 2-й группы период интенсивного откорма начинается в сентябре и продолжается до конца осеннего периода. По аналогической схеме выращивания для бычков из 3-й группы период заключительного откорма начинается в феврале и заканчивается в апреле. Это означает, что основной рацион для бычков из 1-й группы в период заключительного откорма в основном состоял из дешевых и высокопитательных зеленых кормов. А для животных из 2-й группы на заключительном этапе откорма пастбищный корм стал более скудным и менее питательным. Что касается 3-й группы, при заключительном откорме зеленый корм вовсе отсутствовал в рационе бычков. Приходилось увеличивать долю концентратов.

Для установления зависимости мясной продуктивности от сезонности отелов коров, в 15-месячном возрасте были определены показатели мясной продуктивности бычков (табл.4).

Таблица 4 – Результаты убоя бычков, возраст – 15 мес., n=6 ($M \pm m$)

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Съемная масса, кг	401,3 $\pm$ 5,01	411,8 $\pm$ 4,12	395,1 $\pm$ 4,25
Предубойная масса, кг	391,4 $\pm$ 4,21	401,8 $\pm$ 4,0 ^a	383,7 $\pm$ 3,80 ^a
Масса туши, кг	223,1 $\pm$ 3,63	237,9 $\pm$ 3,8 ^a	220,7 $\pm$ 3,77 ^a
Выход туши, %	57,0 $\pm$ 1,33	59,2 $\pm$ 1,06	57,5 $\pm$ 0,83
Масса внутреннего жира, кг	11,0 $\pm$ 0,43	12,8 $\pm$ 0,38	11,8 $\pm$ 0,29
Убойная масса, кг	234,1 $\pm$ 3,15 ^a	250,7 $\pm$ 3,05 ^{ab}	232,5 $\pm$ 3,53 ^b
Убойный выход, %	59,8 $\pm$ 0,43	62,4 $\pm$ 0,42	60,6 $\pm$ 0,38

Для этого из каждой группы было реализовано на мясо по 6 голов откормочного молодняка. Оставшийся животные из каждой группы откармливались до 18 месяцев (табл.5).

Таблица 5 – Результаты убоя бычков, возраст – 18 мес., n=6 (M±m)

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Съемная масса, кг	503,6±5,11 ^a	493,4±6,12	467,3±5,15 ^a
Предубойная масса, кг	491,5±5,28 ^a	481,8±5,83	456,7±5,08 ^a
Масса туши, кг	289,6±4,20 ^a	275,1±3,20 ^b	255,1±3,26 ^{ab}
Выход туши, %	58,9±0,33	57,1±1,04	55,9±1,30
Масса внутр. жира, кг	14,7±0,22	14,5±0,13	13,0±0,20
Убойная масса, кг	304,3±4,43 ^a	289,6±5,48	268,1±5,03 ^a
Убойный выход, %	61,9±0,38	60,1±0,42	58,7±0,36

В конце откорма определили затраты корма на производство единицы продукции в 15-и 18-месячном возрасте (табл.6).

Таблица 6 – Оплата корма продукцией в 15-и 18-месячном возрасте

Показатель	15 месяцев			18 месяцев		
	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Количество ж-ных гол.	12	12	12	12	12	12
Масса при рождении, кг	27,6±0,41	27,8±0,35	28,2±0,47	27,6±0,41	27,8±0,35	28,2±0,47
Предубойная живая масса, кг	391,4±4,2	401,8±4,1 ^a	383,7±3,8 ^a	491,5±5,2 ^a	481,8±5,83	456,7±5,0 ^a
Валовый прирост, кг	363,8	374,0	338,0	463,9	454,0	428,5
Период выращивания, мес.	15	15	15	18	18	18
Скормлено корма на гол., к. ед.	2646	2650	2712	3231	3235	3297
Затраты корма на кг прироста, корм. ед.	7,27	7,08	8,02	6,96	7,13	7,69

При выращивании откормочного молодняка установлено:

а) до 15-месячного возраста минимальные затраты корма на единицу прироста отмечается во 2-й опытной группе (7,08 к. ед. на 1 кг прироста), а максимальные – в 3-й опытной группе (8,02 к. ед. на 1 кг прироста);

б) до 18-месячного возраста минимальные затраты корма на единицу прироста отмечается в 1-й опытной группе (6,96 к. ед. на 1 кг прироста), а максимальные – в 3-й опытной группе (7,69 к. ед. на 1 кг прироста).

После проведения анализа сделаны следующие выводы:

- при изучении динамики живой массы откормочного молодняка установлено, что в 15-месячном возрасте максимальная живая масса была 2-й опытной группе (411,5 кг), а минимальная (394,4 кг) – в 3-й опытной группе. В 18-месячном возрасте максимальный результат зафиксирован в 1-й опытной группе (503,6 кг), минимальная (467,3 кг) – в 3-й опытной группе. Аналогичная тенденция наблюдалась при анализе таких показателей, как абсолютный и относительный приросты, живой массы в соответствующих возрастах;
- оценка линейных промеров и индексов телосложения показала, что в целом для подопытных животных характерно гармоничное и пропорциональное телосложение типичное для мясного скота. При этом бычки 1-й группы в сравнении со 2 и 3 группами более высокорослы, туловище у них длиннее, а задняя его треть достаточно хорошо развита;
- при оценке и анализе показателей мясной продуктивности откормочного молодняка 15 и 18-месячном возрасте установлено, что телята, родившиеся в осенне-зимний период при откорме, в большей степени испытывает дефицит определенных питательных веществ, которыми обычно богаты летние рационы. Поэтому животные при достижении 15-18 месячного возраста имеют упитанность и показатели убоя ниже, чем у животных в аналогичном возрасте, но родившихся в весенний период.

С экономической точки зрения для хозяйства выгоднее реализовать на мясо бычков в 15-месячном возрасте, родившихся в конце весны – начале лета. Бычков, родивших в конце зимы – в начале весны (1-я опытная группа) выгоднее реализовать в 18–19 месячном возрасте.

Список источников

1. Смирнов И. В. Особенности содержания и выращивания молодняка крупного рогатого скота на примере герефордской породы // Аграрный научный журнал. 2017. № 3. С. 57-61.

2. Герасимов Н. П. Биологические и технологические основы повышения продуктивного потенциала герефордского скота / диссертация на соискание учёной степени доктора биологических наук. Оренбург : 2020. 311 с

References

1. Smirnov I. V. Osobennosti sodержaniya i vyrashhivaniya molodnjaka krupnogo rogatogo skota na primere gerefordskoj porody. Agrarnyj nauchnyj zhurnal. 2017;3:57-61. (in Russ.).

2. Gerasimov N. P. Biologicheskie i tehnologicheskie osnovy povysheniya produktivnogo potenciala gerefordskogo skota. Dissertacija na soiskanie uchjonoj stepeni doktora biologicheskikh nauk. Orenburg : 2020;311. (in Russ.).

© Гончарова Т. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 636.082(571.61)
EDN EKNHJI

**Оценка качества семени разных линий используемого в условиях
ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области**

Софья Владимировна Плеханова¹ студент магистратуры
Научный руководитель – Станислав Юрьевич Плавинский² кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент
^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия
plav84@yandex.ru

Аннотация. Современное развитие животноводства требует совершенствования методов отбора не только животных, но и качественного семени. Качество семени в условиях XXI века является ключевым фактором в получении высококачественного молодняка. Проведен анализ семени используемого хозяйстве, так же были даны рекомендации по использованию семени разных линий.

Ключевые слова: семя, воспроизводство, линия, производитель

Для цитирования: Плеханова С. В. Оценка качества семени разных линий используемого в условиях ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 100–105.

**Evaluation of seed quality of different lines used in conditions of LLC
"Priamurie" of Tambov district of Amur region**

Sofya Vladimirovna Plekhanova¹ Master's Degree Student
Scientific advisor Stanislav Yurievich Plavinsky² PhD in agriculture,
associate professor
^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk,
Russia plav84@yandex.ru

Annotation. The modern development of animal husbandry requires the improvement of methods of selection not only of animals, but also of high-quality seed. Seed quality in the conditions of the XXI century is a key factor in obtaining high-quality young. As a result of the conducted research, an analysis of the seed used on the farm was carried out, recommendations were also given on the use of seeds of different lines.

Keywords: seed, reproduction, line, producer

For citation: Plehanova S. V. Ocenka kachestva semeni raznyh linij ispol'zuemogo v uslovijah OOO «Priamur'e» Tambovskogo rajona Amurskoj oblasti [Evaluation of seed quality of different lines used in conditions of LLC "Priamurie" of Tambov district of Amur region] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 100–105. (in Russ.).

Оценка качества семени быков-производителей является одной из основных задач в племенной работе с породами крупного рогатого скота. От качества семени зависит эффективность селекции, увеличение продуктивности животных и улучшение качества выпускаемой продукции животноводства. Создаются новые породы улучшенного типа, не только по продуктивным, но и по экстерьерным показателям. Поэтому изучение экстерьерных особенностей коров различного происхождения и их взаимосвязи с продуктивными признаками животных имеет важное научно-практическое значение и является актуальным в условиях интенсивного развития молочного скотоводства [1].

На результат воспроизводства стада значительное влияние оказывает качество спермопродукции, получаемое из племенных предприятий и станций искусственного осеменения [2].

Несмотря на развитие и совершенствование искусственного осеменения, проблема оценки качества спермы и сейчас остается актуальной. При этом повышаются требования к точности и объективности результатов. Определяющим уровнем достижения высокой оплодотворяемости является использование спермы с достаточным количеством функционально полноценных сперматозоидов.

В Российской Федерации испытание быков-производителей по качеству потомства проводится согласно «Инструкции по проверке и оценке быков молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства».

Для разведения сельскохозяйственных животных активно применяется на практике метод искусственного осеменения спермой животных-производителей. Для эффективного осеменения важно качество семени, ведь от него зависит не только высокие результаты оплодотворяемости маток, но и получение улучшенного высокопродуктивного потомства [3].

Оценка проводилась в ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области в зимнее – стойловый период.

Задачи исследования:

1. Провести оценку семени, используемого в ООО «Приамурье».
2. Сравнить качественные показатели потомства, полученного от производителей разных линий.
3. Дать рекомендации по использованию семени на предприятии.

Для анализа семени были изучены журналы осеменения коров, архив информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС», а также проведена оценка уже имеющегося молодняка на предприятии.

При подборе животных для исследования использовали первичную документацию – бонитировочные ведомости, журналы случек, отелов, контрольных доек и ведомостей взвешивания животных (табл.).

Таблица – Линии, используемые в хозяйстве

Линия		дочери	Продуктивность				
Ч/п голштинская	Вис Бэк Айдиал 1013415	Голов, шт.	Удой, кг	Жир, кг	Жир, %	Белок, %	Скор. м/о кг/мин
P-T ALTAFEISTY 3132117150		6	7423	286,6	3,86	3,06	3,67
P.ALTAJUAREZ-E 3134407072		7	6983	270,4	3,87	3,06	3,49
WELKOME BROM 3129340884		24	7062	273,4	3,87	3,06	3,61
АльтаАНТОНИО 3138948148		2	5194	201,4	3,88	3,04	3,69
ALTAMANOR-ET 3142181574		3	7948	307,3	3,87	3,07	3,61
VERMUT 7783 143504782		17	6870	266,0	3,87	3,06	3,61
Ч/п голштинская	Рефлекшн Соверинг 198998						
108559119 B.ALTAHOTSHOT		5	6345	245,4	3,87	3,05	3,15

Продолжение таблицы

		Голов, шт	Удой, кг	Жир, кг	Жир, %	Белок, %	Скор. м/о кг/мин
3138498720 PEAK ALTAOSCAR		8	8161	316,8	3,88	3,05	3,51
3138498807 АльтаБАГГИ		3	7334	284,7	3,88	3,07	3,75
3138498974 АльтаСТОКЕД		7	8269	320,3	3,87	3,06	3,56
3141559953 ALTARONDON-ET		4	6294	244,4	3,88	3,05	3,82
143504661 VIZIR 7723		2	7293	282,7	3,88	3,07	3,50
К/п голштинская	Розейф Ситейшн 267150						
9080 КОМПАС		21	5673	232,1	4,09	3,06	3,35
9927695 Порт-М		50	6398	250,1	3,91	3,05	3,65
1798 БАЙК		37	5369	219,1	4,08	3,06	3,47
4719 МЭДМЕН		66	6136	246,8	4,02	3,05	3,55
4241421628 ДОКСИ		29	4444	183,2	4,12	3,05	2,09
6672 ДЭККЕР		16	6690	270,6	4,04	3,05	3,39
К/п голштинская	Монтвик Чифтейн 95679						
1268 ДЕВЛИН		31	6171	242,3	3,93	3,06	3,59
1807 БИЗОН		17	4463	179,0	4,01	3,03	3,45
2517 АМУЛЕТ		36	5792	232,8	4,02	3,04	3,58
4117 ТАЛАНТ		47	6735	267,6	3,97	3,06	3,62
4401 СПИКЕР		5	3514	141,9	4,04	3,03	3,46
9086 КВАРЦ		33	5165	208,1	4,03	3,04	3,47
69404886 ДЕ ПРИНЦ РЕД		19	6073	249,8	4,11	3,05	2,53

При выборе быков для искусственного осеменения, важно ориентироваться на результаты их оценки по качеству потомства. Также следует учитывать уровень продуктивности животных, на которых проводились испытания, при использовании спермы быков-улучшателей. Проводя сравнительный анализ, получаемого потомства с его предками мы можем делать выводы о качестве используемого семени. Появляется возможность прогнозирования экстерьерных улучшений в породе, улучшения продуктивных качеств животного и многих других показателей.

Выполнив поставленные задачи, было оценено качество семени быков-производителей, закупаемого ООО «Приамурье», на основе показателей оплодотворяемости. Так же было проведено сравнение качественных

показателей молока, как дочерей, так и матерей, что помогло сделать выводы о том, кто из быков-производителей является улучшателем, ухудшателем или нейтральным.

Вывод. Хозяйству ООО «Приамурье» рекомендуется продолжать использование искусственного осеменения для получения приплода и улучшения породы. Благодаря наблюдению за изменениями в породе, можно осуществить идеальный подбор продуктивных, экстерьерных и интерьерных качеств животного. Это может способствовать не только выведению новых улучшенных пород, но и исправлению недостатков уже используемых пород крупного рогатого скота.

Список источников

1. Гоголов В. А., Плавинский С. Ю. Характеристика хозяйственно-полезных признаков дочерей быков разных линий на примере АО "Луч" Ивановского района Амурской области // Дальневосточный аграрный вестник. 2018. № 2 (46). С. 67-71. EDN: MASWUH
2. Гоголов В. А., Пархомчук Ю. В. Влияние племенной ценности быков-отцов на молочную продуктивность дочерей в колхозе ООО «Амурский партизан» Амурской области // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сборник научных трудов. Выпуск 28. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет. 2021. С. 4-7. EDN: KUMJIO
3. Гоголов В. А., Плавинский С. Ю. Сравнительная оценка генетического потенциала дочерей быков-производителей разных линий. // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : тезисы докладов международной научно-практической конференции (Благовещенск, 20-21 октября 2022 года.). Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 86. EDN KVEMVI.

References

1. Gogulov V. A., Plavinskij S. Ju. Harakteristika hozjajstvenno-poleznyh priznakov docherej bykov raznyh linij na primere AO "Luch" Ivanovskogo rajona Amurskoj oblasti. Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. 2018;2(46):67-71. EDN: MASWUH. (in Russ.).
2. Gogulov V. A., Parhomchuk Ju. V. Vlijanie plemennoj cennosti bykov-otcov na molochnuju produktivnost' docherej v kolhoze ООО «Amurskij partizan»

Amurskoj oblasti. Problemy zootehnii, veterinarii i biologii zhivotnyh na Dal'nem Vostoke : sbornik nauchnyh trudov. Vypusk 28. Blagoveshhensk : Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2021;4-7. EDN: KUMJIO. (in Russ.).

3. Gogulov V. A., Plavinskij S. Ju. Sravnitel'naja ocenka geneticheskogo potenciala docherej bykov-proizvoditelej raznyh linij; Jekologo-biologicheskoe blagopoluchie rastitel'nogo i zhivotnogo mira : tezisы докладov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (Blagoveshhensk, 20-21 oktjabrja 2022 goda.). Blagoveshhensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2022;86. EDN KVEMVI. (in Russ.).

© Плеханова С. В, 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Секция
«Патология, морфология и физиология»

Научная статья

УДК 619.616.5:639.128

EDN EMHUNC

Профилактика пододерматита у орла «Беркут»

Диана Денисовна Иванова¹, студент 2 курса

Екатерина Павловна Петренко², студент 2 курса

Научный руководитель – Татьяна Викторовна Миллер³, кандидат биологических наук, доцент кафедры патологии, морфологии и физиологии.

^{1,2,3}Дальневосточный государственный аграрный университет Россия, Амурская область, Благовещенск.

¹di8590@mail.ru

Аннотация. В статье приведен пример профилактики пододерматита у орла «Беркут» на территории реабилитационного центра «Амур Фалькон».

Ключевые слова: пододерматит, орел «Беркут», профилактика пододерматита.

Для цитирования: Иванова Д. Д., Петренко Е. П. Профилактика пододерматита у орла «Беркут» // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 107–112.

Prevention of pododermatitis in the eagle "Golden eagle"

Diana Denisovna Ivanova¹, 2nd year student

Ekaterina Pavlovna Petrenko², 2nd year student

Scientific supervisor – Tatiana Viktorovna Miller³, PhD. Biol. sci., Associate Professor of the Department of Pathology, Morphology and Physiology.

^{1,2,3}Far Eastern State Agrarian University Russia, Amur Region, Blagoveshchensk.

¹di8590@mail.ru

Annotation. The article provides an example of prevention of pododermatitis in the eagle "Golden Eagle" on the territory of the rehabilitation center "Amur Falcon".

Keywords: pododermatitis, eagle "Golden eagle", prevention

For citation: Ivanova D. D., Petrenko E. P. Profilaktika pododermatita u orla «Berkut» [Prevention of pododermatitis in the eagle "Golden eagle"] *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 107–112. (in Russ.).

Орел «Беркут» представитель семейства ястребиных, занесен в красную книгу и относится к особо ценным видам, так как каждая потерянная особь для данного вида – это серьезный удар для популяции [1]. При полученных травмах конечностей птицы теряют способности к полету и без вмешательства человека обречены на смерть [2].

Цель исследования – изучить причины возникновения и механизмы развития пододерматита у хищных птиц.

Задачи:

1. Оценить содержание хищной птицы в неволе.
2. Изучить бактериальный фон с рогового мякиша стопы птицы.
3. Провести профилактические мероприятия по недопущению заболевания птицы.

Введение. Пододерматит – это распространённое заболевание хищных птиц в неволе, характеризующиеся воспалительными процессами в роговом мякише стопы птицы. [3].

Предрасполагающими факторами к заболеванию птицы являются: колотые раны от укусов животных (добыча птицы), травмирование подушечек (мякишей) собственными когтями, травмы от капканов, ловушек, неправильно подобранные искусственные насесты и присады при содержании птиц в неволе, нарушение рациона, а также несоблюдение регулярных профилактических мероприятий.

Для предотвращения заболевания птицы рекомендуется раз в год проводить профилактику (осмотр вольера, конечностей птицы, бактериологическое исследование).

Материалы и методы. Профилактические мероприятия проводились на территории реабилитационного центра «Amur Falcon». При первичной профилактике проводился осмотр вольера, где содержится птица, и анализ записей журнала по дезинфекции. В реабилитационном центре дезинфекция проводится на весенний и осенний период (на период линьки птиц), в вольере

где располагается птица имеется: гнездовая ниша, присада с атротурфом, емкость с водой в летний период, кормовой столик.

При визуальном осмотре видно, что у птицы типичное расположение ног, конечности не деформированы, подошва мякиша не гиперемирована, не потрескавшаяся [4] (рис. 1).

После осмотра был проведен отбор мазка с подошвы мякиша лапы птицы и отправлен на бактериологическое исследование. Через 3 дня был получен результат бактериологического исследования, который показал выведенную колонию *Staphilococcus ssp* : в роговом мякише стопы птицы (правая лапа) – *Staphilococcus ssp.* – $9 \cdot 10^5$; в роговом мякише стопы птицы (левая лапа) *Staphilococcus ssp.* – $30 \cdot 10^5$



Рисунок 1 – Орел «Беркут», визуальный осмотр птицы

После полученных результатов были проведены профилактические мероприятия. Для размягчения и обеззараживания мякиша стопы использовалась ванночка с разбавленным раствором перманганата калия, перед процедурой птица предварительно была зафиксирована клобуком, [5] крылья и конечности обездвижены фиксирующей рубашкой, одной рукой был произведен захват крыльев, другой конечности. Раствор был рассчитан 1 мг

перманганата калия на 1 л. теплой воды (рис. 2). Конечности птицы опускали в раствор на 10 мин, затем вытаскивали отшелушивали ороговевший слой эпителия и снова опускали конечности в раствор на 10 мин. После ванночки места с потрескавшимся мякишем обрабатывали бриллиантовым зеленым на протяжении 7 дней каждый день, до образования струпьев.



Рисунок 2 – Ванночка с перманганатом калия

Закключение. Способом предотвращения пододерматита является проведение профилактических мероприятий, которые заключаются в периодическом осмотре лап, проведение дезинфекции насеста и присады, механическая очистка ороговевшего эпителия мякиша стопы. В реабилитационном центре проводится дезинфекция раз в полгода на сезон линьки. При оценке вольера было установлено, что птица находится в оптимальных условиях для комфортного проживания, в вольере имеется присада, которая покрыта астротурфом, что помогает стачивать ороговевший слой эпителия. Профилактика пододерматита проводится в весенний и осенний период, до начала и конца линьки.

Список источников

1. Носков Ю. А. С ловчей птицей по свету. Екатеринбург: АКВА-ПРЕСС, 2002. 224 с.

2. Павлов С. И., Павлов И. С. Хищные птицы Самарского края: справочник-определитель. Самара: Самарское отделение Союза охраны птиц России, 2008. 242 с.

3. Бессарабов Б. Ф., Остапенко В. А. Хищные птицы. Диагностика, лечение и профилактика заболеваний, методы содержания. Москва: Аквариум Принт, 2011. 256 с.

4. Маилян Э. С. Пододерматит у птиц отряда Falconiformes и подходы к его лечению // Ветеринар. 1999. № 10-12. С.4-10

5. Блохин Г. И., Веселова Н. А., Матушкина К. А. Зоокультура. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 508 с.

References

1. Noskov Ju. A. S lovchej pticej po svetu. Ekaterinburg: AKVA-PRESS; 2002;224. (in Russ.).

2. Pavlov S. I., Pavlov I. S. Hishhnye pticy Samarskogo kraja: spravochnik-opredelitel'. Samara: Samarskoe otdelenie Sojuza ohrany ptic Rossii; 2008;242. (in Russ.).

3. Bessarabov B. F., Ostapenko V. A. Hishhnye pticy. Diagnostika, lechenie i profilaktika zabolevanij, metody sodержaniya. Moscow: Akvarium Print; 2011;256 (in Russ.).

4. Mailjan Je. S. Pododermatit u ptic otrjada Falconiformes i podhody k ego lecheniju. Veterinar. 1999;10-12:4-10 (in Russ.).

5. Blohin G. I., Veselova N. A., Matushkina K. A. Zookul'tura. Saint Petersburg: Lan';2022;508. (in Russ.).

© Иванова Д. Д., Петренко Е. П., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция «Ветеринарно-санитарная
экспертиза, инфекционные и инвазионные
болезни сельскохозяйственных животных»***

Научная статья

УДК 619:614.31:637.5

EDN EMHZOU

Ветеринарно-санитарная оценка качества баранины, реализуемой в г. Благовещенск

Рафаэль Айкович Бадалян¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Леонидовна Якубик², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

Motyashka89@mail.ru

Аннотация. Баранина до поступления в розничную торговлю на продовольственные рынки от частных физических лиц подлежит обязательной ветеринарно-санитарной экспертизе. Мясо может представлять опасность в ветеринарно-санитарном отношении для потребителей и являться причиной заболеваний и отравления людей. Цель исследования – определить свежесть и доброкачественность баранины, поступившей из личного хозяйства в лабораторию. Исследования показали, что мясо овец является свежим, доброкачественным, относится к 1 категории, и соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза "О безопасности пищевой продукции", допускается к свободной реализации при условии хранения в ледниках при температуре – не выше -8 °С.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, баранина, мясо доброкачественность, безопасность.

Для цитирования: Бадалян Р. А. Ветеринарно-санитарная оценка качества баранины, реализуемой в г. Благовещенске // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 113–119.

Veterinary and sanitary assessment of the quality of goat meat sold in Blagoveshchensk

Rafael Haykovich Badalyan¹, master's student

Scientific supervisor – Olga Leonidovna Yakubik², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

Motyashka89@mail.ru

Annotation. Sheep meat is subject to mandatory veterinary and sanitary examination before entering retail trade on food markets from private individuals. It should be remembered that meat can be a veterinary and sanitary hazard to consumers and cause disease and poisoning in humans. The aim of the work was to determine the freshness and good quality of sheep meat received from the personal farm to the laboratory. Studies have shown that sheep meat is fresh, high-quality, belongs to category 1, and meets the requirements of the Technical Regulations of the Customs Union "On food safety", is allowed for free sale, provided that it is stored in glaciers at a temperature not higher than - 8 ° C.

Keywords: veterinary and sanitary examination, goat meat, meat quality, freshness

For citation: Badaljan R. A. Veterinarno-sanitarnaja ocenka kachestva baraniny, realizuemoj v g. Blagoveshhenske [Veterinary and sanitary assessment of the quality of goat meat sold in Blagoveshchensk] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 113–119. (in Russ.).

Производство овец играет важную роль в аграрной экономике России, обеспечивая страну качественным мясом, шерстью и другими ценными продуктами. Овцеводство имеет древние традиции в российской культуре и на протяжении многих лет служит источником дохода для множества семейных ферм. В статье рассмотрена важность производства овец в России, его влияние на экономику, а также перспективы развития отрасли.

История овцеводства в России насчитывает сотни лет. С течением времени отрасль стала одним из ключевых элементов аграрной экономики страны. Первоначально, овцы разводились в основном для получения шерсти и молока. Однако, требования рынка привели к тому, что мясо овец также стало востребованным продуктом [1,2].

Баранина имеет спрос среди покупателей, в торговые точки поступает от частных физических лиц. Баранина может представлять определенную опасность в ветеринарно-санитарном отношении для потребителей, и быть причиной заболеваний и отравлений [1,3,4].

Цель исследования – определить качество баранины, реализуемой в г. Благовещенск. Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Провести оценку органолептических показателей баранины.
2. Определить физико-химические показатели баранины.
3. Провести микробиологические исследования отобранных проб.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре «ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии» ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, а также на базе лаборатории ВСЭ в «Амурском крестьянском центре».

Объектами исследований послужили пробы замороженного мяса овец:

- образец 1 – баранина из личного подсобного хозяйства;
- образец 2 и 3 – Баранина, реализованная на с/х рынке ОАО «Амурский крестьянский центр».

Отбор проб и подготовку их для исследования проводили по ГОСТ 34200-2017 «Мясо. Отрубы из баранины и козлятины. Технические условия» Органолептическое исследование проводили по ГОСТ 7269–2015 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Физико-химическое исследование проводили по ГОСТ 23392-2016 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести».

Микробиологическое исследование проводили по ГОСТ Р 54354-2011 «Мясо и мясные продукты. Общие требования и методы микробиологического анализа».

Результаты исследования. При оценке органолептических параметров баранины было установлено, что во всех отобранных образцах поверхность мяса была естественной окраски присущая свежемороженому мясу мелкого рогатого скота. Консистенция мяса была плотная, запах специфический, свойственный запаху свежего мяса. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований образцов баранины

Показатели	Результаты собственных исследований			Норма по ГОСТ 7269-79
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	
Внешний вид и цвет поверхности туши	Имеет корочку подсыхания красного цвета. Жир мягкий, белого цвета, частично окрашен в красный цвет	Имеет корочку подсыхания красного цвета. Жир мягкий, белого цвета, частично окрашен в красный цвет	Поверхность мяса местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая. Жир белого цвета, частично окрашен в красный цвет	Туши, полутуши - имеют корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного, или темно-красного цвета; у размороженных туш, полутуш – красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет
Консистенция	На месте разреза мясо плотное. Образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На месте разреза мясо плотное. Образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	На разрезе мясо менее плотное и менее упругое. Образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается медленно	Плотная. У размороженного мяса – менее плотная, менее упругая. Образующаяся при надавливании ямка быстро выравнивается
Запах	Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Запах специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	Присутствует специфический запах с оттенками затхлости	Специфический, свойственный для каждого вида свежего мяса
Состояние жира	Бледно-розового цвета, мягкий, эластичный	Бледно-розового цвета, мягкий, эластичный	Имеет светлый оттенок, слегка липнет к пальцам	Жир не имеет запаха осаливания или прогоркания; свиной - белый или бледно-розовый цвет; консистенция – плотная, эластичная
Прозрачность и запах бульона	Бульон прозрачный, без жировых капель, ароматный	Бульон прозрачный, без жировых капель, ароматный	Бульон мутный, с запахом не свойственным свежему	Прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса

Образцы баранины соответствуют требованиям ГОСТ 7269–2015 межгосударственный стандарт «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести».

Результаты проведенных физико-химических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований баранины

Показатель	Номер образца		
	образец 1	образец 2	образец 3
Пероксидаза	вытяжка приобрела сине-зелёный оттенок	вытяжка приобрела сине-зелёный оттенок	вытяжка приобрела коричневый оттенок
рН мяса	5,8	6,1	6,5
Проба варкой	бульон прозрачный, с пузырьками жира. Запах мясной, присущий запаху бульона	бульон прозрачный, с пузырьками жира. Запах мясной, присущий запаху бульона	Бульон слегка мутноватый, с пузырьками жира. Запах мясной, присущий запаху бульона
Продукты распада белков	бульон прозрачный, без изменений	бульон прозрачный, без изменений.	Бульон слегка мутноватый, без изменения цвета

Исходя из результатов органолептических, физико-химических исследований, приведённых выше, можно сделать вывод, что образцы баранины 1 и 2, соответствуют требованиям ГОСТ Р 54354-2011.44, поэтому классифицируются как свежее мясо и могут быть допущены в свободную реализацию.

Образец баранины под номером 3, не соответствует требованиям ГОСТ Р 54354-2011, и классифицируется как мясо сомнительной свежести.

Результаты проведенных микробиологических исследований представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Оценка микробиологических показателей баранины

Показатель	Номер пробы			ГОСТ Р 54354-2011
	1	2	3	
Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ)	$0,1 \cdot 10^5$	$0,01 \cdot 10^5$	$3 \cdot 10^5$	не более 1×10^5 КОЕ/г
Бактерии группы кишечной палочки БГКП	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	БГКП не допускаются в 0,001 г
Мазок-отпечаток	микрофлора не обнаружена	микрофлора не обнаружена	обнаружено 36 коков	отсутствуют микробные клетки или видны единичные кокки и дрожжи (до 10 клеток); следов распада мышечной ткани нет

Образцы баранины 1 и 2 соответствует требованиям микробиологической безопасности установленные ГОСТ Р 54354-2011.

Образец баранины под номером 3, не соответствует требованиям ГОСТ Р 54354-2011, и классифицируется как мясо сомнительной свежести.

Заключение. Оценка органолептических показателей соответствует требованиям ГОСТ и относится к показателям хорошего качества мяса, кроме образца под номером 3.

При оценке физико-химических показателей установлено, что наименьший показатель pH мяса у образца 1 составил 5,8; наибольший – у образца 3 и составил 6,5. При этом, все показатели соответствовали требованиям стандарта, кроме образца под номером 3[1].

При оценке микробиологической безопасности установлено, что КМАФАнМ в образце 1 составил – $0,1 \cdot 10^5$ КОЕ/г, в образце 2 – $0,01 \cdot 10^5$ КОЕ/г, что является допустимым значением. БГПК и других патогенных микроорганизмов не выявлено. В образце 3 составил – $3 \cdot 10^5$ КОЕ/г, недопустимым значением.

Список источников

1. Урбан В. Г., Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 384 с. ISBN 978-5-507-46287-2.
2. Кунаков А. А., Уша Б. В., Кальницкая О. И., Авылов Ч. К., Гламаздин И. Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза: учебник. Москва: ИНФРА-М, 2023. 234 с.
3. Базарнова Ю. Г., Бурова Т. Е., Поляков К. Ю. Оценка органолептических показателей и продуктов первичного распада белков в мясном бульоне: методические указания к лабораторной работе № 4 по курсу «Методы исследования мяса и мясопродуктов» для студентов спец. 260301: методические указания. Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2008. 9 с.
4. Волков, А. Д. Овцеводство и козоводство. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 280 с. ISBN 978-5-507-44153-2.

References

1. Urban V. G., Sbornik normativno-pravovyh dokumentov po veterinarno-sanitarnoj jekspertize mjasa i mjasoproduktov. Sankt-Peterburg: Lan'; 2023;384. ISBN 978-5-507-46287-2. (in Russ.).
2. Kunakov A. A., Usha B. V., Kal'nickaja O. I., Avylov Ch. K., Glamazdin I. G. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza: uchebnik. Moscow: INFRA-M; 2023;234. (in Russ.).
3. Bazarnova Ju. G., Burova T. E., Poljakov K. Ju. Ocenka organolepticheskikh pokazatelej i produktov pervichnogo raspada belkov v mjasnom bul'one: metodicheskie ukazanija k laboratornoj rabote № 4 po kursu «Metody issledovanija mjasa i mjasoproduktov» dlja studentov spec. 260301: metodicheskie ukazanija. Sankt-Peterburg: NIU ITMO; 2008;9. (in Russ.).
4. Volkov, A. D. Ovcevodstvo i kozovodstvo. Sankt-Peterburg: Lan';2022;280. ISBN 978-5-507-44153-2. (in Russ.).

© Бадалян Р. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637

EDN EOENGW

Ветеринарно-санитарная оценка качества мясного фарша

Гульнара Расуловна Бакала-Багомаева¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Татьяна Валериевна Федоренко², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹bakalabagomayevag@bk.ru

Аннотация. Проведены результаты ветеринарно-санитарной оценки качества мясного фарша, реализуемого в магазинах. Представлены органолептические показатели и определен их уровень по отношению нормативной документации.

Ключевые слова: мясной фарш, органолептические показатели, маркировка, упаковка

Для цитирования: Бакала-Багомаева Г. Р. Ветеринарно-санитарная оценка качества мясного фарша // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 120–125.

Veterinary and sanitary assessment of minced meat quality

Gulnara R. Bakala-Bagomaeva¹, Master's student

Scientific supervisor – Tatiana V. Fedorenko², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹bakalabagomayevag@bk.ru

Abstract. The results of veterinary and sanitary assessment of the quality of minced meat sold in stores are carried out. Organoleptic researches are presented and their level in relation to normative documentation is determined.

Keywords: minced meat, organoleptic indicators, labeling, packaging

For citation: Bakala-Bagomaeva G. R. Veterinarno-sanitarnaja ocenka kachestva mjasnogo farsha [Veterinary and sanitary assessment of minced meat quality] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production].

Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 120–125. (in Russ.).

Мясной фарш имеет большое значение в пищевом производстве, так как является основным сырьем для производства всех мясных полуфабрикатов. Мясной фарш включает в себя основные источники белков животного происхождения, жиров и биологических активных веществ в питании населения. В зависимости от термического состояния различают: охлажденный, подмороженный и замороженный фарш. Ассортимент готовых фаршей в различном термическом состоянии разнообразен. Фарши могут быть произведены как из чистого мясного сырья, так и из сырья с использованием растительных компонентов. Проблема выбора мясного фарша актуальна из-за ассортимента от разных производителей с недостаточно четкой организационной системой контроля качества безопасности сырья по производству фарша [1, 2].

Мясные фарши относятся к группе скоропортящихся продуктов, поэтому к ним предъявляются определенные требования, к сырью, технологии производства, упаковки, маркировки, хранения, условий транспортировки и реализации. На практике требования к производству мясных полуфабрикатов не всегда соблюдаются, что влияет на доброкачественность и сроки годности [3, 4].

Цель исследования – проведение ветеринарно-санитарной оценки качества образцов мясного фарша, реализуемых в магазинах для определения соответствия требованиям нормативных документов.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета.

Для оценки качества мясного фарша отобрано три образца: ООО «Ратимир» (фарш мясной домашний), индивидуальный предприниматель Мельниченко Дмитрий Викторович «Серышевский производственный комплекс» (фарш-по домашнему рецепту), ИП Суздальцев Е.В. «Амурский гурман» (фарш домашний).

Образец № 1. Полуфабрикат мясной рубленый фасованный фарш мясной домашний, категории Б, замороженный. Изготовитель – ООО

«Ратимир», Владивосток. ГОСТ Р 55365. Состав: говядина, свинина. Срок годности: 6 месяцев. Дата изготовления: 21.09.2023г, условия хранения (в том числе после вскрытия упаковки): при температуре -18 °С. Энергетическая ценность/калорийность: 1220 кДж/ 295 ккал.

Образец № 2. Полуфабрикат мясной рубленый неформованный категории Б, замороженный. Изготовитель – индивидуальный предприниматель Мельниченко Дмитрий Викторович, серышевский производственный комплекс, Амурская область пгт. Серышево. Стандарт организации № 10.11.39-001-0132977466-2016. Состав: мясо говядины, мясо свинины. Срок годности: при t -10°С не более 30 суток, при -18°С не более 2 месяца. Дата изготовления: 07.09.2023г. Энергетическая ценность в 100 г продукта: 250,0 ккал/1046 кДж.

Образец № 3. Полуфабрикат, мясной рубленый, категории Б, замороженный. Изготовитель: ИП Суздальцев Е. В. «Амурский гурман», Амурская область, г. Благовещенск. Стандарт организации № 9214-176-015979-45-12. Состав мясо говядина, свинина. Срок годности: при t -10 °С – не более 3 месяца, при t -18 °С – не более 6 месяцев. Дата изготовления: 01.10.2023г. Энергетическая ценность (в 100г.): 244,0 ккал/1000кДж.

Отбор проб, органолептические, физико-химические и микробиологические исследования проводили согласно ГОСТу 32951-2014 «Межгосударственный стандарт. Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие».

Приступая к оценке упаковки обращали внимание на целостность упаковки и герметичность, на маркировку продукта.

При определении свежести, мясного фарша варкой, фарш помещали в коническую колбу заливали дистиллированной водой (1:3), тщательно перемешивали, закрывали часовым стеклом, содержимое доводили до кипения 80–85°С. Для определения прозрачности бульона, его наливали в мерный цилиндр и визуально определяли прозрачность. Анализ состава мясного фарша определяли по люминесцентному свечению в люминоскопе «Филин». Мясной фарш помещали в чашку петри добавляли немного дистиллированной воды перемешивали и отправляли в смотровую камеру люминоскопа.

Результаты исследования. Результаты органолептического исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Органолептические результаты исследования

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие требованиям ГОСТ Р 55365-2012
Внешний вид	Измельченная однородная мясная масса без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, равномерно перемешана	Измельченная однородная мясная масса без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, равномерно перемешана	Измельченная однородная мясная масса без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, равномерно перемешана	соответствует
Цвет	Светло-розовый			соответствует
Запах	Свойственный доброкачественному продукту			соответствует
Степень измельчения в мм.	0.8	0.8	0.8	соответствует

При анализе мясного фарша установлено, что образец № 1 имеет измельченную однородную мясную массу без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, равномерно перемешана. Цвет, запах – свойственные доброкачественному продукту.

По результатам исследования образец № 2 имеет однородную мясную массу без костей, хрящей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок, равномерно перемешана. Цвет, запах свойственный доброкачественному наименованию мясного полуфабриката.

При анализе образца № 3 видно, что фарш хорошо перемешан имеет однородную массу без хрящей, костей, сухожилий, грубой соединительной ткани, кровяных сгустков и пленок. Цвет и запах – свойственный данному наименованию мясного рубленого полуфабриката.

При проведениях пробы варкой установили, что образец № 1 имеет приятный аромат, что соответствует доброкачественному мясному фаршу, бульон прозрачный на поверхности бульона поблескивает жир (табл. 2).

Таблица 2 – Проба варкой

Наименование показателя	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Соответствие требованиям ГОСТ 7269-2015
Запах бульона	ароматный	ароматный	ароматный	соответствует
Прозрачность бульона	прозрачный	прозрачный	прозрачный	соответствует

Образец № 2 имеет приятный аромат и прозрачный бульон, на поверхности бульона поблескивает жир. Образец № 3 имеет прозрачный бульон, на поверхности бульона поблескивает жир, аромат бульона свойственный данному наименованию мясного рубленого полуфабриката.

Результаты люминесцентного анализа представлены в таблице 3. По результатам исследования невооружённым глазом, цвет всех образцов сырого фарша светло-розовый, однотонный, а по люминесцентному свечению – серо-розовый однотонный.

Таблица 3 – Анализ по люминесцентному свечению

Номер образца	Цвет сырого фарша		Соответствие требованиям ГОСТ 32951-2014
	Определение невооружённым глазом	Определение по люминесцентному свечению	
1	Светло-розовый	Серо-розовый	соответствует
2			
3			

Вывод. При проведении ветеринарно-санитарной оценки качества мясного фарша, реализуемого в магазинах, установлено их соответствие по органолептическим показателям и требованиям государственных стандартов, что указывает на соблюдение производителями технологии производства.

Список источников

1. Серегин И. Г., Курмакаева Т. В., Михалева Л. П. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах переработки субпродуктов, жира, кишечного сырья и мясных полуфабрикатов : учебное пособие. Москва :

МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2013. 140 с. ISBN 5-89168-115-3 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/49920>

2. Сычева О. В., Скорбина Е. А., Трубина И. А. Омаров Р. С., Шлыков С. Н. Органолептика пищевых продуктов : учебное пособие. Ставрополь : СтГАУ, 2016. 128 с. // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/107201>

3. Андреева А. В., Галиева Ч. Р. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум : учебное пособие. Уфа : БГАУ, 2021. 128 с. ISBN 978-5-7456-0759-2 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/201035>

4. Сайтханов Э. О., Кулаков. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов : учебное пособие. Рязань : РГАТУ, 2015. 170 с. // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/144291>.

References

1. Seregin I. G., Kurmakaeva T. V., Mihaleva L. P. Proizvod-stvennyj veterinarno-sanitarnyj kontrol' v cehah pererabotki subproduktov, zhira, kishechnogo syr'ja i mjasnyh polufabrikatov : uchebnoe posobie. Moscow : MGAVMiB im. K. I. Skrjabina; 2013;140. ISBN 5-89168-115-3. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/49920>. (in Russ.).

2. Sycheva O. V., Skorbina E. A., Trubina I. A. Omarov R. S., Shlykov S. N. Organoleptika pishhevyh produktov : uchebnoe posobie. Stavropol' : StGAU; 2016;128. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/107201>. (in Russ.).

3. Andreeva A. V., Galieva Ch. R. Tehnologija i veterinarno-sanitarnaja jekspertiza mjasa i mjasnyh produktov: laboratornyj praktikum : uchebnoe posobie. Ufa : BGAU; 2021;128. ISBN 978-5-7456-0759-2. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/201035>. (in Russ.).

4. Sajthanov Je. O., Kulakov. Veterinaro-sanitarnaja jekspertiza mjasa i mjasoproduktov : uchebnoe posobie. Rjazan' : RGATU; 2015;170. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/144291>. (in Russ.).

© Бакала-Багомаева Г. Р., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.5

EDN EVSQHC

Микробиологический анализ качества говядины, реализуемой в г. Благовещенск

Василиса Владимировна Васильева¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Леонидовна Якубик², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

Motyashka89@mail.ru

Аннотация. Проведены исследования мяса крупного рогатого скота, реализуемого в г. Благовещенск на наличие остаточных компонентов антибиотиков, микробиологической безопасности. Установлено, что все отобранные образцы соответствовали требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: мясо крупного рогатого скота, антибиотики, микробиологическая безопасность

Для цитирования: Васильева В. В. Микробиологический анализ качества говядины, реализуемой в г. Благовещенск // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 126–131.

Microbiological analysis of the quality of beef sold in Blagoveshchensk

Vasilisa Vladimirovna Vasilieva¹, master's student

Scientific supervisor – Olga Leonidovna Yakubik², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Russia

Motyashka89@mail.ru

Abstract. Research was carried out on cattle meat sold in Blagoveshchensk for the presence of residual antibiotic components and microbiological safety. It was established that all selected samples met the requirements of regulatory and technical documentation.

Keywords: cattle meat, antibiotics, microbiological safety

For citation: Vasil'eva V. V. Mikrobiologicheskij analiz kachestva govjadiny, realizuemoj v g. Blagoveshhenske [Microbiological analysis of the quality of beef

sold in Blagoveshchensk] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshchensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 126–131. (in Russ.).

Основным источником пищевых отравлений считается пища животного происхождения. Мясо крупного рогатого скота является одним из основных причин заболеваний человека, вызываемых пищевыми продуктами, так как существенно подвержено развитию микроорганизмов и порче. В связи с этим необходимо уделять большое внимание мониторингу безопасности и качества мясopодуктов, где основным инструментом является микробиологический анализ [1, 2].

Также неправильное использование лекарственных средств для лечения и профилактики различных бактериальных заболеваний и в качестве стимуляторов роста у сельскохозяйственных животных приводит к появлению множества устойчивых к антибиотикам патогенов в загрязненных продуктах питания, которые могут стать серьезной угрозой для здоровья потребителей [3, 4].

Следовательно, важно отслеживать показатели микробиологической безопасности и остатки ветеринарных препаратов в продуктах животного происхождения.

Цель исследования – проведение микробиологического анализа и выявление остаточного количества антибиотиков тетрациклиновой группы (тетрациклин, окситетрациклин, хлортетрациклин, доксициклин), часто используемых в ветеринарии.

Для решения поставленных целей необходимо решить ряд задач:

- 1) провести микробиологический анализ образцов;
- 2) провести исследования на определение остаточного количества антибиотиков тетрациклиновой группы в мясе;
- 3) дать общую оценку качества и безопасности исследуемых образцов.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии дальневосточного ГАУ и в лаборатории Амурского референтного центра Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору.

Объектами исследования послужили три образца мяса крупного рогатого скота, приобретенного в торговой розничной сети случайной выборкой.

Оценку микробиологических показателей и выявление остаточных количеств антибиотиков тетрациклиновой группы проводили по следующим нормативно-техническим документам:

1. ГОСТ 31694-2012 Продукты пищевые, продовольственное сырье. Метод определения остаточного содержания антибиотиков тетрациклиновой группы с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектором.

2. ГОСТ 31747-2012 Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий).

3. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов

4. ГОСТ 32031-2022 Продукты пищевые. Методы выявления бактерий *Listeria monocytogenes* и других видов *Listeria* (*Listeria* pp.).

5. ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*.

6. ГОСТ 28560-90 Продукты пищевые. Метод выявления бактерий родов *Proteus*, *Morganella*, *Providencia*.

7. ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов и кормов для животных. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов.

Результаты исследования.

Результаты микробиологических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты микробиологических исследований образцов мяса крупного рогатого скота

Показатель	Образец			Норма по ГОСТ
	№ 1	№ 2	№ 3	
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не допускается в 25 г
КМАФАнМ	менее 1×10^1	менее 1×10^2	менее 1×10^1	не более 1×10^3
БГКП	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не допускается в 1,0 г
<i>Listeria monocytogenes</i>	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не допускается в 25 г
<i>Proteus</i>	не обнаружено	не обнаружено	не обнаружено	не допускается в 1,0 г
Плесневые грибы	менее 10	менее 10	менее 10	не более 50

При микроскопии мазков-отпечатков было установлено, что в поле зрения отмечались единичные кокки; палочек и следов распада мышечной ткани не обнаружено, что свидетельствует о свежести мяса, поступившего на исследование. При определении КМАФАнМ (Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов) установлено, что количество микроорганизмов не превышало допустимых значений. БГКП (Бактерии группы кишечной палочки), патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, бактерии рода *Proteus*, *Listeria monocytogenes*, а также плесневые грибы в исследуемых образцах не обнаружены.

Результаты выявления остаточных количеств антибиотиков представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследований на выявление остаточных количеств антибиотиков в мясе крупного рогатого скота

Антибиотик	Образец		
	№ 1	№ 2	№ 3
Тетрациклин	не выявлено	не выявлено	не выявлено
Окситетрациклин	не выявлено	не выявлено	не выявлено
Хлортетрациклин	не выявлено	не выявлено	не выявлено
Локсициклин	не выявлено	не выявлено	не выявлено

Остаточного количества антибиотиков ни в одном из образцов данных антибиотиков не выявлено.

Заключение. Результаты микробиологических исследований показали, что во всех образцах бактерии группы кишечных палочек (колиформы), патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, *Listeria monocytogenes*, бактерии рода *Proteus*, а также плесени обнаружены не были. Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов не превышало допустимых значений.

Список источников

1. Волков Р. А., Галиуллин К. А. Санитарная и товарная оценка качества сырья и пищевых продуктов: учебное пособие. Казань : КГАВМ им. Баумана, 2021. 89 с.
2. Сидорова К. А., Череменина Н. А., Белецкая Н. И., Свидерский В. И. Основы безопасности пищевой продукции: учебное пособие. Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. 281 с.
3. Бурова, Т. Е. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания: учебник. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 364 с.
4. Смирнова Т. Б., Толстогузова Т. Т., Екимова А. А. Анализ показателей безопасности мясных субпродуктов производителей омской области // Вестник КрасГАУ. 2022. №9(186).

References

1. Volkov R. A., Galiullin K. A. Sanitarnaja i tovarnaja ocenka kachestva syr'ja i pishhevyh produktov: uchebnoe posobie. Kazan' : KGAVM im. Baumana; 2021;89.(in Russ.).
2. Sidorova K. A., Cheremenina N. A., Beleckaja N. I., Sviderskij V. I. Osnovy bezopasnosti pishhevoj produkcii: uchebnoe posobie. Tjumen' : GAU Severnogo Zaural'ja; 2020;281. (in Russ.).

3. Burova T. E., Bezopasnost' prodovol'stvennogo syr'ja i produktov pitaniya: uchebnik. Sankt-Peterburg : Lan'; 2020;364. (in Russ.).

4. Smirnova T. B., Tolstoguzova T. T., Ekimova A. A. Analiz pokazatelej bezopasnosti mjasnyh subproduktov proizvoditelej omskoj oblasti. Vestnik KrasGAU; 2022;9(186). (in Russ.).

© Васильева В. В. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 637.614.31
EDN FLKQAK

Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества варёных колбасных изделий

Владислав Сергеевич Верескун¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Татьяна Валерьевна Федоренко², кандидат ветеринарных наук, доцент
^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия
¹vvereskun3@gmail.com

Аннотация. Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза варёных колбасных изделий, установлено соответствие образцов требованиям нормативно-технических документов.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, физико-химические исследования, органолептические исследования, варёные колбасные изделия

Для цитирования: Верескун В. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества варёных колбасных изделий // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 132–136.

Veterinary and sanitary expertise and quality assessment of cooked sausage products

Vladislav S. Vereskun¹, Master's Degree Student.
Scientific advisor – Tatyana V. Fedorenko², Candidate of Veterinary Sciences, associate professor
^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russian Federation.
¹vvereskun3@gmail.com

Abstract. Veterinary and sanitary examination of boiled sausage products is carried out, compliance of samples with the requirements of normative and technical documents is established.

Keywords: veterinary and sanitary expertise, physico-chemical research, organoleptic research, cooked sausages

For citation: Vereskun V. S. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza i ocenka kachestva varjonyh kolbasnyh izdelij [Veterinary and sanitary expertise and quality assessment of cooked sausage products] *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 132–136. (in Russ.).

Ветеринарно-санитарная экспертиза варёных колбасных изделий играет важную роль в обеспечении безопасности продукции пищевой промышленности, их разнообразие и популярность среди потребителей подчеркивают необходимость строгого контроля качества и безопасности продукции. Актуальность исследования обусловлена несколькими ключевыми аспектами: увеличением потребления варёных колбас, что требует более высоких стандартов качества; а также растущими требованиями потребителей к безопасности и информированности о продуктах питания [1, 2].

Цель исследования – провести ветеринарно-санитарную экспертизу и оценку качества образцов варёной колбасы сорта «Докторская» нескольких производителей и сделать заключение о качестве.

Исследования проводились на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета.

В ходе исследований были применены физико-химические и органолептические методы оценки качества варёных колбасных изделий.

Объектом данного исследования послужили три образца варёной колбасы «Докторская», реализуемой в магазинах г. Благовещенска:

- образец №1 – варёная колбаса «Докторская», ПК Серышевский;
- образец №2 – варёная колбаса «Докторская», МК «Скиф»;
- образец №3 – варёная колбаса «Докторская», Ратимир.

Органолептические и физико-химические показатели определяли в соответствии с ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)», ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные вареные мясные. Технические условия», ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки».

Результаты исследования. Маркировка всех образцов соответствовала установленным стандартам, содержала всю необходимую информацию: наименование продукта, наименование и адрес производителя, состав продукта, условия хранения и срок годности.

Результаты органолептических исследований представлены в таблице 1. Органолептические исследования показали, что образцы в целом соответствуют ГОСТ 23670-2019 по таким показателям, как вкус, запах, цвет и консистенция. Физико-химические исследования представлены в таблице 2 и также показывают соответствие всех образцов требованиям нормативной документации.

Таблица 1 – Органолептические показатели варёной колбасы «Докторская»

Органолептические показатели	ГОСТ 23670-2019	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Внешний вид	Батон чистый с сухой поверхностью	Оболочка сухая, эластичная, без загрязнений, плотно прилегает к батону, оболочка не повреждена, поверхность батона чистая, без слипов	Оболочка сухая, чистая, без повреждений и вмятин, а плотно сидит на батоне, не влажная	Оболочка сухая, гладкая, без посторонних веществ, плотно облегал батон, без видимых повреждений, поверхность без дефектов, нескользкая и не влажная.
Консистенция	Упругая	Упругая, на разрезе плотная, не крошливая, сочная, незначительные пузырьки воздуха	Упругая, на разрезе не крошливая, плотная.	Упругая, на разрезе структура плотная мелкозернистая, не крошливая.

Продолжение таблицы 1

Органолептические показатели	ГОСТ 23670-2019	Образец №1	Образец №2	Образец №3
Цвет и внешний вид	Розовый или же светло-розовый, фарш равномерно перемешан	Монолитный розовый, равномерно перемешанный фарш, содержит мелкие вкрапления специй	Розовый, равномерно перемешанный фарш с мелкими вкраплениями специй без заметных пузырьков	Фарш розового оттенка, равномерно перемешан, без видимых воздушных пузырьков и вкраплений специй
Запах и вкус	Соответствующий данному виду продукта, без посторонних привкусов и запахов, с ароматом пряностей в меру солёный	Запах и вкус приятный, свойственный данному продукту, с лёгким привкусом специй	Приятный свежий вкус и запах, свойственный данному продукту, без посторонних привкусов	Аромат и вкус приятные, характерные для данного продукта, привкусом специй, без посторонних оттенков

Таблица 2 – Показатели безопасности варёных колбасных изделий

Показатели	Образец №1	Образец №2	Образец №3
рН (5,8 до 6,5)	6,0	6,0	6,0
Красящие вещества	Нет окраски	Нет окраски	Показал незначительную окраску
Присутствие крахмала	Нет реакции	Нет реакции	Нет реакции
Присутствие аммиака	После 5 капель, жёлтая окраска	После 5 капель, жёлтая окраска	После 4-5 капель, желтая окраска
Присутствие сероводорода	Нет реакции	Нет реакции	Нет реакции

Вывод. Проведённые исследования подтверждают, что образцы варёной колбасы «Докторская» соответствуют всем требованиям ГОСТ 23670-2019 «Изделия колбасные варёные мясные. Технические условия» и другим нормативным документам. Образцы колбас демонстрируют высокое качество, отвечая всем основным требованиям, включая соответствие органолептических характеристик, стабильность физико-химических показателей, это позволяет потребителям делать осознанный выбор в пользу данного продукта, учитывая его надежность и качество.

Список источников

1. Дорофеева А. С., Комплексная оценка качества вареных колбас // Вестник Курганской ГСХА. 2016. № 1. С. 12-16. ISSN 2227-4227 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/298031>
2. Елеусизова А. Т., Ибраева С. Ветеринарно-санитарная оценка качества колбасных изделий // Наука и образование. 2018. № 3. С. 148-154. ISSN 2305-9397 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/308882>

References

1. Dorofeeva A. S., Kompleksnaja ocenka kachestva varenyh kolbas. Vestnik Kurganskoy GSXA. 2016;1:12-16. ISSN 2227-4227. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/298031>. (in Russ.).
2. Eleusizova A. T., Ibraeva S. Veterinarno-sanitarnaja ocenka kachestva kolbasnyh izdelij. Nauka i obrazovanie. 2018;3:148-154. ISSN 2305-9397. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/308882>. (in Russ.).

© Верескун В. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 6196614.31:638.16

EDN GONHIX

Органолептическая оценка качества мёда, производимого в России

Алина Дмитриевна Волкова¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Татьяна Валериевна Федоренко², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹govoali@mail.ru

Аннотация. Проведён отбор проб мёда и определены органолептические показатели. Проведены исследования образцов мёда на фальсификацию. Проведенные исследования указывают на доброкачественность мёда всех отобранных образцов с визуальной точки зрения.

Ключевые слова: мёд, фальсификация, отбор проб, органолептическое исследование

Для цитирования: Волкова А. Д. Органолептическая оценка качества мёда, производимого в России // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 137–140.

Organoleptic assessment of the quality of honey produced in Russia

Alina D. Volkova¹, Undergraduate Student

Scientific advisor – Tatyana V. Fedorenko², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹govoali@mail.ru

Abstract. Honey samples were taken and organoleptic indicators were determined, as well as honey was examined for falsification. The conducted studies indicate that the honey of all selected samples is of good quality from a visual point of view.

Keywords: honey, falsification, sampling, organoleptic examination

For citation: Volkova A. D. Organolepticheskaja ocenka kachestva mjoda, proizvodimogo v Rossii [Organoleptic assessment of the quality of honey produced in Russia]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam*

(Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 137–140. (in Russ.).

Основной по значимости на потребительском рынке продукцией пчеловодства является мёд, который служит ценным продуктом питания и лечебно-профилактическим средством. По происхождению мёд бывает – цветочный, падевый и смешанный. Цветочный мёд может быть монофлорным и полифлорным. Ботаническое происхождение цветочного монофлорного мёда определяют по доминирующему медоносу. Полифлорные мёды дифференцируются по месту, с которого мёд собран пчёлами: луговой, полевой, степной и др. Мёд может носить название географической местности [1].

Полифлорный мёд – продукт пчеловодства, где в составе соединяются нектар и пыльца нескольких цветущих растений. Сбор такого мёда пчёлами начинается с мая и продолжается до сентября. Основная особенность этого мёда — сбор нектара и пыльцы из десятков видов цветов, которые цветут в местности сбора, поскольку для цветочного мёда не делают специальных высадок медоноса. Россия всегда отличалась медовыми сортами, что связано с территориальным разнообразием энтомофильных растений [1].

Цель исследования – изучение органолептических показателей мёда, образцы которого отобраны с разных регионов России.

В связи с поставленной целью определили следующие задачи:

1. Изучить правила отбора проб мёда и методы его исследования.
2. Провести отбор проб мёда и определить органолептические показатели.
3. Провести исследования мёда на предмет фальсификации и сделать заключение.

Отбор проб мёда и определение органолептических показателей проводили согласно ГОСТа 19792-2017 «Мёд натуральный. Технические условия». Образцы мёда отбирали в августе 2023 года в Краснодарском, Камчатском, Приморском крае и в Амурской области. Мёд отбирали не расфасованный в потребительскую упаковку (не переработанный).

Результаты исследования. При определении органолептических показателей получили следующие результаты (табл. 1).

Таблица 1 – Органолептические показатели мёда

Показатели	Консистенция	Аромат	Вкус	Цвет	Признаки брожения	Мех. примеси
Краснодарский край (№1)	вязкий	приятный, свойственный мёду	сладкий, без посторонних привкусов	насыщенно-жёлтый, прозрачный	отсутствуют	единичные лапки и усики
Камчатский край (№2)	жидкий	приятный, свойственный мёду	сладкий, без посторонних привкусов	ярко-жёлтый, с мутностью	отсутствуют	отсутствуют
Приморский край (№3)	вязкий	приятный, свойственный мёду	сладкий, без посторонних привкусов	тёмно-жёлтый, с мутностью	отсутствуют	отсутствуют
Амурская область (№4)	жидкий	приятный, свойственный мёду	сладкий, без посторонних привкусов	бледно-жёлтый, прозрачный	отсутствуют	отсутствуют
ГОСТ 19792-2017	Жидкий, частично или полностью закристаллизованный	Приятный, от слабого до сильного, без постороннего запаха	Сладкий, приятный, без постороннего привкуса	ГОСТ 31771-2012	Не допускаются	Не допускаются

Консистенция мёда Краснодарского и Приморского края вязкая, что может быть связано с высоким содержанием фруктозы и глюкозы, консистенция мёда Камчатского края и Амурской области жидкая, что специфична для свежееоткаченного мёда или связано с содержанием влаги, при этом не является отклонением от нормы. Аромат всех 4-х проб приятный, свойственный мёду. Вкус во всех пробах сладкий, без посторонних привкусов, но у каждого разные нотки послевкусия, что связано с разными районами производства и состава мёда.

Цвета проб различны, что связано с видовым разнообразием медоносов. Прозрачность мёда напрямую зависит от количества перги, попавшей в мёд, при откачке. В пробах № 2 и № 4 имеется мутность, возможно, происходит процесс кристаллизации (высокое содержание глюкозы). Мутный вид может появиться из-за позднего сбора, например вследствие неподходящей погоды.

Признаки брожения во всех пробах отсутствуют. Механические примеси отсутствуют, за исключением пробы № 1, в ней присутствуют единичные лапки и усики пчел, что является естественной нежелательной примесью, это связано с недостаточной фильтрацией мёда, при этом, такой мёд не выпускают в продажу, его очищают для дальнейшей реализации.

Зачастую мёд продается нефасованный, тем самым потребитель не может точно знать физико-химический состав приобретаемого мёда и благополучие его происхождения (т.е. его качество), поэтому мы предлагаем несколько простых, но действенных способов определения подлинности мёда, что позволит людям приобретать полезный продукт, а не фальсификат.

Для фальсификации меда используют добавление крахмальной патоки, мела, муки, соды и прочих веществ.

При определении показателей подлинности установили отсутствие муки и крахмала во всех пробах; зрелость мёда в норме, о чем говорит отсутствие влаги на фильтровальной бумаге; спиртовая реакция отрицательная, так как мусть отсутствует и хлопьев нет, что указывает на отсутствие пади; реакция с уксусом отрицательна, что указывает на отсутствие соды.

Вывод. Проведенные исследования указывают на доброкачественность мёда всех отобранных образцов с визуальной точки зрения. Но стоит отметить, что органолептические исследования и показатели определения фальсификации не позволяют в полной мере судить о качестве продукта. Необходимо проводить физико-химические исследования, по которым можно будет судить в полной мере о качестве реализуемого мёда.

Список источников

1. Осинцева Л. А. Технология, стандартизация, показатели качества и безопасности продукции пчеловодства. Санкт-Петербург : Лань, 2022. С. 43-47.

References

1. Osinceva L. A. Tehnologija, standartizacija, pokazateli kachestva i bezopasnosti produkcii pchelovodstva. Saint Petersburg: Lan'; 2022;43-47. (in Russ.).

© Волкова А. Д., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.1

EDN GPYNTR

Ветеринарно-санитарная оценка качества ряженки и варенца

Александр Сергеевич Ильин¹, студент магистратуры

Научный руководитель: Татьяна Валериевна Федоренко², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹sanekkiller9@gmail.com

Аннотация: Проведена оценка качества проб ряженки и варенца, отобранных от разных производителей Амурской области. Было установлено их полное соответствие требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: ряженка, варенец, ветеринарно-санитарная оценка, органолептические показатели

Для цитирования: Ильин А. С. Ветеринарно-санитарная оценка качества ряженки и варенца // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 141–145.

Veterinary and sanitary assessment of the quality of ryazhenka and varenets

Alexander S. Ilyin¹, Master's student of the 1st year of study

Scientific supervisor: Tatiana V. Fedorenko², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ sanekkiller@gmail.com

Abstract: The quality of samples of fermented baked milk and Varets, selected from different producers in the Amur region, compliance of samples with the requirements of normative and technical documents is established.

Keywords: ryazhenka, varenets, veterinary and sanitary assessment, organoleptic indicators

For citation: Il'in A. S. Veterinarno-sanitarnaja ocenka kachestva rjazhenki i varenca [Veterinary and sanitary assessment of the quality of ryazhenka and varenets]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam

(Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 141–145. (in Russ.).

Действие ряженки на организм хорошо изучено учеными и сомневаться в ее пользе не следует. В химическом составе ряженки присутствуют насыщенные жирные кислоты, вода, органические кислоты, дисахариды, холестерин, зола, фосфор, кальций, натрий, калий, железо, магний и витамины А, РР, В1, С, В2.

Ряженка содержит пробиотики и пребиотики. Напиток не только помогает заселить кишечник полезными бактериями, но и выжить им в агрессивных условиях. При регулярном употреблении ряженки налаживается работа кишечника, снижается количество патогенной микрофлоры. Она способствует укреплению иммунитета, снижает уровень «плохого» холестерина, укрепляет костную и мышечную ткань.

Пробиотики не только улучшают пищеварение, но и влияют на мозговую деятельность. Ряженку рекомендуют пожилым людям в качестве профилактики болезни Альцгеймера. Ряженка имеет низкий гликемический индекс и показана при диабете. Детям можно вводить в рацион с одного года.

Варенец – продукт, содержащий легкоусвояемый белок, витамины А, В, D, Н, РР, С, а также минеральные вещества.

Молочнокислые бактерии в составе варенца нормализуют микрофлору кишечника, работу органов пищеварения, укрепляют иммунитет. Продукт обладает небольшим слабительным эффектом. Варенец содержит большое количество фолиевой кислоты, поэтому способствует гармоничному развитию плода у беременных женщин, стабилизирует гормональный фон.

Широкий спектр своих полезных свойств варенец получил благодаря высокой концентрации витаминов и минералов в составе. В частности, содержащиеся в нём витамины жизненно необходимы для нормального зрения и хорошего состояния кожи. Содержащийся в напитке витамин D укрепляет

кости, он особенно важен для детей, так как препятствует развитию рахита. Аскорбиновая кислота укрепляет иммунитет и улучшает состояние организма в целом, а витамины группы В поддерживают нервную деятельность [1].

Цель исследования – изучение вопросов ветеринарно-санитарной экспертизы варенца и ряженки в лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Дальневосточного ГАУ.

Исследования проводили в лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы Дальневосточного ГАУ. Материалом для исследования послужили образцы ряженки и варенца, произведенных КФХ и ЛПХ Амурской области, реализуемых на сельскохозяйственном рынке Амурского крестьянского центра. Отобраны по 3 образца варенца и ряженки, упакованные в пластиковые бутылки объемом 1 л, без маркировки (дата изготовления, сроки годности, информация о производителе отсутствует).

Образцы №1 – ряженка и варенец, с. Семиозёрка, Ивановский район; образцы №2 – ряженка и варенец, с. Большая озёрка, Ивановский район; образцы №3 – ряженка и варенец, с. Раздольное, Тамбовский район.

Отбор проб и подготовку их для анализа проводили по ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу». При оценке качества ряженки и варенца были проведены органолептические исследования (цвет, вкус, консистенция, запах) согласно ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки» [2]. Так же были использованы: ГОСТ 33491-2015 «Продукты кисломолочные, обогащенные бифидобактериями бифидум. Технические условия» и ГОСТ 31667-2012 «Варенец. Технические условия»

Результаты исследования. В ходе проведенных органолептических исследований были получены результаты, указанные в таблице.

Цвет варенца у образцов варьирует от светло-кремового до молочно-белого, вкус и запах чистый, кисломолочный, без посторонних привкусов и

запахов, в образце 2 небольшой кормовой привкус, консистенция с нарушенным сгустком без газообразования.

Таблица – Органолептические исследования варенца и ряженки

Показатель	ГОСТ 31667-2012	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Соответствие ГОСТу
<i>ВАРЕНЕЦ</i>					
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, с выраженным вкусом пастеризации, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, кисломолочный	Кисломолочный имеет небольшую кормовую привкус	Без посторонних привкусов и запахов	да
Цвет	От молочно-белого до светло-кремового, равномерный	Светло-кремовый	Кремовый	Молочно-белый	да
Консистенция	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, без газообразования	Однородный	Однородный без газообразования	Однородный без газообразования	да
<i>РЯЖЕНКА</i>					
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, с выраженным вкусом пастеризации	Чистый кисломолочный вкус и запах			да
Цвет	Светло-кремовый равномерный по всей массе	Светло-кремовый	Светло-кремовый, ближе к кремовому оттенку	Светло-кремовый, ближе к молочному оттенку	да
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком, без газообразования	Однородная, с нарушенным сгустком	Однородная, без газообразования	Однородная, сгусток не нарушен	да

Вкус, запах, цвет и консистенция ряженки соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Вывод. По результатам исследований отобранные образцы варенца и ряженки по органолептическим показателям соответствуют требованиям НТД, но рекомендуем продажу осуществлять в упаковке с маркировкой продукции.

Список источников

1. Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов

животноводства : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2013. 480 с. ISBN 978-5-8114-0733-0.

2. Бредихин С. А. Технология и техника переработки молока : учебное пособие. Москва : 2013. 211 с. ISBN 975-6-8534-7925-8.

References

1. Borovkov M. F., Frolov V. P., Serko S. A. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza s osnovami tehnologii i standartizacii produktov zhivotnovodstva : uchebnoe posobie. Saint Petersburg: Lan'; 2013;480. ISBN 978-5-8114-0733-0. (in Russ.).

2. Bredihin S. A., Tehnologija i tehnika pererabotki moloka : uchebnoe posobie. Moscow: 2013;211. ISBN 975-6-8534-7925-8. (in Russ.).

© Ильин А. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637

EDN GRXWFC

Ассортимент и органолептическая оценка качества реализуемых мясных баночных консервов

Иван Валерьевич Кожин¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Федоренко Татьяна Валерьевна², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

[¹ykpontv41@gmail.com](mailto:ykpontv41@gmail.com)

Аннотация. В статье представлены результаты изучения ассортимента мясных баночных консервов, реализуемых в г. Благовещенске и результаты органолептического исследования, отобранных образцов. Все образцы соответствуют требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: мясные консервы, маркировка, органолептические исследования

Для цитирования: Кожин И. В. Ассортимент и органолептическая оценка качества реализуемых мясных баночных консервов // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 146–151.

Study of the demand for canned meat sold in the retail chain of Blagoveshchensk

Ivan V. Kozhin¹, Master's Begree Student

Scientific supervisor – Tatiana V. Fedorenko², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor.

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

[¹ykpontv41@gmail.com](mailto:ykpontv41@gmail.com)

Annotation. The article presents the results of studying the assortment of canned meat sold in the city of Blagoveshchensk and the results of organoleptic research, which show their compliance with the requirements of regulatory and technical documentation.

Keywords: canned meat, labeling, organoleptic research

For citation: Kozhin I. V. Assortiment i organolepticheskaja ocenka kachestva realizuemyh mjasnyh banochnyh konservov [Study of the demand for canned meat sold in the retail chain of Blagoveshchensk]. *Studencheskie issledovaniya –*

proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 146–151. (in Russ.).

Мясо является одним из лучших источников животного белка, необходимого для нормального функционирования тела человека. В состав мяса входит много энергоёмких питательных веществ «строительного материала» тела. Таковыми являются: жиры, экстрактивные и минеральные вещества, ферменты, углеводы и витамины [1].

Мясо является основным белковым продуктом для населения. В реализацию оно направляется в тушах, полутушах и четвертинах, которые в торговых или предприятиях общепита разделяют на отрубы, имеющие различные технологические свойства и пищевую ценность. Но для покупателей лучше, когда предприятия реализуют в виде различных консервов, полуфабрикатов в определенной упаковке и с информацией об их доброкачественности и сроках хранения. Поэтому мясные баночные консервы востребованы населением [2,3].

На сегодняшний день в крупных супермаркетах можно увидеть большой ассортимент мясных баночных консервов разных производителей.

Цель исследований – изучить ассортимент консервов, реализуемых в торговой сети города Благовещенска, проанализировать спрос на мясные баночные консервы, исследовать применяемую упаковку, маркировку и органолептические показатели. Объект исследования – мясные баночные консервы, реализуемые в торговой сети и пользующиеся наибольшим спросом у населения.

Исследования проводились на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного ГАУ. В процессе изучения ассортимента и спроса на продукцию получили результаты, представленные в таблице.

Согласно собранным данным, самым популярным видом мясных баночных консервов являются консервы мясные кусковые стерилизованные Говядина тушёная высший сорт от производителя ООО «Бурятмяспром», при этом средняя цена их составляет 191,45 руб. и входит в тройку дорогих консервов в изучаемом ассортименте, следовательно, цена не является

основным фактором в выборе продукта. В меньшей степени приобретают консервы кусковые мясорастительные, что скорее всего связано с составом консервов.

Таблица – Ассортимент и спрос на мясные баночные консервы

Наименование	Производитель	Средняя цена, руб.	Спрос, %
Говядина тушёная высший сорт	ООО «Русская Ресурсная компания – Сибирь»	119,90	6
Мясо цыплёнка в собственном соку	ООО «МПК Потанино»	69,20	4
Говядина тушёная высший сорт. Консервы мясные кусковые стерилизованные	Изготовитель: ООО «БИЙСКМЯСПРО-ДУКТ» По заказу: ООО «МАК»	169,90	6
Консервы мясные из говядины стерилизованные кусковые «Говядина тушёная высший сорт»	ООО «Орский мясо-комбинат».	161,99	9
Консервы мясные кусковые стерилизованные «Говядина тушёная высший сорт»	ООО «Бурятмяспром»	191,45	50
Консервы кусковые мясорастительные стерилизованные «Тушёнка кусковая с говядиной»	Изготовитель: ООО «Вязьмамясопродукт» По заказу: ООО «Невада-Восток»	49,99	2
Консервы мясные кусковые стерилизованные. Мясо тушёное. «Говядина тушёная высший сорт» ГОСТ 32125-2013	Изготовитель: ООО «Производственная компания Русь» По заказу: ООО «Байкал Групп»	139,99	6
Консервы мясные кусковые стерилизованные. Мясо тушёное. «Свинина тушёная высший сорт» ГОСТ 32125-2013	Изготовитель: ООО «Производственная компания Русь» По заказу: ООО «Байкал Групп»	129,99	6
Баранина тушёная высший сорт. Консервы мясные кусковые в собственном соку стерилизованные. ГОСТ 32125-2013	ООО «Русская Ресурсная Компания – Сибирь»	204,99	6
Мясо кур в собственном соку. Консервы мясные стерилизованные. ГОСТ 28589-2014	ООО «Русская Ресурсная Компания – Сибирь»	119,99	5

При изучении упаковки и маркировки установлено полное соответствие требованиям ГОСТа 32125-2013 «Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия» и требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки» всех изучаемых образцов.

При органолептическом исследовании трех образцов мясных баночных консервов «Говядина тушёная высший сорт. Консервы мясные кусковые стерилизованные», произведенные ООО «Бурятмяспром», отобранные методом случайного отбора с разных торговых площадок, установлено, что при вскрытии банки вкус и запах, свойственны тушеному мясу с пряностями, без посторонних запахов и привкусов. Внешний вид определяли в разогретом состоянии – мясо кусочками произвольной формы массой в среднем 30 г, без грубой соединительной ткани, крупных кровеносных сосудов и лимфатических узлов, в бульоне. При извлечении из банки кусочки сохраняют свою форму, некоторые частично распадаются. Консистенция мяса сочная, непереваренная. Цвет бульона светло-коричневый с наличием хлопьев, мутность отсутствует. Посторонние примеси отсутствуют.

Вывод. Цена не всегда является основным фактором в выборе продукта, его качество является главным. Проведенные исследования указывают соответствие упаковки, маркировки, органолептических показателей требованиям ГОСТа 32125-2013 «Консервы мясные. Мясо тушеное. Технические условия» и требованиям ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки».

Список источников

1. Серегин И. Г., Курмакаева Т. В., Михалева Л. П. Производственный ветеринарно-санитарный контроль в цехах переработки субпродуктов, жира, кишечного сырья и мясных полуфабрикатов : учебное пособие. Москва : МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2013. 140 с. ISBN 5-89168-115-3 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/49920>
2. Андреева А. В., Галиева Ч. Р. Технология и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясных продуктов: лабораторный практикум : учебное

пособие. Уфа : БГАУ, 2021. 128 с. ISBN 978-5-7456-0759-2 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/201035>

3. Сайтханов Э. О., Кулаков В. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясопродуктов : учебное пособие. Рязань : РГАТУ, 2015. 170 с. // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/144291>

References

1. Seregin I. G., Kurmakaeva T. V., Mihaleva L. P. Proizvodstvennyj veterinarno-sanitarnyj kontrol' v cehah pererabotki subproduktov, zhira, kishechnogo syr'ja i mjasnyh polufabrikatov : учебное пособие. Moscow: MGAVMiB im. K. I. Skrjabina; 2013;140. ISBN 5-89168-115-3. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/49920>. (in Russ.).

2. Andreeva A. V., Galieva Ch. R. Tehnologija i veterinarno-sanitarnaja jekspertiza mjaso i mjasnyh produktov: laboratornyj praktikum : учебное пособие. Ufa : BGAU; 2021;128. ISBN 978-5-7456-0759-2. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/201035>. (in Russ.).

3. Sajthanov Je. O., Kulakov V. V. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza mjaso i mjasoproduktov : учебное пособие. Rjazan' : RGATU; 2015;170. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/144291>. (in Russ.).

© Кожин И. В. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:664.8

EDN GSLNJC

Оценка качества растительных консервов для питания детей раннего возраста

Ольга Викторовна Костюнина¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Леонидовна Якубик², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

Motyashka89@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований оценки качества растительных консервов для питания детей раннего возраста. Установлены торговые марки производителей, реализующих продукты питания детей, дана товароведческая характеристика. Представлены результаты исследований органолептических и физико-химических показателей.

Ключевые слова: растительные баночные консервы, питание для детей раннего возраста, ветеринарно-санитарная оценка

Для цитирования: Костюнина О. В. Оценка качества растительных консервов для питания детей раннего возраста // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 151–158.

Assessment of the quality of canned vegetable food for young children

Olga Viktorovna Kostyunina¹, master's student

Scientific supervisor – Olga Leonidovna Yakubik², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Motyashka89@mail.ru

Annotation. The article presents the results of studies assessing the quality of canned vegetable food for young children. Trademarks of manufacturers selling children's food products have been identified and product characteristics have been given. The presented results of studies of organoleptic and physicochemical parameters.

Keywords: vegetable canned food, nutrition for young children, veterinary and sanitary assessment

For citation: Kostjunina O. V. Ocenka kachestva rastitel'nyh konservov dlja pitaniya detej rannego vozrasta [Assessment of the quality of canned vegetable food for young children]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 151–158. (in Russ.).

Питание один из важнейших факторов, способствующих адаптации ребенка к внешнему миру и определяющих рост и развитие организма. Особенное значение имеет сбалансированное питание для детей первого года жизни. В рационе ребенка должно присутствовать не только мясная продукция, но и различные растительные компоненты [1,2].

Детское питание предназначено для удовлетворения физиологических потребностей ребенка в необходимых веществах и энергии. Пищевая ценность продуктов детского питания должна соответствовать функциональному состоянию организма ребенка с учетом его возраста. Мясные и растительные консервы для питания детей раннего возраста являются хорошим источником необходимых нутриентов – белков, жиров и углеводов, а также имеют важное значение в осуществлении правильного прикорма [3].

Консервы для детского питания вырабатывают из отборного сырья определенных сортов при строгом санитарно-гигиеническом, химико-технологическом и микробиологическом контроле. Мясные консервы вырабатывают из мяса различных видов животных высшего сорта, а также вспомогательных материалов, соответствующих по качеству и показателям безопасности нормативным документам. Особые требования предъявляются к технологическому оборудованию. Продукты детского питания должны быть безопасными для здоровья ребенка [4].

Цель исследования состоит в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки качества растительных консервов для питания детей

раннего возраста. В соответствии с определенной целью были поставлены следующие задачи исследования:

1. Изучение товароведческой характеристики ассортимента и оценка качества, продуктов детского питания.

2. Изучение требований к определению качества детских консервов на мясной и растительной основе по органолептическим, физико-химическим и микробиологическим показателям.

3. Изучение факторов, сохраняющих качество продуктов детского питания.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии факультета ветеринарной медицины и зоотехнии ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ. Объектом исследования послужили образцы растительных баночных консервов для питания детей, изготовленных из растительных компонентов и реализуемых в розничной торговой сети города Благовещенска следующих торговых марок:

- 1) образец № 1 – Gerber (Морковь, Брокколи);
- 2) образец № 2 – Фруто Няня (Цветная капуста, Тыква);
- 3) образец № 3 – Сады придонья (Брокколи, Морковь);
- 4) образец № 4 – Hipp (Тыква, Цветная капуста);
- 5) образец № 5 – Heinz (Брокколи, Тыква);
- 6) образец № 6 – Бабушкино лукошко (Брокколи, Кабачок).

Проведение ветеринарно-санитарной экспертизы осуществлялось на основании требований нормативно-технической документации.

В качестве информационной базы научного исследования использовалась литература российских и зарубежных авторов, материалы специальных периодических изданий по теме исследования, поисково-справочные системы «Гарант», Интернет-источники.

Результаты исследования. На первом этапе проводился сравнительный анализ состояния упаковки и маркировки растительных консервов для детского питания, представленный в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ упаковки и маркировки растительных баночных консервов

Показатели	Пробы растительных консервов из (овощных компонентов)					
	Гербер (№1)	Фруто няня (№2)	Сады Придонья (№3)	Hipp (№4)	Heinz(№5)	Бабушкино лукошко (№6)
Внешний осмотр банок	банка стеклянная, художественно оформлена, маркировка соответствует ГОСТ	банка стеклянная, художественно оформлена, маркировка соответствует ГОСТ	банка стеклянная, художественно оформлена, маркировка соответствует ГОСТ	банка стеклянная, художественно оформлена, маркировка соответствует ГОСТ	банка стеклянная, художественно оформлена, маркировка соответствует ГОСТ	банка стеклянная, художественно оформлена, маркировка соответствует ГОСТ
Осмотр внутренней поверхности банок	не обнаружено сколов, трещин; крышки металлические без ржавчины, повреждений по закаточному шву	не обнаружено сколов, трещин; крышки металлические без ржавчины, повреждений по закаточному шву	не обнаружено сколов, трещин; крышки металлические без ржавчины, повреждений по закаточному шву	не обнаружено сколов, трещин; крышки металлические без ржавчины, повреждений по закаточному шву	не обнаружено сколов, трещин; крышки металлические без ржавчины, повреждений по закаточному шву	не обнаружено сколов, трещин; крышки металлические без ржавчины, повреждений по закаточному шву
Оценка содержимого консервов	пюреобразной консистенции, из банок извлекается легко	пюреобразной консистенции, из банок извлекается легко	пюреобразной консистенции, из банок извлекается легко	пюреобразной консистенции, из банок извлекается легко	пюреобразной консистенции, из банок извлекается легко	пюреобразной консистенции, из банок извлекается легко
Проверка банок на герметичность	при погружении в воду пузырьки воздуха не выделялись	при погружении в воду пузырьки воздуха не выделялись	при погружении в воду пузырьки воздуха не выделялись	при погружении в воду пузырьки воздуха не выделялись	при погружении в воду пузырьки воздуха не выделялись	при погружении в воду пузырьки воздуха не выделялись
Масса нетто консервов, г	80	80	80	80	80	100

Маркировка во всех образцах была представлена полностью, но в образцах № 1, 2 отмечена плохая читаемость маркировки из-за мелкого шрифта, а в образце № 1 – указание страны-производителя даны на иностранном языке. При определении состояния внутренней и внешней поверхности банок, крышек и герметичности у всех исследуемых образцов признаков порчи не установлено. На втором этапе определялось соответствие массы нетто, заявленной производителем. Массу нетто определяли по разности между весом брутто и пустой банки – результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Масса нетто мясных консервов для детского питания

Образец	Заявленная масса, г	Фактическая масса, г	Отклонение, г
1	80	80	—
2	80	80	—
3	80	80	—
4	80	78	–2
5	80	78	–2
6	100	100	—

Следовательно, несоответствие массы нетто продукта в банке выявлено у образцов № 4, 5. Наибольший недовес установлен в образце № 5 и составил от 2,0 до 2,2 %, наименьший – в образце № 4 и составил от 1,1 до 1,5 %.

На следующем этапе изучались органолептические показатели отобранных образцов, представленных в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – результаты органолептических исследований консервов овощей (морковь, брокколи, цветная капуста, тыква, кабачок)

Показатель	ГОСТ	Гербер (№ 1)	Фруто няня (№ 2)	Сады придонья (№ 3)	Hipp (№ 4)	Heinz (№ 5)	Бабушкино лукошко (№ 6)
1	2	3	4	5	6	7	8
Овощи	1	морковь	цветная капуста	брокколи	тыква	брокколи	брокколи
	2	брокколи	быква	борковь	цветная капуста	тыква	кабачок
Вкус	не допускаются посторонние привкус и запах	приятный	слабо приятный	слабо приятный	сриятный	слабо приятный	слабо приятный
		слабо приятный	сриятно-сладковатый	слабо-приятный	сриятный	слабо-приятный	слабо-приятный
Цвет	допускаются более светлые оттенки; допускается красный или оранжево-красный	ярко-оранжевый	светло-коричневый	темно-зеленый	оранжевый	темно-зеленый	темно-зеленый
		темно-зеленый	оранжевый	ярко-оранжевый	светло-бежевый	ярко-оранжевый	темно-коричневый
Запах	приятный, свойственный данному виду консервов	приятный, выраженный	сильно выраженный	приятный	приятный, выраженный	специфический	слабо выраженный
		слабо выраженный	приятный	приятный	слабо выраженный	приятный	слабо выраженный
Консистенция	однородная гомогенная	густая	жидкая	жидкая однородная	однородное средней густоты	однородная	однородная
		средней густоты	средней густы	однородная	однородная	жидкая	жидкая
Дисперсность	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

При оценке органолептических исследований растительных консервов из овощных компонентов лучшие качества показали образцы № 1, 3, 6. Они обладали приятным выраженным вкусом, нежной однородной консистенцией,

приятным запахом. Образцы под номерами № 2, 4, 5 характеризовались слабовыраженным вкусом и запахом, более плотной консистенцией, кроме образца № 2, обладавшего рыхлой консистенцией. Однако, в образцах №1, 5 наличие крахмала производителем в составе не заявлено.

Содержание белка, жира и углеводов в консервах для детского питания представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Содержание влаги, белка, жира и углеводов в мясных консервах для питания детей

Образец	Влага, %		Белок, %		Жир, %		Углеводы, %	
	ГОСТ	факт	ГОСТ	факт	ГОСТ	факт	ГОСТ	факт
1	не более 75	60	не более 0,1%	0,9	не более 0,5%	0,3	не более 7,0	3,3
2		75		1,0		0		4,0
3		75		0		0		4,5
4		60		0,9		0,1		5,4
5		63		0,9		0,2		1,4
6		75		0		0		3,5

При изучении физико-химических показателей было установлено, что содержание влаги в исследуемых образцах находилось в пределах нормы, наименьшая массовая доля влаги установлена в образцах № 1, 4 и № 5 – 60 и 63 %, соответственно. При определении массовой доли белка выявлены незначительные отклонения от требований ГОСТ в образцах № 3, 6 и № 2 которые составили 0 и 1,0 % соответственно. Массовая доля жира находилась в пределах нормы во всех образцах. При определении массовой доли углеводов выявлены незначительные отклонения в образцах № 3, 4, которые составили 4,5 и 5,4 % соответственно.

Закключение. На всех исследуемых образцах представлена маркировка продуктов, упаковка соответствовала требованиям нормативно-технической документации.

При оценке органолептических исследований растительных консервов из овощных компонентов лучшие качества показали образцы № 1, 3, 6. Они

обладали приятным выраженным вкусом, нежной однородной консистенцией, приятным запахом.

При изучении физико-химических показателей было установлено, что содержание влаги в исследуемых образцах находилось в пределах нормы, наименьшая массовая доля влаги установлена в образцах № 1, 4 и № 5 – 60 и 63 % соответственно. При определении массовой доли белка выявлены незначительные отклонения от требований ГОСТ в образцах № 3, 6 и № 2 которые составили 0 и 1,0 % соответственно. Массовая доля жира находилась в пределах нормы во всех образцах. При определении массовой доли углеводов выявлены незначительные отклонения в образцах № 3, 4, которые составили 4,5 и 5,4 % соответственно.

Список источников

1. Маслова Г. М., Глинкина И. М. Оценка конкурентоспособности консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. 2021. № 1. С. 28-35. ISSN 2311-6870.
2. Степанова Н. Ю., Производство функциональных продуктов питания : учебное пособие. Часть 1. Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. 80 с.
3. Мезенцева Г. В. Товароведение продовольственных товаров и продукции общественного питания : учебное пособие. Воронеж : ВГУИТ, 2019. 183 с. ISBN 978-5-00032-405-9.
4. Стебенева Е. А. Определение качества консервов на овощной основе для питания детей раннего возраста с помощью методики обобщенной численной органолептической оценки // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. 2018. № 2. С. 43-51.

References

1. Maslova G. M., Glinkina I. M. Ocenka konkurentosposobnosti konservov na ovoshhnoj osnove dlja pitaniya detej rannego vozrasta. Tehnologii i tovarovedenie sel'skhozjajstvennoj produkcii. 2021;1:28-35. ISSN 2311-6870. (in Russ.).

2. Stepanova N. Ju., Proizvodstvo funkcional'nyh produktov pitaniya : uchebnoe posobie. Chast' 1. Saint Petersburg: SPbGAU; 2022;80. (in Russ.).

3. Mezenceva G. V. Tovarovedenie prodovol'stvennyh tovarov i produkcii obshhestvennogo pitaniya : uchebnoe posobie. Voronezh : VGUIT; 2019;183. ISBN 978-5-00032-405-9. (in Russ.).

4. Stebeneva, E. A. Opredelenie kachestva konservov na ovoshhnoj osnove dlja pitaniya detej rannego vozrasta s pomoshh'ju metodiki obobshhennoj chislennoj organolepticheskoy ocenki. Tehnologii i tovarovedenie sel'skohozjajstvennoj produkcii. 2018;2:43-51. (in Russ.).

© Костюнина О. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.523

EDN GIBKNG

Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества варено-копченых колбас

Екатерина Александровна Кочеткова¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Зоя Александровна Литвинова², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

²vseeim@dalgau.ru

Аннотация: Проведены органолептические и физико-химические исследования качества варено-копченых колбас.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, варено-копченые колбасы

Для цитирования: Кочеткова Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества варено-копченых колбас // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 159–163.

Veterinary and sanitary examination and quality assessment of boiled and smoked sausages

Ekaterina A. Kochetkova¹, Master's student

Scientific advisor – Zoya A. Litvinova², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1, 2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. Organoleptic and physicochemical studies of the quality of boiled-smoked sausages have been carried out.

Keywords: veterinary and sanitary expertise, boiled and smoked sausages.

For citation: Kochetkova E. A. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza i ocenka kachestva vareno-kopchenyh kolbas [Veterinary and sanitary examination and quality assessment of boiled and smoked sausages]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 159–163. (in Russ.).

Варено-копченые колбасы – это пищевой продукт из мясного фарша в оболочке, подвергнутый осадке, копчению, варке, вторичному копчению и сушке [1].

Варено-копченые колбасы пользуются большим спросом у населения из-за своего пряного вкуса и разнообразия ассортимента. В настоящее время появляются новые виды сырья для производства колбас, производители стараются постоянно увеличивать ассортимент продукции и продлить сроки хранения уже имеющихся продуктов, чтобы они долгое время сохраняли свои вкусовые и питательные свойства, поэтому изобретаются новые рецепты и новые виды упаковки [2].

Варено-копченые колбасы имеют сложную рецептуру и приятные вкусовые свойства. Качество таких колбас зависит от многих факторов, среди которых качество исходного сырья, соблюдение рецептуры, определенное количество содержания соли и влаги. Важно уметь определить дефекты и знать виды порчи колбасных изделий, чтобы потребитель смог выбирать более качественную и свежую продукцию [3].

Цель исследования – проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценка качества варено-копченых колбас.

Для оценки качества варено-копчёных колбас, реализуемых в торговой сети города Благовещенска, были отобраны образцы, следующих наименований и производителей:

1. Образец № 1 – рулет «Домашний», варено-копченый, производитель ООО «Ратимир», Россия, Приморский край, г. Владивосток.
2. Образец № 2 – сервелат «Зернистый», варено-копченый, производитель ИП Мельниченко В. И., Серышевский производственный комплекс, Россия, Амурская область, г. Белогорск.

При оценке качества образцов проводился анализ маркировки, органолептических и физико-химических показателей.

Анализ маркировки проводился в соответствии с ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

Органолептические исследования образцов варено-копчёных колбас проводились в соответствии с рекомендациями, указанными в ГОСТ Р 55455-2013 «Колбасы варено-копченые. Технические условия».

Из физико-химических показателей определяли наличие красящих веществ, крахмала, наличие аммиака с использованием реактива Несслера.

Результаты исследования.

Оценка маркировки варено-копченых колбас представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Оценка маркировки варено-копченых колбас

№	Требования ГОСТ	Маркировка	
		Образец № 1	Образец № 2
1	Наименование предприятия-изготовителя	ООО «Ратимир», Россия, Приморский край, г. Владивосток	ИП Мельниченко В.И. Серышевский производственный комплекс. Россия, Амурская область, г. Белогорск.
2	Наименование и сорт колбасы	рулет «Домашний» варено-копченый, сорт высший	сервелат Зернистый варено-копченый в вакууме, сорт высший
3	Масса нетто	400 г	270 г
4	Пищевая и энергетическая ценность (в 100 г продукта)	Белок – 20 г, жир – 30 г Калорийность 280ккал	Пищевая ценность 100г продукта: белок-12г, жир-41,5г. Калорийность 420ккал
5	Срок и условия хранения	при t – от 0 °С до 6 °С 45 суток	при t – от 0 °С до 6 °С 20 суток, при вскрытии 15 суток
6	Состав продукта	мясо кур, вода питьевая, соль, комплексная пищевая добавка, перец черный молотый, чеснок дробленый	говядина, свинина, шпик, вода, молоко сухое, комплексная пищевая добавка, экстракты пряностей: черный перец, мускатный орех
7	Дата изготовления и срок годности	изготовлено 15.10.2023	изготовлено 02.10.2023
8	Красочность маркировки, её местоположение на батоне	маркировка наклеена на упаковку батона, хорошо читаема, красочная.	маркировка нанесена на оболочку батона, красочная, хорошо читаемая.

В процессе анализа маркировки колбас не было выявлено отклонений от требований. Маркировка образцов № 1 и № 2 полностью соответствуют требованиям ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования».

Результаты органолептической оценки образцов варено-копченых колбас представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая оценка варено-копченых колбас

Органолептические показатели	Образец № 1	Образец № 2
Внешний вид	поверхность батона чистая, влажная, без повреждений, пятен, слипов, оболочка без повреждений, наплывов фарша	поверхность батона чистая, слегка влажная, без повреждений оболочки, без наплывов фарша
Консистенция	твердая, плотная	плотная
Цвет и вид на разрезе	фарш равномерно перемешан, цвет от бледно-розового до розового, без серых пятен и пустот, содержит кусочки грудинки размером от 6 до 8 мм, содержит мясо птицы.	цвет темно-розовый, имеются единичные пустоты до 1 мм, содержит кусочки шпика белого цвета размером от 3 до 4 мм
Запах и вкус	свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус в меру соленый, с выраженным ароматом копчения	свойственный данному продукту, вкус в меру соленый, с выраженным ароматом копчения и пряностей
Форма и размер батона	форма батона прямая, длина 20 см	форма батона прямая, длина 15 см

В результате исследований выявлено, что образец № 1 соответствует установленным требованиям ГОСТ Р 55455-2013 "Колбасы варено-копченые. Технические условия». Образец № 2 имеет в фарше воздушные полости, образующиеся при недостаточно плотном шприцевании. Они создают благоприятные условия для развития микроорганизмов. Воздушные пустоты и пористость в копченых изделиях получаются в результате нарушения технологического процесса.

Результаты физико-химической оценки образцов варено-копченых колбас представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химическая оценка варено-копченых колбас

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2
Наличие крахмала	отсутствует	отсутствует
Наличие красящих веществ	отсутствует	отсутствует
Наличие аммиака	отсутствует	отсутствует
Наличие сероводорода	отсутствует	отсутствует

Во всех образцах не обнаружено наличие крахмала. Качественная реакция на наличие красящих веществ была отрицательная во всех случаях.

В образцах экстракт при добавлении реактива Несслера приобрёл светло-жёлтую окраску, что свидетельствует об использовании доброкачественного сырья. В исследуемых образцах сероводород не выявлен.

В ходе проведенных исследований установлено, что все образцы соответствует требованиям ГОСТ и могут быть допущены к реализации.

Список источников

1. Потипаева Н. Н. Технология мяса и мясных продуктов. Технология производства мясных продуктов: учебное пособие. Кемерово : КемТИПП, 2015. 190 с. ISBN 978-5-89289-900-0.
2. Трубина И. А., Скорбина Е. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза колбас и копченых изделий: учебное пособие Ставрополь : СтГАУ, 2017. 49 с. // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/107176>.
3. Позняковский В. М. Экспертиза мяса и мясопродуктов. Качество и безопасность: учебно-справочное пособие. Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. 528 с.

References

1. Potipaeva N. N. Tehnologija mjas a i mjasnyh produktov. Tehnologija proizvodstva mjasnyh produktov: uchebnoe posobie. Kemerovo : KemTIPP; 2015;190. ISBN 978-5-89289-900-0. (in Russ.).
2. Trubina I. A., Skorbina E. A. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza kolbas i kopchenyh izdelij: uchebnoe posobie. Stavropol' : StGAU; 2017;49. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/107176>. (in Russ.).
3. Poznjakovskij V. M. Jekspertiza mjas a i mjasoproduktov. Kachestvo i bezopasnost': uchebno-spravochnoe posobie. Novosibirsk : Sibirskoe universitetskoe izdatel'stvo; 2007;528. (in Russ.).

© Кочеткова Е. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:664.95

EDN FNIKGN

Ветеринарно-санитарная оценка качества рыбной продукции

Дмитрий Владимирович Леонов¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Татьяна Валериевна Федоренко², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. В работе представлены результаты органолептических исследований качества копченой рыбы, проведена оценка упаковки и маркировки рыбной продукции. Установлено соответствие показателей качества рыбной продукции требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: рыба копченая, рыбная продукция, оценка качества

Для цитирования: Леонов Д. В. Ветеринарно-санитарная оценка качества рыбной продукции // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 164–169.

Veterinary and sanitary assessment of fish products quality

Dmitry V. Leonov¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Tatyana V. Fedorenko², Candidate of Veterinary Sciences, associate professor

^{1,2}Dalnevostochny State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The paper presents the results of organoleptic studies of smoked fish quality, the assessment of packaging, labeling of fish products was carried out. Compliance of quality indicators of fish products with the requirements of normative and technical documentation is established.

Keywords: smoked fish, fish products, quality assessment

For citation: Leonov D. V. Veterinarno-sanitarnaja ocenka kachestva rybnnoj produkcii [Veterinary and sanitary assessment of fish products quality]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8

nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 164–169. (in Russ.).

Рыбные продукты служат важными поставщиками минеральных веществ: фосфора, кальция, магния и других. Содержание микроэлементов в тканях гидробионтов варьирует в значительных пределах. Массовая доля йода может колебаться от 0,002 до 2-3 мг/100 г, что зависит от вида рыб и от физиологических особенностей тканей. Другие микроэлементы, в том числе марганец, кобальт, цинк, фтор, молибден присутствуют в гидробионтах в хорошо сбалансированном соотношении, причем в морских и океанических видах рыб их содержание, как правило, выше, чем в пресноводных [1].

Копченой рыбной продукцией называют продукты, полученные, в процессе посола и обработки в коптильной среде при определенной температуре до получения цвета поверхности от светло-золотистого до темно-золотистого со специфическим вкусом и запахом копчености.

По качеству рыбные товары холодного копчения подразделяются стандартами на первый и второй сорт [2]. К первому сорту относят рыбу с чистой поверхностью, не влажной, от нежной, сочной до плотной консистенции. Вкус и запах и цвет, свойственные данному виду рыбы.

К дефектам рыбы холодного копчения относятся:

Бледная поверхность, которая появляется из-за недостаточной окрашенности, вследствие слабой концентрации дыма в камере или пересушенной поверхности. Дефект можно устранить путем докапчивания рыбы.

Темная поверхность, которая образуется при использовании недоброкачественного топлива, сильно увлажненного или густого дыма или недосушенной поверхности.

Горький вкус – результат копчения рыбы с увлажненной поверхностью или использования дыма с повышенным содержанием смолистых веществ.

Сухая консистенция мяса, образующаяся при пересушке рыбы, является неустранимым дефектом [3].

Рана – налет соли на поверхности рыбы в виде мелких кристаллов. Образуется в недостаточно отмоченной или пересушенной рыбе, а также во время хранения крепкосоленной продукции. Дефект устраним протиранием поверхности рыбы салфеткой смоченной водой, а затем растительным маслом.

С целью выпуска доброкачественной рыбной продукции необходимо проводить ветеринарно-санитарный контроль качества.

Цель исследования – проведение ветеринарно-санитарной оценки качества рыбной продукции, поставляемой для реализации.

Исследования проводились на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета.

Объектом для исследований послужила копченая рыба семейства лососевых (нарезка), в упаковке: нерка (1 образец); горбуша кета (2 образец); кета (3 образец). Оценку качества проводили в соответствии с требованиями нормативно-технической документации.

Результаты исследований. При изучении упаковки и маркировки рыбной продукции установлено:

Образец №1 – Нерка филе-ломтики массой 100 г ТУ 9268-065-33620410-05. Производитель КФХ «Ола», Россия, Магаданская область, Ольский район, п. Ола, пер. Речной, д. 9а, в вакуумной упаковке, целостность не нарушена, что соответствует Техническому регламенту Евразийского экономического союза "О безопасности рыбы и рыбной продукции" (ТР ЕАЭС 040/2016). Упаковано 13.07.2023 г. Срок годности при температуре не выше 18 °С – 6 месяцев. Условия хранения, соответствуют заявленным на упаковке.

Образец №2 – Горбуша подкопченная филе-ломтики массой 120 г СТО 48848171-011-2016. Производитель ООО «Дальпико-Рыбсервис» Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42, в вакуумной упаковке,

целостность не нарушена, что соответствует ТР ЕАЭС 040/2016. Упаковано 25.08.2023 г., срок годности при температуре от 0 до -5 °С – 90 суток с даты изготовления. Условия хранения, соответствуют заявленным на упаковке. Согласно п. 4.1 ст. 4 Технического регламента Таможенного союза (ТР ТС 022/2011) «Пищевая продукция в части ее маркировки» – данный образец соответствует требованиям.

Образец №3 – Кета подкопченная филе-ломтики массой 120 г СТО 48848171-011-2016. Производитель ООО «Дальпико-Рыбсервис» Россия, Приморский край, г. Владивосток, ул. Калинина, д. 42, в вакуумной упаковке, целостность не нарушена, что соответствует ТР ЕАЭС 040/2016. Упаковано 22.09.2023 г., срок годности при температуре от 0 до -5 °С – 90 суток с даты изготовления. Условия хранения, соответствуют заявленным на упаковке. Согласно п. 4.1 ст. 4 ТР ТС 022/2011 данный образец соответствует требованиям.

Органолептические исследования представлены в таблице.

Таблица – Результаты органолептического исследования

Показатели	ГОСТ 11298-2002	Образец №1	Образец №2	Образец №3	Соответствие ГОСТ
Цвет	свойственный данному виду рыбы	коралловый	бледно розово-оранжевый	бледно розово-оранжевый	+
Вкус и запах	свойственные данному виду рыбы с ароматом копчености без посторонних привкусов и запахов	свойственные данному виду продукта, с ароматом копчености, без посторонних привкусов и запаха	свойственные данному виду продукта, с ароматом копчености, без посторонних привкусов и запаха	свойственные данному виду продукта, с ароматом копчености, без посторонних привкусов и запаха	+
Консистенция	сочная, плотная, может быть: легкое расслоение мяса у ломтиков	сочная, при сжатии пальцами наиболее мясистых частей продукта, наблюдается способность ткани легко превращаться в однородную массу	сочная, при сжатии пальцами наиболее мясистых частей продукта, наблюдается способность ткани легко превращаться в однородную массу	сочная, при сжатии пальцами наиболее мясистых частей продукта, наблюдается способность ткани легко превращаться в однородную массу	+

Вывод. По внешнему виду, цвету и консистенции все образцы соответствуют требованиям ГОСТ 11298-2002. Лабораторные исследования морской рыбы всех видов обработки проводят в случае возникновения сомнения в ее безопасности. В ходе проведенных исследований органолептические показатели всех образцов, упаковка, маркировка

соответствуют требованиям нормативных документов и не вызывают необходимости проведения дальнейших лабораторных исследований.

Список источников

1. Елисеева Л. Г., Родина Т. Г., Рыжакова А. В., Елисеев М. Н., Иванова Т. Н., Положишникова М. А., Товароведение однородных групп продовольственных товаров. Москва: Дашков и К, 2014. 930 с. ISBN 978-5-394-01955-5.

2. Волченко В. И., Николаенко О. А., Шокина Ю. В. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2020. 148 с. ISBN 978-5-8114-4392-5.

3. Мижевкина А. С., Савостина Т. В., Лыкасова И. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза рыбы: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 84 с. ISBN 978-5-8114-6900-0.

References

1. Eliseeva L. G., Rodina T. G., Ryzhakova A. V., Eliseev M. N., Ivanova T. N., Polozhishnikova M. A., Tovarovedenie odnorodnyh grupp prodovol'stvennyh tovarov. Moscow: Dashkov i K; 2014;930. ISBN 978-5-394-01955-5. (in Russ.).

2. Volchenko V. I., Nikolaenko O. A., Shokina Ju. V. Metody issledovanija ryby i rybnyh produktov: uchebnoe posobie. Saint Petersburg: Lan'; 2020;148. ISBN 978-5-8114-4392-5. (in Russ.).

3. Mizhevikina A. S., Savostina T. V., Lykasova I. A. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza ryby: uchebnoe posobie dlja vuzov. Saint Petersburg: Lan'; 2021;84. ISBN 978-5-8114-6900-0. (in Russ.).

© Леонов Д. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.5

EDN HLPZIQ

Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества мяса и продуктов убоя свиней торговой сети продовольственного рынка

Ксения Евгеньевна Небоженко¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Николай Михайлович Мандро², доктор ветеринарных наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

Аннотация. Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и продуктов убоя свиней, реализуемых в условиях продовольственных магазинов г. Благовещенска. Качество этих продуктов, определенное органолептическими и физико-химическими методами, соответствует требованиям нормативных документов.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, свинина, субпродукты, контроль качества, органолептические методы, физико-химические методы

Для цитирования: Небоженко К. Е. Ветеринарно-санитарная экспертиза и контроль качества мяса и продуктов убоя свиней торговой сети продовольственного рынка // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 169–176.

Veterinary and sanitary examination and quality control of meat and slaughter products of pigs of the food market trade network

Ksenia Evgenievna Nebozhenko¹, Master's student

Scientific supervisor – Nikolay Mikhailovich Mandro², Doctor of Veterinary Sciences, Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. A veterinary and sanitary examination of meat and slaughter products of pigs sold in grocery stores in Blagoveshchensk was carried out. The quality of these products, determined by organoleptic and physicochemical methods, meets the requirements of regulatory documents.

Keywords: veterinary-sanitary expertise, pork, by-products, quality control, organoleptic methods, physicochemical methods

For citation: Nebozhenko K. E. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza i kontrol' kachestva mjasa i produktov uboja svinej torgovoj seti prodovol'stvennogo rynka [Veterinary and sanitary examination and quality control of meat and slaughter products of pigs of the food market trade network]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 169–176. (in Russ.).

Сроки годности и условия хранения пищевых продуктов устанавливаются изготовителем в соответствии с гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [1]. На пищевые продукты, качество которых по истечении определённого срока с момента их изготовления ухудшается и появляются свойства, опасные для здоровья человека, устанавливаются сроки годности [2].

Правительством Российской Федерации утверждён перечень пищевых продуктов, на которые установлены сроки годности [3]. Однако, даже при соблюдении условий хранения и реализации, показатели качества не всегда сохраняются на протяжении установленных нормативными документами сроков годности.

Целью исследования является выявление особенностей ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и продуктов убоя свиней в условиях продовольственного рынка.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Провести органолептическую оценку качества мяса и продуктов убоя свиней.
2. Провести физико-химические исследования качества мяса и продуктов убоя свиней.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ» в 2023 году.

Объектами исследований послужили 3 образца охлажденной свинины. Образец № 1 был приобретен в магазине «Fresh Market», поставщик ИП Сорокин К. Р. Образец № 2 приобретен в магазине «Самбери», поставщик ООО Эником Невада. Образец № 3 приобретен в магазине «Самбери», торговая марка «Слово мясника».

Объектами исследований послужили по 3 образца замороженных продуктов: свиное сердце, свиная печень, которые были объединены от каждого поставщика в сборный образец – печень и сердце. Сборный образец № 4 был приобретен в магазине «Fresh Market», поставщик ИП Сорокин К. Р.; сборный образец № 5 приобретен в магазине «Самбери», поставщик ООО Эником Невада; сборный образец № 6 приобретен в магазине «Fresh Market», торговая марка «Ратимир». Отбор проб и подготовку их для исследования проводили согласно ГОСТ 7269-15 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести» и ГОСТ 9959-2015 «Мясо и мясные продукты. Общие условия проведения органолептической оценки». Физико-химические исследования образцов свинины и субпродуктов выполняли в соответствии с нормативными документами [4]. Проба отбиралась из каждого образца целым куском массой не менее 200 г.

Результаты исследований. Результаты органолептических и физико-химических исследований свежести и качества свинины представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 – Органолептические показатели исследований образцов свинины

Показатели	Образцы			Заключение о свежести в соответствии с ГОСТ 7269-15
	№1	№2	№3	
Внешний вид и цвет поверхности туши	имеет корочку подсыхания красного цвета; жир мягкий, белого цвета, частично окрашен в красный цвет	мясо розового цвета, имеет корочку подсыхания розового цвета; жир мягкий, белого цвета	мясо розового цвета, имеет корочку подсыхания розового цвета; жир мягкий, белого цвета	туши, полутуши – имеют корочку подсыхания, бледно-розового или бледно-красного, или темно-красного цвета; у размороженных туш, полутуш – красного цвета, жир мягкий, частично окрашен в ярко-красный цвет
Консистенция	на месте разреза мясо плотное; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	на месте разреза мясо плотное; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	на месте разреза мясо плотное; образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается	плотная, у размороженного мяса – менее плотная, менее упругая; образующаяся при надавливании ямка выравнивается
Запах	специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	специфический, свойственный каждому виду свежего мяса	специфический, свойственный для каждого вида свежего мяса
Состояние жира	бледно-розового цвета, мягкий, эластичный	бледно-розового цвета, мягкий, эластичный	бледно-розового цвета, мягкий, эластичный	жир не имеет запаха осаливания или прогоркания; свиной – белый или бледно-розовый цвет; консистенция плотная, эластичная
Прозрачность и запах бульона	прозрачный, без жировых капель, ароматный	ароматный, жировые капли отсутствуют, прозрачный	ароматный, жировые капли отсутствуют, прозрачный	прозрачный, с выраженным запахом свежего, доброкачественного мяса

Внешний вид и цвет поверхности мяса образцов № 1, 2, 3 имеет красную корочку, жир мягкий, частично окрашен в красный цвет. Консистенция плотная, ямка при надавливании быстро исчезает.

Запах специфический свойственный данному виду мяса. Жир розовый мягкий и эластичный, бульон прозрачный без жировых капель, что говорит доброкачественности продукта и о соответствии требованиям нормативных документов.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований образцов свинины

Вид исследования	№ 1	№ 2	№ 3	Заключение
Реакция на пероксидазу	Вытяжка из мяса окрасилась в сине-зеленый цвет, который затем перешел постепенно в буро-коричневый, что говорит о положительной реакции			Свежее
Реакция на аммиак по Эберу	Образовалась тучка, которая быстро испарилась, что говорит об отрицательной реакции «+»			Свежее

При проведении реакции на пероксидазу вытяжка из мяса образцов № 1, 2 и 3 окрасилась в сине-зеленый цвет при добавлении 0,2%-процентного спиртового раствора, который перешел в буро-коричневый цвет. После проведения реакции на аммиак по Эберу, при добавлении реактива Эбера образовалась тучка, которая быстро исчезла, что говорит об отрицательной реакции, которая подтверждает, что все отобранные образцы получены от свежего мяса.

Результаты органолептических и физико-химических исследований свежести и качества субпродуктов представлены в таблицах 3 и 4. Оценка субпродуктов органолептическими методами показала, что после размораживания у образцов № 4, 5, 6 поверхность на разрезе была слегка влажная и не оставляла следов на фильтровальной бумаге. Консистенция упругая, запах свойственный доброкачественным субпродуктам. Бульон прозрачный, ароматный, запах свойственный свежим субпродуктам.

Сборные образцы печени и сердца под номерами 4, 5 и 6 полностью соответствуют доброкачественным продуктам по органолептическим

показателям нормативных документов и пригодны для реализации в торговой сети.

Таблица 3 – Результаты органолептического анализа свежести свиного сердца и свиной печени

Показатели	Образец сборный (свиная печень и свиное сердце)			Заключение о свежести в соответствии с ГОСТ 7269-15
	№4	№5	№6	
Консистенция	упругая, образующаяся ямка после надавливания быстро выравнивается	упругая, образующаяся ямка после надавливания быстро выравнивается	упругая, образующаяся ямка после надавливания быстро выравнивается	упругая, образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается
Запах	специфический, свойственный свежим, доброкачественным субпродуктам	специфический, свойственный свежим, доброкачественным субпродуктам	специфический, свойственный свежим, доброкачественным субпродуктам	специфический, свойственный свежим, доброкачественным субпродуктам
Прозрачность и запах бульона	прозрачный, ароматный	прозрачный, запах свойственный свежим субпродуктам	прозрачный, ароматный	прозрачный, запах свойственный свежим субпродуктам

Таблица 4 – Результаты физико-химических исследований образцов печени и сердца

Вид исследования	Образец сборный (свиная печень и свиное сердце)			Заключение
	№ 4	№ 5	№ 6	
Реакция на пероксидазу	Вытяжка из мяса окрасилась в сине-зеленый цвет, который затем перешел постепенно в буро-коричневый, что говорит о положительной реакции			свежее
Реакция на аммиак по Эберу	Образовалась «тучка», которая быстро испарилась, что говорит об отрицательной реакции «+»			свежее

При проведении реакции на пероксидазу вытяжка из образцов № 4, 5, 6 окрасилась в сине-зеленый цвет при добавлении 0,2%-процентного спиртового раствора, который затем перешел в буро-коричневый цвет, после проведения реакции на аммиак по Эберу, при добавлении реактива Эбера образовалась «тучка», которая быстро исчезла, что говорит об отрицательной

реакции. Исследованные субпродукты показали соответствие требований нормативных документов для доброкачественных продуктов.

Заключение. Определение органолептических физико-химических показателей установлено, что образцы мяса свинины № 1, 2, 3 соответствуют требованиям нормативных документов для доброкачественных продуктов и могут быть реализованы без ограничений в условиях торговой сети продовольственных магазинов. Определение органолептических физико-химических показателей субпродуктов показало, что сборные образцы сердца и печени № 4, 5, 6 соответствуют требованиям нормативных документов для доброкачественных продуктов и могут быть реализованы без ограничений в условиях торговой сети продовольственных магазинов.

Список источников

1. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. МУК 4.2.1847–04. // Техэксперт : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200035982> (дата обращения: 25.03.2023).
2. Шарафутдинов Г. С., Сибагатуллин Ф. С., Балакирев Н. А. Шайдуллин Р. Р., Шуварики А. С., Аскарлов Р. Ш. [и др.]. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2020. 624 с. ISBN 978-5-8114-3954-6 // ЭБС Лань : сайт URL: <https://e.lanbook.com/book/130579>.
3. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов СанПиН 2.3.2.1324–03 // Техэксперт : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901864836> (дата обращения: 25.03.2023).
4. Антипова Л. В., Глотова И. А., Рогов И. А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. Москва: Колос, 2007. 225 с. ISBN 5-9532-0187-7.

References

1. Sanitarно-jepidemiologicheskaja ocenka obosnovanija srokov godnosti i uslovij hranenija pishhevyh produktov. MUK 4.2.1847–04. Tehjeksper : [sajt]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200035982> (data obrashhenija: 25.03.2023).

2. Sharafutdinov G. S., Sibagatullin F. S., Balakirev N. A. Shajdullin R. R., Shuvarikov A. S., Askarov R. Sh. [i dr.]. Standartizacija, tehnologija pererabotki i hranenija produkcii zhivotnovodstva : uchebnoe posobie. Sankt-Peterburg : Lan', 2020;624. ISBN 978-5-8114-3954-6. JeBS Lan': [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/130579>.

3. Gigienicheskie trebovanija k srokam godnosti i uslovijam hranenija pishhevyh produktov SanPiN 2.3.2.1324–03. Tehjekspert: [sajt]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901864836> (data obrashhenija: 25.03.2023).

4. Antipova L. V., Glotova I. A., Rogov I. A. Metody issledovanija mjasa i mjasnyh produktov. Moscow: Kolos; 2007;225. ISBN 5-9532-0187-7.

© Небоженко К. Е., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.1

EDN HQMWRT

Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сухого молока

Николай Александрович Пилипенко¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Ольга Леонидовна Якубик², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный Государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

motyashka89@mail.ru

Аннотация. Изучен ассортимент сухого молока, реализуемого в торговой розничной сети г. Благовещенск, определены показатели качества. Представлены результаты органолептических и физико-химических исследований.

Ключевые слова: Сухое молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, оценка качества

Для цитирования: Пилипенко Н. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сухого молока // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 177–182.

Veterinary and sanitary examination and assessment of the quality of milk powder

Nikolay Aleksandrovich Pilipenko¹, master's student

Scientific supervisor – Olga Leonidovna Yakubik², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia,

motyashka89@mail.ru

Abstract. The assortment of powdered milk sold in the retail chain in Blagoveshchensk was studied, and quality indicators were determined. The results of organoleptic and physicochemical studies are presented.

Keywords: Powdered milk, veterinary and sanitary examination, quality assessment

For citation: Pilipenko N. A. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza i ochenka kachestva suhogo moloka [Veterinary and sanitary examination and assessment of the quality of milk powder]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym

naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 177–182. (in Russ.).

Сухое молоко и продукты на его основе, такие как молочные смеси и добавки, играют важную роль в питании детей и взрослых. Оно содержит богатый набор питательных веществ, таких как белок, кальций, витамины и минералы. В связи с этим, обеспечение качества сухого молока имеет фундаментальное значение для здоровья и питания людей [1, 2].

Многие страны являются производителями и экспортерами сухого молока, что делает важным поддержание стандартов качества и безопасности для обеспечения честной и устойчивой торговли [3].

Потребители все более осознанно выбирают продукты и обращают внимание на их качество и безопасность. Продукт может быть загрязнен бактериальными или химическими загрязнителями, что говорит о необходимости строгого контроля и оценки качества продукции.

С развитием технологий производства сухого молока появляются новые вызовы и возможности и инновации в области производства, упаковки и хранения. Оценка качества сухого молока должна учитывать эти изменения и регулировать их, чтобы гарантировать качество продукции [2].

Оценка качества сухого молока включает в себя проведение органолептических, физико–химических исследований. Это важно для предотвращения передачи заболеваний, связанных с употреблением загрязненной молочной продукции [1].

Цель работы – проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и оценка качества сухого молока российского производства.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ в г. Благовещенск.

Материалом для исследования являются сухое молоко:

- образец № 1 – Молоко сухое цельное; ООО «МК Купинский»;
- образец № 2 – Молоко сухое цельное; ООО «Си-Продукт»;
- образец № 3 – Сухое молоко обезжиренное; ООО «Си-Продукт».

Отбор образцов для исследования проводился по ГОСТ 26809.1-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу».

Определение внешнего вида упаковки проводили ГОСТ 23651-79 «Продукция молочная консервированная. Упаковка и маркировка»; ГОСТ Р 52791-2007 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия».

Органолептические показатели определяли в соответствии с ГОСТ 29245-91 «Консервы молочные. Методы определения физических и органолептических показателей»; ГОСТ 33923-2016 «Консервы молочные составные сгущенные с сахаром. Технические условия (Переиздание)»; ГОСТ 33629-2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия» (с поправками); ГОСТ Р 54666-2011 «Консервы молочные. Молоко, сгущенное стерилизованное. Технические условия».

Физико-химические показатели определяли в соответствии с ГОСТ 29245-91 «Консервы молочные. Методы определения физических и органолептических показателей»; ГОСТ 29247-91 «Консервы молочные. Методы определения жира» (издание с поправкой); ГОСТ 30305.3-95 «Консервы молочные сгущенные и продукты молочные сухие. Титриметрические методики выполнения измерений кислотности» (издание с поправкой); ГОСТ ISO 6091-2015 «Молоко сухое. Определение титруемой кислотности (контрольный метод)» (издание с поправкой).

Результаты исследования. Результаты оценки внешнего вида упаковки и маркировки отобранных образцов сухого молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Описание упаковки и маркировки образцов сухого молока

Показатель	Образец № 1 – Молоко сухое цельное; ООО «МК Купинский»	Образец № 2 – Молоко сухое цельное; ООО «Си-Продукт»	Образец № 3 – Сухое молоко, обезжиренное; ООО «Си-Продукт»
1	2	3	4
Упаковка	Пакет. Целый, чистый, без следов высыпания сухого молока	Пакет. Целый, чистый, без следов высыпания сухого молока	Пакет. Целый, чистый, без следов высыпания сухого молока
Наименование продукта	Молоко сухое цельное	Молоко сухое цельное	Сухое молоко обезжиренное
Изготовитель	ООО «МК Купинский», Россия, Новосибирская обл., г. Купино, ул. Элеваторская д. 54	ООО «Си-Продукт», Россия, Тверская обл., г. Торжок, ул. Калининское шоссе д. 41 д.	ООО «Си-Продукт», Россия, Тверская обл., г. Торжок, ул. Калининское шоссе д. 41 д.
Массовая доля жира, %	26%	26%	Не более 1,5%
Масса нетто	400 г.	300 г.	200 г.
Состав продукта	Молоко сухое цельное	Молоко сухое цельное	Сухое обезжиренное молоко
Пищевая ценность (на 100 г. продукта)	Белки – 24 г. Жиры – 26 г. Углеводы – 38 г.	Белки – 26 г. Жиры – 26 г. Углеводы – 40 г.	Белки – 34 г. Жиры – 1,5 г. Углеводы – 54 г.
Энергетическая ценность	480 ккал.	480 ккал.	360 ккал.
Условия хранения	Хранить в сухом месте при температуре от 0 до 25°C и относительной влажности воздуха не более 85%	Хранить при температуре от 0 до 20°C и относительной влажности воздуха не более 85%	Хранить при температуре от 0 до 25°C и относительной влажности воздуха не более 85%
Дата производства (изготовления)	23.09.2022 г.	24.01.2023 г.	24.01.2023 г.
Срок годности	18 месяцев	16 месяцев	16 месяцев
Документ, в соответствии с которым продукт был изготовлен	ГОСТ 33629-2015	ГОСТ Р 52791-2007	ГОСТ Р 52791-2007

При определении маркировки отобранных образцов сухого молока было установлено, что на всех образцах маркировка полностью соответствует информации. Упаковка соответствует ГОСТ Р 52791-2007 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия».

Результаты органолептических показателей образцов сухого молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептическая характеристика сухого молока

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Норма по ГОСТ Р 52791-2007
Вкус и запах	Чистый, свойственный пастеризованному молоку, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, свойственный пастеризованному молоку, без посторонних привкусов и запахов	Чистый, свойственный пастеризованному молоку, без посторонних привкусов и запахов	Соответствует
Цвет	Белый, равномерный по всей массе	Белый со светло-кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый, равномерный по всей массе	Соответствует
Консистенция	Однородный, мелкий сухой порошок	Однородный, мелкий сухой порошок	Однородный, мелкий сухой порошок	Соответствует

При проведении органолептических исследований образцов сухого молока, установлено, что все исследуемые образцы по органолептическим показателям соответствуют ГОСТ Р 52791-2007 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия».

Результаты физико-химических показателей образцов сухого молока представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Физико-химические показатели сухого молока

Показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Норма по ГОСТ Р 52791-2007
Массовая доля жира, %	26 %	28 %	Менее 1,5 %	Соответствует
Кислотность, °Т	20 °Т	19 °Т	19,7 °Т	Соответствует
Определение группы чистоты	Механических примесей не обнаружено	Механических примесей не обнаружено	Механических примесей не обнаружено	Соответствует

При проведении физико-химических исследований образцов сухого молока, установлено, что массовая доля жира, кислотность и группа чистоты соответствуют требованиям ГОСТ Р 52791-2007 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия».

Заключение. На основании органолептической оценки образцов сухого молока было установлено, что все пробы соответствуют требованиям ГОСТ 31688-2012, ГОСТ Р 52791-2007.

По результатам физико-химических исследований выявлено, что массовая доля жира в образцах № 1, № 2, № 3 составила 26 %, 28 % и 1,5 %, что соответствует требованиям ГОСТ Р 52791-2007.

При определении кислотности в пробах сухого молока установили, что все пробы соответствуют показателям ГОСТ 31688-2012, 52791-2007. В пробах сухого молока наибольшая кислотность установлена в образцах № 1 и № 3 и составила 20 °Т и 19,7 °Т.

При определении группы чистоты в образцах механических примесей не обнаружено, что свидетельствует о первой группе чистоты.

Вывод. Отобранные образцы сухого молока соответствуют показателям нормативных документов и могут быть допущены в реализацию.

Список использованных источников

1. Радаева И. А., Кручинин А. Г., Туровская С. Н., Илларионова Е. Е., Бигаева А. В. Формирование технологических свойств сухого молока. Вестник МГТУ. 2020. Т. 23, № 3. С. 280-290. DOI: 10.21443/1560-9278-2020-23-3-280-290.
2. Шидловская В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. Справочник. Москва: Колос, 2004. 360 с. ISBN 5-10-001840-2.
3. Рябова А. Е. Влияние условий хранения на качество сухого молока // Молочная промышленность. 2021. № 7. С. 56-57. ISSN 1019-8946.

References

1. Radaeva I. A., Kruchinin A. G., Turovskaja S. N., Illarionova E. E., Bigaeva A. V. Formirovanie tehnologicheskikh svojstv suhogo moloka. Vestnik MGTU. 2020;23:3:280-290. DOI: 10.21443/1560-9278-2020-23-3-280-290. (in Russ.).
2. Shidlovskaja V. P., Organolepticheskie svojstva moloka i molochnyh produktov. Spravochnik. Moscow: Kolos; 2004;360. ISBN 5-10-001840-2. (in Russ.).
3. Rjabova A. E. Vlijanie uslovij hranenija na kachestvo suhogo moloka. Molochnaja promyshlennost'. 2021;7:56-57. ISSN 1019-8946. (in Russ.).

© Пилипенко Н. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.1

EDN HRJTOO

Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сливочного масла и сметаны

Татьяна Владимировна Шумейко¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Зоя Александровна Литвинова², доктор ветеринарных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹tatyana.ivanenko@mail.ru

Аннотация: Проведена ветеринарно-санитарная экспертиза сливочного масла и сметаны. Выявлено соответствие требованиям нормативно-правовой документации.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, сливочное масло, сметана, оценка качества

Для цитирования: Шумейко Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества сливочного масла и сметаны // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 183–188.

Veterinary and sanitary examination and assessment of the quality of butter and sour cream

Tatyana V. Shumeiko¹, master's student

Scientific adviser: Zoya A. Litvinova², doctor of veterinary sciences, associate professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹tatyana.ivanenko@mail.ru

Abstract: Veterinary and sanitary examination of butter and sour cream was carried out. Compliance with the requirements of regulatory and legal documentation has been revealed.

Keywords: veterinary and sanitary examination, butter, sour cream, quality assessment

For citation: Shumejko T. V. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza i ocenka kachestva slivochnogo masla i smetany [Veterinary and sanitary examination and assessment of the quality of butter and sour cream]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym,

tehnicheskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 183–188. (in Russ.).

Ветеринарно-санитарная экспертиза молочной продукции стала актуальна с появлением недобросовестных производителей, которые во избежание больших затрат прибегают к фальсификации, в особенности сливочного масла и сметаны [1]. Так как для их изготовления расходуется большое количество натурального сырья. К примеру, чтобы получить 1 килограмм сливочного масла необходимо 22 литра молока. [2]

Для исследования были отобраны образцы масла сладко-сливочного несоленого «крестьянского» с массовой долей жира 72,5 % и сметаны с жирностью 20 % от следующих производителей: «Молочный завод Серышевский»; фабрика «Фаворит»; «Хладокомбинат», «Молочный комбинат Благовещенский», «Казанский молочный комбинат». Характеристика образцов представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика образцов

Наименование показателя	Масло сливочное «Крестьянского»			Сметана		
	Образцы			Образцы		
	№1	№2	№3	№1	№2	№3
Целостность упаковки	Не нарушена					
ГОСТ	32261-2013			31452-2013		
Масса нетто	180 г	180 г	200 г	200 г	200 г	180 г
Пищевая ценность 100 гр. продукта	Белки-1,0гр. Жиры-72,5гр. Углеводы-1,4гр	Белки-1,0гр. Жиры-72,5гр. Углеводы-1,4гр.	Белки-1,0гр. Жиры-72,5гр. Углеводы-1,4гр	Белки-2,5гр. Жиры-20гр. Углеводы-3,4гр	Белки-2,5гр. Жиры-20гр. Углеводы-3,4гр	Белки-2,5гр. Жиры-20гр. Углеводы-3,4гр.
Калорийность Ккал	662 Ккал	662 Ккал	662 Ккал	204 Ккал	204 Ккал	204 Ккал
Массовая доля жира %	72,5			20,0		
Срок годности	35 суток	60 суток	60 суток	14 суток	15 суток	30 суок
Условия хранения °С	4 ± 2	3 ± 2	6 ± 3	4 ± 2	4 ± 2	4 ± 2
Цена руб.	212,48р.	219,95р.	228,71р.	121р.	128р.	138р.

При внешнем осмотре упаковочного материала продукция указанных производителей имеет полную информацию, нанесенную на упаковку. Целостность упаковки не нарушена, маркировка четко напечатана и хорошо читаема.

Оценку качества проводили в соответствии с требованиями ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия», ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия».

Органолептические исследования сливочного масла и сметаны представлены в таблице 2,3.

Таблица 2 – Результаты органолептических исследований сливочного масла, баллы

Показатель	ГОСТ 32261-2013	Масло сливочное		
		Образец №1 «Серышевское»	Образец №2 «Чулымское»	Образец №3 «Фермерское подворье»
Вкус и запах	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов. <i>Оценка в баллах 10</i>	Выраженный сливочный вкус, но недостаточно выраженный привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов <i>Оценка в баллах 9</i>	Выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов. <i>Оценка в баллах 10</i>
Консистенция и внешний вид	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. Допускается слабо-блестящая или матовая поверхность с наличием мелких капелек влаги	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. <i>Оценка в баллах 5</i>	Плотная, однородная, но недостаточно пластичная поверхность на срезе слабо-блестящая, с наличием единичных капелек влаги размером до 1 мм <i>Оценка в баллах 4</i>	Плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. <i>Оценка в баллах 5</i>
Цвет	От светло-желтого до желтого, однородный по всей массе	Светло-желтый однородный <i>Оценка в баллах 2</i> (характерный для сливочного масла)	Светло-желтый однородный <i>Оценка в баллах 2</i> (характерный для сливочного масла)	Светло-желтый однородный <i>Оценка в баллах 2</i> (характерный для сливочного масла)
Упаковка и маркировка	Четкая, без вмятин на поверхности упаковки монолита. Не допускается деформация и повреждения	Четкая, без вмятин на поверхности упаковки монолита. Без деформаций и повреждений <i>Оценка в баллах 3</i>		
Итоговая оценка	17–20	20	18	20

Таблица 3 – Результаты органолептических исследований сметаны

Показатель	Гост 31452-2012	Сметана		
		Образец №1 «Молочный комбинат Благовещенский»	Образец №2 «Фермерское подворье»	Образец №3 «Село зеленое»
Внешний вид и консистенция	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Для продукта с массовой долей жира от 10,0% до 20,0% допускается недостаточно густая, слегка вязкая консистенция с незначительной крупитчатостью	Однородная густая масса с глянцевой поверхностью		
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов		
Цвет	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе		

В результате органолептических исследований было установлено, что сметана соответствовала требованиям ГОСТ 31452-2012. Она представляла собой однородную, густую массу с глянцевой поверхностью, цвет был белый, с кремовым оттенком равномерный по всей массе, вкус и запах – характерные для сметаны, чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. На основании балльной оценки по качеству, исследуемое сливочное масло было отнесено к высшему сорту. Образец под номером 2 имел недостаточно выраженный привкус пастеризации, поэтому по вкусу и запаху получил 9 баллов из 10; его консистенция была плотная, однородная, но недостаточно пластичная; поверхность на срезе слабо-блестящая, с наличием единичных капелек влаги размером до 1 мм, что обусловило 4 балла из 5. В остальном все образцы получили максимальный балл.

Физико-химические показатели сливочного масла и сметаны представлены в таблице 4,5.

Таблица 4 – Результаты физико-химических исследований сливочного масла

Показатель	Гост 32261-2013	Масло сладко-сливочное крестьянское		
		Образец №1 «Серышевское»	Образец №2 «Чулымское»	Образец №3 «Фермерское подворье»
Массовая доля жира, %	не менее 72,5	72,5	72,5	72,5
Массовая доля белка, %	не более 25,0	22,3	23,5	24,0
Титруемая кислотность плазмы, °Т	не более 26,0	24,0	26,0	23,5

Таблица 5 – Результаты физико-химических исследований сметаны

Показатель	Гост 31452-2012	Сметана		
		Образец №1 «О!»	Образец №2 «Фермерское подворье»	Образец №3 «Село зеленое»
Кислотность, °Т	от 65 до 100	76	82	65
Массовая доля жира %	не менее 20	20	20	20
Массовая доля белка %	не менее 2,5	2,6	2,7	2,6
Фосфатаза	не допускается	–	–	–

Исследуемые образцы по физико-химическим показателям соответствовали требованиям стандартов по массовой доле жира, белка и кислотности. Масло сладко-сливочное «Крестьянское» соответствовало по содержанию влаги. Фосфатаза во всех исследуемых образцах, сметаны не обнаружена, что говорит о соблюдении режимов тепловой обработки.

Вывод. В ходе проведенного исследования установлено, что по органолептическим и физико-химическим показателям молоко и сливки соответствуют установленным требованиям нормативно-технической документации.

Список источников

1. Савостина Т. В., Мижевикина А. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 188 с.

2. Савостина Т. В., Мижевикина А. С. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов. Санкт-Петербург: Лань, 2021.112 с.

References

1. Savostina, T. V., Mizhevikina A. S. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza moloka i molochnyh produktov. Saint Petersburg: Lan'; 2022;188. (in Russ.).
2. Savostina, T. V., Mizhevikina A. S. Veterinarno-sanitarnaja jekspertiza molochnyh produktov. Saint Petersburg: Lan'; 2021;112. (in Russ.).

© Шумейко Т. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Биология и охотоведение»***

Научная статья

УДК 59

EDN HBCFNQ

Животные-санитары леса: птицы, муравьи, волки

Ирина Владимировна Журавлева¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Наталья Владимировна Труш², доктор биологических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

Letter_box_n@mail.ru

Аннотация. В статье на основе анализа научных литературных данных, сделан вывод о необходимости рациональных и научных подходов к изучению и сохранению функциональной роли таких видов животных, которых называют санитарями леса.

Ключевые слова: санитары леса, экосистема леса, птицы, муравьи, волки

Для цитирования: Журавлева И. В. Животные санитары леса: птицы, муравьи, волки // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 190–195.

Animals orderlies of the forest: birds, ants, wolves

Irina Vladimirovna Zhuravleva¹, undergraduate student

Scientific supervisor – Natalia V. Trush², Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. In the article, based on the analysis of scientific literature data, the conclusion is made about the need for rational approaches to the conservation of the forest ecosystem. The necessity of scientific approaches to the study and preservation of the functional role of such animal species, which are called forest orderlies, is substantiated.

Keywords: forest attendants, forest ecosystem, birds, ants, wolves.

For citation: Zhuravleva I. V. Zhiivotnye sanitary lesa: pticy, murav'i, volki [Animals orderlies of the forest: birds, ants, wolves]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.)

[Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 190–195. (in Russ.).

Цель работы – обосновать необходимость рациональных и научных подходов к изучению и сохранению функциональной роли видов в экологии леса, как системы.

Постановка проблемы. Санитары леса – это те животные, которые выполняют различные функции по очистке пространства в лесу от мёртвых организмов, а также занимаются утилизацией падали и истреблением больных животных и растений. Такие животные занимают особое место. Лес – это система, в которой взаимодействие заложено генетически. Жизнь леса соответствует географической территории. Генетически в ней заложено восстановление. Разнообразие растительности в этой системе поддерживается разнообразием животных и связей животных со средой обитания. Функциональная роль видов является активным двигателем возрастающей сложности, где главным критерием является выживаемость. Охрана окружающей среды, биологического разнообразия является актуальной проблемой лесов и в Амурской области.

Практическая значимость. Амурская область представляет обширную зону Дальнего Востока. На территории области обитают 64 вида млекопитающих. Растительность области разнообразна, лесистость составляет 62,9 %[1].

В настоящее время разработка стратегии природопользования, является одной из актуальнейших проблем современной науки и практики [2, 3]. Лес – это не только живой организм, но и сложная экосистема, где каждое животное выполняет свою необходимую роль [4]. Лес имеет множество самых разнообразных естественных убежищ, используемых животными. Биоценоотические связи лесных зверей и птиц с другими компонентами леса рассматриваются с 3-х основных позиций: кормовых потребностей животных; их участия в превращении веществ и энергии; функциональной роли видов и специализированных групп. Влияние животных на жизнь леса, на практику

лесного хозяйства многообразно. Оно сказывается и на процессах возобновления леса, и на всех последующих этапах его существования. Часто принято делить всех животных на вредных и полезных. Нельзя исключать и того, что один и тот же вид может быть полезным в одних случаях и вредным в других [5].

Ключевую роль в сохранении лесной экосистемы играют санитары леса. Санитары – это живые организмы, которые отвечают за перемещение органических и неорганических веществ в лесу. Они выполняют роль «уборщиков», удаляя мертвые деревья и другие растения, а также контролируя распространение вредных организмов и болезней. Такое поведение зачастую обусловлено выработанными инстинктами и их роль в экосистеме очень важна. Если говорить о тех животных, что проживают на территории нашей страны и Амурской области, то необходимо отметить три большие группы: птицы, муравьи и волки [6].

Птицы-санитары леса. По своей природе все птицы – санитары леса. Птицы активно питаются насекомыми, личинками и другими вредителями, контролируя их популяцию. На территории Амурской области обитают более 320 видов птиц. Некоторые виды птиц, такие как Степной орел, Амурский кобчик, Филин и другие хищные птицы, эффективно охотятся на грызунов, мелких млекопитающих и рептилий. Дятлы также являются санитарами леса.

Муравьи-санитары леса. Муравьи – санитары леса по нескольким причинам. Благодаря своей уникальной возможности переносить большие грузы муравьи способны питаться огромными личинками вредоносных насекомых. Набрасываясь большой группой, они убивают личинку и переносят ее в дом, для того чтобы накормить остальных муравьев. Таким же образом эти маленькие санитары леса способны убивать полевых мышей и раненых птиц. Для удобства транспортировки муравьи могут разделять добычу на несколько частей и общими усилиями за короткий промежуток времени перенести ее в свой дом. Эти насекомые активно участвуют в

переработке органического материала, разлагают и расщепляют отмершие растения, животных и падаль, возвращая их в почву как питательные вещества. Этот процесс называется деспотизацией, и он является неотъемлемой частью цикла жизни в лесу. Муравьи являются живыми индикаторами состояния леса.

Волки-санитары леса. Волк относится к числу свирепых хищников, принадлежащих к отряду псовых. Волки, хищные млекопитающие, они играют важную роль в поддержании баланса экосистемы, выполняя важные функции, необходимые для охраны природы. Одной из основных задач волков является контроль популяции других животных. Волки охотятся на разнообразных существ, включая крупных травоядных, таких как олени и лоси. Регулируя численность этих животных, волки помогают сохранять баланс в природе и предотвращать полное вымирание определенных видов. Кроме того, они выбирают слабых и больных особей для охоты, что помогает укрепить генетическую основу популяции животных. Волки также играют роль в очистке леса от падали и трупов животных. При этом волки удаляют различные останки, предотвращая распространение болезней и бактерий. Они даже могут незаметно появляться на месте пожара, чтобы убрать останки животных, которые могут стать источником инфекции.

Заключение. Сохранение среды обитания диких животных невозможно без рационального подхода в данном направлении. Необходимо принимать меры к сохранению видового разнообразия в дикой природе. Антропогенное влияние слишком активное и, с развитием технических возможностей – мощное. Если это непродуманное, безответственное вмешательство в природу, то противостоять в некоторых случаях невозможно. И тогда, возобновляемые ресурсы, будут не возобновляемыми, а утерянными безвозвратно. К сожалению, такие примеры имеются.

Вывод. В основу рационального подхода к сохранению экологии лесов, биоразнообразия в естественных условиях Амурской области должны входить:

- 1) знания биологии диких животных;
- 2) учет численности популяции по возрасту и полу;
- 3) научный подход к корректировке неблагоприятных воздействий на популяцию диких животных;
- 4) экологическое воспитание в отношении дикой природы.

Список источников

1. Красная книга Амурской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных, растений и грибов: официальное издание / Управление по охране, контролю и регулированию использования объектов животного мира и среды их обитания Амурской области, Благовещенский государственный педагогический университет. Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2009. 446 с.

2. Труш Н. В. Комплексный подход к сохранению диких животных в Амурской области // Синтез науки и общества в решении глобальных проблем современности: сб. статей Международной научно-практической конф. Самара: Аэтерна, 2019. С. 8-12.

3. Труш Н. В. Сохранение ресурсов промысловых животных Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2-х частях, (Благовещенск, 11 апреля 2018 г.) Часть 2. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 272-274. EDN XVESCT.

4. Семенов М. А. Способ лесовосстановления как основа формирования биологического разнообразия // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация 2015. С. 5-9.

5. Моклокова Е. Ю. Охрана биологического разнообразия // Молодой ученый. 2019. № 43(281). С. 147-149. URL: <https://moluch.ru/archive/281/63297/> (дата обращения: 18.11.2023).

6. Гаджиев М. М., Шахмарданов З. А. О сохранении биоразнообразия // Российский научный мир. 2014. Т.3, № 1. С.87-93.

References

1. Krasnaja kniga Amurskoj oblasti: Redkie i nahodjashhiesja pod ugrozoi ischeznovenija vidy zhivotnyh, rastenij i gribov: oficial'noe izdanie Upravlenie po ohrane, kontrolju i regulirovaniju ispol'zovanija ob'ektov zhivotnogo mira i sredy ih obitanija Amurskoj oblasti, Blagoveshhenskij gosudarstvennyj pedagogicheskij universitet. Blagoveshhensk: Izd-vo BGPU; 2009;446. (in Russ.).
2. Trush N. V. Kompleksnyj podhod k sohraneniju dikh zhivotnyh v Amurskoj oblasti. Sintez nauki i obshhestva v reshenii global'nyh problem sovremennosti: sb. statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konf. Samara: Ajeterna; 2019;8-12. (in Russ.).
3. Trush N. V. Sohranenie resursov promyslovyh zhivotnyh Amurskoj oblasti. Agropromyshlennyj kompleks: problemy i perspektivy razvitija : materialy vsrossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2-h chastjah, (Blagoveshhensk, 11 aprelja 2018 g.) Chast' 2. Blagoveshhensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2018;272-274. EDN XVESCT. (in Russ.).
4. Semenov M. A. Sposob lesovosstanovlenija kak osnova formirovanija biologicheskogo raznoobrazija. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Himija. Biologija. Farmacija; 2015;5-9. (in Russ.).
5. Mokloкова E. Ju. Ohrana biologicheskogo raznoobrazija. Molodoj uchenyj; 2019;43(281):147-149. URL: <https://moluch.ru/archive/281/63297/> (data obrashhenija: 18.11.2023). (in Russ.).
6. Gadzhiev M. M., Shahmardanov Z. A. O sohranenii bioraznoobrazija. Rossijskij nauchnyj mir. 2014;3:1:87-93. (in Russ.).

© Журавлева И. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 639.111
EDN IUPDTV

Способы добывания медведя бурого на территории России

Максим Владимирович Никулин¹, студент 4 курса

Научный руководитель – Роман Анатольевич Чикачёв², кандидат биологических наук, старший преподаватель

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹nikulinmaksim@gmail.com

Аннотация. Исследованы техники и технологии добычи медведя бурого на территории России. Выявлены более и менее эффективные способы добычи. Выделены легальные и не легальные способы добычи.

Ключевые слова: техника добывания, технология добывания, бурый медведь, охота

Для цитирования: Никулин М. В. Способы добывания медведя бурого на территории России // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 196–200.

Methods of obtaining brown bear in Russia

Nikulin Maxim Vladimirovich¹, 4th year student

Scientific advisor – Roman A. Chikachev², Candidate of Biological Sciences, senior lecturer

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹nikulinmaksim@gmail.com

Abstract. Techniques and technologies of brown bear extraction on the territory of Russia are investigated. More and less efficient mining methods have been identified. Legal and non-legal mining methods are highlighted.

Keywords: mining techniques, mining technologies, brown bear, hunting

For citation: Nikulin M. V. Sposoby dobyvaniya medvedja burogo na territorii Rossii [Methods of obtaining brown bear in Russia]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshchensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 196–200. (in Russ.).

На территории России обитает один из самых крупных хищников леса – бурый медведь. Относится к семейству – медвежьи, и обитает почти на всей территории Российской Федерации. Многие представители этого вида несут опасность для человека.

Биология этого зверя очень увлекательна. Сильное, мощное тело медведя бурого, в комбинации с его хорошо развитым интеллектом, требуют от охотника, при охоте на этого зверя, необходимых знаний и навыков.

При изучении литературы, было выделено несколько техник добычи бурого медведя. Отметим, что к медведю бурому применяются самые серьёзные способы охоты, так как ошибок этот зверь не прощает. В наше время, некоторые методы охоты уже не являются законными и применять их нельзя.

Техника и технология добычи бурого медведя:

1. Охота с подхода.
2. Охота у привады.
3. Охота с лабаз.
4. Охота с собаками.
5. Охота самоловами.
6. Охота на берлоге.

Охота с подхода. Данный метод заключается в том, чтобы подойти к зверю незаметно для точного выстрела. Этот способ применяется тогда, когда зверь был замечен охотником случайно, и нет времени на другой способ, к примеру, залезть на лабаз. Охотник должен быть аккуратен, скрытен и незаметен. Подходить к зверю следует с подветренной стороны. Одежда не должна издавать слишком много шума, иначе охотник сильно рискует спугнуть медведя или быть атакованным. Следует быть уверенным в том, что достаточно расстояния для поражения цели. Если хотя бы один критерий не подходит, то следует уйти от зверя и подготовиться лучше. Этот метод, очень эффективно себя показывает в том случае, если им пользуется охотник с

большим опытом. Не каждый сможет не испугаться встречи со свирепым хищником, и добыть зверя [1].

Охота у привады. Суть техники состоит в том, чтобы приманить зверя на приманку, которую он охотно употребляет в пищу. Охотники вычисляют территорию, где медведь чаще всего охотится и ставят там «короб». Коробом является ёмкость, в которую складывают приманку. Им может служить обычная двухсотлитровая бочка или обычные брёвна, сложенные по типу «колодец». В качестве приманки лучше использовать протухшее мясо копытных, тухлую рыбу. Такая приманка будет слышна медведю на несколько километров. Когда медведь обнаруживает приваду, он не сразу идёт к ней [2]. Следует помнить, что он обладает хорошим интеллектом. Сначала он будет ходить около неё в пятидесяти метрах и потом постепенно смещаться по спирали к центру привады. Как только зверь подходит к самой приманке, происходит добыча зверя. Такой метод является одним из самых эффективных, так как медведь, в большинстве случаев, пугается и убегает, не ожидая засады. Такой метод менее рискован для охотника.

Охота с лабаза. Безопасный из всех способов добычи. Охотник устанавливает вышку или насест на дереве, высотой не менее 3 метров. Этот способ можно комбинировать с привадой. Повышается безопасность охотника, и обзор намного лучше. Этот способ полностью легальный, так как зверь имеет возможность заметить охотника. Лабаз-насест можно устанавливать между двух, рядом растущих деревьев. Между ними кладётся толстая жердина, для удобства охотника. Вышки лучше устанавливать на краю опушек [3]. Такие сооружения помогут не только успешной добыче медведя, но, и, случайно наткнувшись на медведя в лесу туристам. Не всегда лабаз может спасти от хищника, т.к. медведь очень хорошо лазает по деревьям.

Охота с собаками. Собаки на охоте играют значимую роль. Они могут выслеживать медведя, предупреждать охотника в случае опасности, гнать медведя и удерживать его в тупике до прибытия охотника. Количество собак

при охоте на медведя может быть любым, но самым оптимальным будет иметь при себе четырёх псов. Лучшие собаки-охотники – русско-европейские лайки. Эта порода очень хорошо подходит для охоты в российских лесах. Не трусливы, хорошо поддаются обучению [4]. Но собак надо обучить. Обучение происходит следующим образом: в специальных местах где обучают собак преследовать и охотиться на медведя, есть медведь на цепи. Он не может убежать, а просто обороняется от подбегающих к нему собак. Делает он это в определенном диаметре, который собаки видят, и подстраиваются под него. Технология обучения достаточно примитивная, но очень эффективная. Собака ловит, так называемый, «азарт» и воспринимает медведя как добычу, что помогает им эффективно выследить медведя. Их главная задача – загнать косолапого в тупик и дожидаться охотника, который сможет добыть его без каких-либо трудностей. Важно осознать, что не все медведи будут убегать от стаи собак, взрослые особи будут яростно отбиваться. Момент, когда медведь встанет на задние лапы и откроет грудь, разведя лапы в стороны, будет самым удобным для выстрела.

Охота самоловами. Этот вид охоты запрещен! Но, если медведь разоряет людские поселения и склонен к людоедству, то этот способ будет неотъемлемой частью охоты. Этот способ добычи не является гуманным, что явилось причиной его запрещения. Во времена раннего СССР охота на медведя без капкана, была не охотой. Суть была в поимке зверя на самолов, который наносил увечья медведю, в следствии которого он погибал от кровопотери. Если он попадался в капкан передними лапами, то мог с лёгкостью встать на задние и уйти. Находили его по кровавому следу. Способ не гуманен, так как зверь долго мучается (более двух минут).

Охота на берлоге. Тоже запрещённый метод, так как страдает медведица с медвежатами, что может привести к исчезновению популяции бурого медведя. Когда его численность была высока и медведям не хватало пищи в лесу, он выходил зимой из берлоги и нападал на людей и скот. Был разработан способ «выкуривания» медведя из берлоги. Применялись дымовые шашки. Их закидывали внутрь берлоги, медведь выскакивал из неё, а возле берлоги его поджидала группа охотников или охотник с собаками. Бывают случаи, когда выкуривают медведицу с медвежатами, которые не принесли вреда человеку. В зимней спячке у медведя замедляется метаболизм, но в случае опасности он

всегда может проснуться. Данный способ применяют браконьеры и он не оставляет медведю шанса на выживание, поэтому законом этот способ запрещён. [5].

Изучив различные способы добывания, можно сделать вывод, что охота на бурого медведя в России, хорошо развита. Медведь очень умный зверь, и к охоте на него требуется серьёзный подход.

Список источников

1. Блюм А. М. Охота на медведя. Москва: Вече, 2006. 160 с.
2. Лобачев С. В. Охота на медведя. Москва: Воениздат, 1951. 64 с.
3. Лузан Н. Охота на "Медведя". Москва: Аргументы недели, 2017. 288 с.
4. Малов О. Охота на медведя. Москва: Эксмо 2005 200 с.
5. Сицко А. В., Ширинский-Шихматов А. А., Мельницкий Н. А., Лялин А. Н. Охота на медведей. Справочник. Москва: Современное слово, Издательство Рученькина, ПТП ЭРА, 1997. 352 с.

References

1. Bljum A. M. Ohota na medvedja. Moscow: Veche; 2006;160. (in Russ.).
2. Lobachev S. V. Ohota na medvedja. Moscow: Voenizdat; 1951;64с. (in Russ.).
3. Luzan N. Ohota na "Medvedja". Moscow: Argumenty nedeli; 2017;288. (in Russ.).
4. Malov O. Ohota na medvedja. Moscow: Jeksmo; 2005;200. (in Russ.).
5. Sicko A. V., Shirinskij-Shihmatov A. A., Mel'nickij N. A., Ljalin A. N. Ohota na medvedej. Spravochnik. Moscow: Sovremennoe slovo; Izdatel'stvo Ruchen'kina; PTP JeRA; 1997;352. (in Russ.).

© Никулин М. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 639.1.06(571.61)

EDN JXVGPM

Биотехнические мероприятия, проводимые для дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana*) в заказниках Амурской области

Диана Сергеевна Никитина¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Антон Александрович Сасин², кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и охотоведения

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹dianka-nikitina-2021@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрена эффективность биотехнических мероприятий, проводимых для дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana*) в заказниках Амурской области.

Ключевые слова: дальневосточный аист, *Ciconia boyciana*, заказники, Амурская область, биотехнические мероприятия

Для цитирования: Никитина Д. С. Биотехнические мероприятия, проводимые для дальневосточного аиста (*Ciconia boyciana*) в заказниках Амурской области // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 201–206.

Biotechnical events held for the Oriental stork (*Ciconia boyciana*) in the wildlife refuges of the Amur region

Diana Sergeevna Nikitina¹, undergraduate student

Scientific Supervisor – Anton A. Sasin², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹dianka-nikitina-2021@mail.ru

Abstract. The article considers the effectiveness of biotechnical measures carried out for the Oriental stork (*Ciconia boyciana*) in the Amur wildlife refuges.

Keywords: Oriental stork, *Ciconia boyciana*, wildlife refuges, Amur region, biotechnical measures

For citation : Nikitina D. S. Biotechnicheskie meroprijatija, provodimye dlja dal'nevostochnogo aista (*Ciconia boyciana*) v zakaznikah Amurskoj oblasti [Biotechnical events held for the Oriental stork (*Ciconia boyciana*) in the wildlife refuges of the Amur region]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy

31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 201–206 (in Russ.).

Дальневосточный аист является самым крупным представителем аистов, которые обитают на территории России. Этот вид является одним из самых редких птиц в мире. Большинство дальневосточных аистов гнездятся на юге Дальнего Востока России в таких регионах, как Амурская область, Хабаровский и Приморский края, а также Еврейская автономная область.

Однако, всей численности дальневосточного аиста, в основных местах его обитаниях, существует проблема недостатка деревьев, подходящих для строительства гнезд. В связи с этим, осуществляются мероприятия, направленные на улучшение условий гнездований дальневосточного аиста.

Материалом для работы послужил анализ сводных отчетных данных, которые основаны на учете гнездящихся пар дальневосточного аиста в заказниках. Эти данные собираются с 1998 года, а с 2009 года мониторинг проводится ежегодно. Начиная с 2014 года, начали использовать квадрокоптеры для более точного наблюдения за птицами [1].

На юго-западе Зейско-Буреинской равнины в Амурской области, расположены природные заказники: «Амурский», площадь которого составляет 165 км², «Муравьевский» – 340 км², «Березовский» – 113 км². Они имеют большое значение для сохранения мест гнездования редких видов околоводных и водно-болотных птиц, которые внесены в Красную Книгу Российской Федерации.

Под охраной находятся водно-болотные угодья, пойменные луга, смешанные леса из березы, дуба и широколиственных пород, а также сельскохозяйственные угодья, которые являются довольно привлекательными для аиста.

Биотехнические мероприятия – это комплекс мероприятий по сохранению и увеличению численности животных в природных условиях обитания. Все мероприятия, направленные на улучшение условий гнездования аистов, проводятся в весенне-осенний период, когда птиц нет на гнездах. Их начали проводить с 2004 года и они включают опилку крон крупных деревьев, которые подходят для гнездования. С 2009 года проводится установка искусственных гнездовых опор, таких как деревянные треноги или столбы с металлическими корзинами для размещения гнезд. Опоры и деревья с аистовыми гнездами подвергаются противопожарной обработке [2].

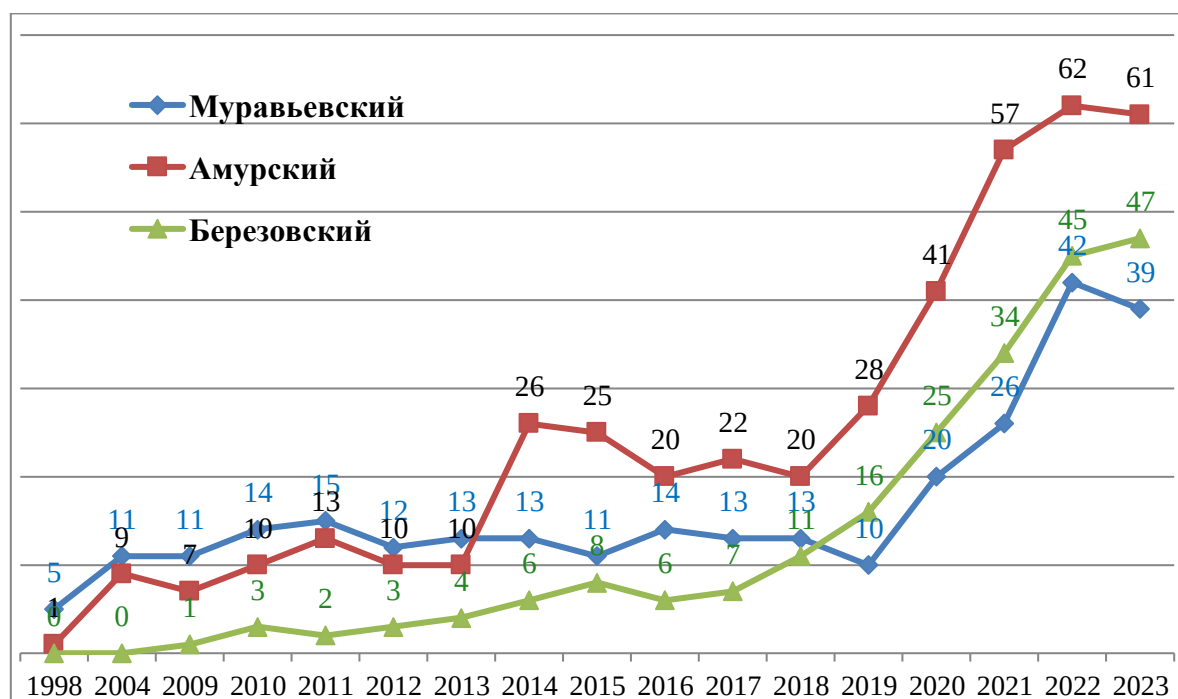


Рисунок 1 – Динамика численности жилых гнезд в заказниках Зейско-Буреинской равнины Амурской области

Был проведен анализ численности аистов. На графике видно, что за последние 14 лет количество жилых гнезд увеличилось. Основной причиной такого роста является улучшение условий гнездования аистов (рис.1).

В период с 2009 по 2023 год в Амурском заказнике установлено 17 треног и 2 столба с металлическими корзинами, из которых в 2023 году аистами заселены 16 треног и 1 столб с корзиной. В Муравьевском заказнике за этот период установлено 11 треног и 5 столбов с корзинами, из которых в 2022 году заселены 6 треног и 2 столба с корзинами. В Березовском заказнике с 2010 по 2022 год установлено 23 треноги, из которых в 2022 году заселены 21 тренога (табл. 1).

Таблица 1 – Статистика распределения жилых гнезд по типам гнездовых опор в заказниках Амурской области с 2015 по 2023 год

Год	Амурский заказник			Муравьевский заказник				Березовский заказник		
	Искусственные гнездовые опоры (столбы и треноги)	Жилые гнезда на треногах и столбах	Жилые гнезда на деревьях	Искусственные гнездовые опоры (столбы и треноги)	Жилые гнезда на треногах и столбах	Жилые гнезда на деревьях	Жилые гнезда на опорах ЛЭП	Искусственные гнездовые опоры (столбы и треноги)	Жилые гнезда на треногах и столбах	Жилые гнезда на деревьях
2015	11	8	17	4	1	10	0	4	0	8
2016	11	8	12	4	1	13	0	6	0	6
2017	11	10	12	8	1	12	0	6	0	7
2018	11	8	12	10	0	13	0	8	2	9
2019	11	10	18	16	3	7	0	12	3	13
2020	19	15	26	16	6	14	0	18	11	14
2021	19	17	40	16	7	19	0	19	14	20
2022	19	17	45	16	8	33	1	23	21	24
2023	19	17	44	16	8	30	1	23	22	25

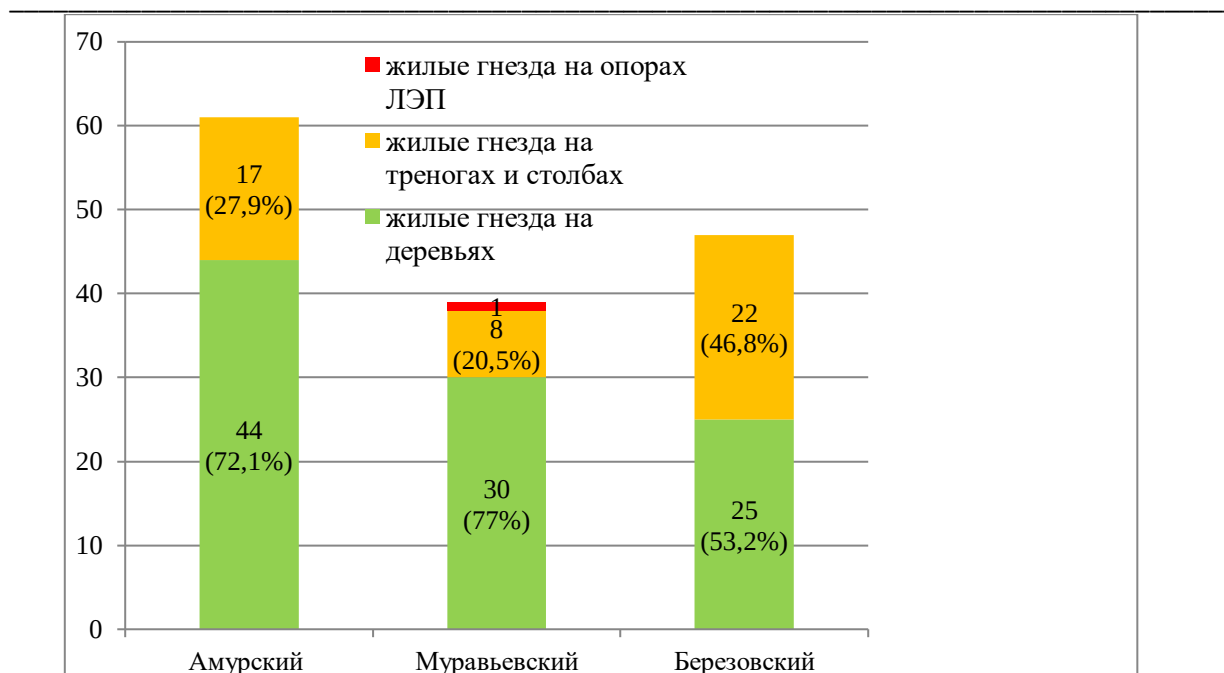


Рисунок 2 – Соотношение жилых гнезд, построенных на искусственных опорах и естественных деревьях в заказниках в 2023 году

Вывод. В 2023 году доля заселенности аистами искусственных опор в заказниках (доля занятых аистами искусственных опор от общего количества установленных опор) была следующей: в Амурском заказнике – 89,5 %, в Муравьевском – 50 %, в Березовском – 95,6 %. Можно утверждать, что в 2023 г. птицы предпочитали гнездиться на естественных деревьях, однако они также заселили искусственные гнездовые опоры, которые способствуют увеличению численности дальневосточного аиста (рис.2).

Список источников

1. Сасин А. А., Результаты учета дальневосточного аиста (*Ciconia boisciana*) на территории Зейско-Буреинской равнины Амурской области в 2020 г // Биологическое разнообразие: изучение и сохранение : материалы XIII Дальневосточной конференции по заповедному делу, (Владивосток, 21–23 октября 2020 г.). Часть 1. Хабаровск: Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2020. С. 105-108. EDN OYETYO.

2. Сасин А. А., Сенчик А. В. Биотехнические мероприятия по улучшению условий гнездования дальневосточного аиста (*Ciconia boisciana*) в Амурской области // Охрана и рациональное использование животных и растительных

ресурсов: материалы международной научно-практической конференции, (27-30 мая 2010 г.). Иркутск: ГСХА, 2010. С. 521-525.

References

1. Sasin A. A., Rezul'taty ucheta dal'nevostochnogo aista (*Ciconia boyciana*) na territorii Zejsko-Bureinskoj ravniny Amurskoj oblasti v 2020 g. Biologicheskoe raznoobrazie: izuchenie i sohranenie : materialy XIII Dal'nevostochnoj konferencii po zapovednomu delu, (Vladivostok, 21–23 oktjabrja 2020 g.). Chast' 1. Habarovsk: Vsemirnyj fond dikoj prirody (WWF); 2020;105-108. EDN OYETYO. (in Russ.).

2. Sasin A. A., Senchik A. V. Biotehnicheskie meroprijatija po uluchsheniju uslovij gnezdovaniya dal'nevostochnogo aista (*Ciconia boyciana*) v Amurskoj oblasti. Ohrana i racional'noe ispol'zovanie zhivotnyh i rastitel'nyh resursov: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, (27-30 maja 2010 g.). Irkutsk: GSHA; 2010;521-525. (in Russ.).

© Никитина Д. С. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Технологии переработки
сельскохозяйственной продукции»***

Научная статья
УДК 664
EDN JEGNMX

Товароведная характеристика ягод семейства Адоксовых и Вересковых Дальневосточного региона

Руслан Владимирович Аверьянов¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Анна Владимировна Ермолаева², кандидат технических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Амурская область, Россия

¹averyanov.ruslan2015@gmail.com

Аннотация. Проведена комплексная товароведная оценка дикорастущих ягод семейства Адоксовых и Вересковых, произрастающих на Дальнем Востоке. Изучена пищевая ценность ягод калины, брусники, черники и клюквы. Определены направления использования ягод и продуктов их переработки в пищевом производстве.

Ключевые слова: товароведная оценка, дикорастущие ягоды, калина, брусника, черника, клюква, пищевое производство

Для цитирования: Аверьянов Р. В. Товароведная характеристика ягод семейства Адоксовых и Вересковых Дальневосточного региона // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 208–212.

Commodity characteristics of the berries of the Adox and Heather family of the Far Eastern region

Ruslan Vladimirovich Averyanov¹, Master's degree student
Scientific supervisor – Anna Vladimirovna Ermolaeva², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹averyanov.ruslan2015@gmail.com

Abstract. A comprehensive commodity assessment of wild berries of the Adoxaceae and Heather families growing in the Far East was carried out. The nutritional value of viburnum berries, lingonberries, blueberries and cranberries has been studied. The directions for using berries and their processed products in food production have been determined.

Keywords: commodity assessment, wild berries, viburnum, lingonberries, blueberries, cranberries, food production

For citation: Aver'janov R. V. Tovarovednaja harakteristika jagod semejstva Adoksovyh i Vereskovykh Dal'nevostochnogo regiona [Commodity characteristics of the berries of the Adox and Heather family of the Far Eastern region]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 208–212. (in Russ.).

Большинство населения России страдает из-за нарушений в питании. Согласно сведениям Института питания РАМН, витаминная недостаточность распространена и характеризуется дефицитом железа, йода и микроэлементов. Приоритетной задачей для обеспечения продовольственной безопасности и системы здорового питания в формировании здоровой нации является повышение доли продуктов массового потребления, которые богаты витаминами и макро- и микроэлементами.

Витамины и другие, биологически активные вещества, накапливаются в растениях, произрастающих в суровых климатических условиях, поэтому исследование ресурсной базы растительного сырья Дальнего Востока и его применение в пищевом производстве является актуальной задачей.

Для того что бы доказать целесообразность применения ягод и продуктов переработки ягодного сырья семейств Адоксовых и Вересковых в пищевом производстве автором изучена их товароведная характеристика.

Новизна исследования состоит в обосновании необходимости применения ягодного сырья дальневосточного региона, содержащего макро- и микронутриенты, антиоксиданты в достаточно большом объеме, в производстве функциональных пищевых продуктов.

Вересковые (лат. Ericaceae Juss.) представляют собой кустарники и кустарнички, небольшие деревья. Плоды этих растений разнообразны. Семена мелкие, богатые эндоспермом, зародыш небольшой. Семейство характеризуется высоким содержанием фенолов, дубильных веществ, органических кислот, сапонинов, эфирных масел, липидов, витаминов, углеводов, макро- и микроэлементов [1].

Плоды ягод брусники содержат важнейшие для жизнедеятельности человеческого организма витамины. Они богаты лимонной, винной, яблочной,

салициловой кислотой, в их составе содержится до 15 % растительных сахаров – фруктозы и глюкозы. Главное свойство брусники – антиоксидантные свойства, которые позволяют увеличить срок хранения готового продукта.

Плоды ягод клюквы улучшают работу желудочно-кишечного тракта, обладают витаминными, жаропонижающими, жаждоутоляющими и бактерицидными свойствами. Клюква содержит большое количество пектиновых веществ, характеризующихся высокой желирующей способностью, которые способствуют выведению из организма тяжелых и радиоактивных металлов [1].

Ягоды черники полезны при мочекаменной болезни, кровотечениях, гриппе и чешуйчатой чуме.

Плоды калины характеризуются высоким содержанием фитостеролов (34 %), моно- и дисахаридов (11,6 %), в числе которых доминирует глюкоза (в 100 г – 29 % суточной нормы); с небольшим количеством крахмала (в 100 г – 0,2 г) и сахарозы (также 0,38 г).

На рисунках 1–3 представлен химический состав ягод брусники, клюквы, черники и калины.

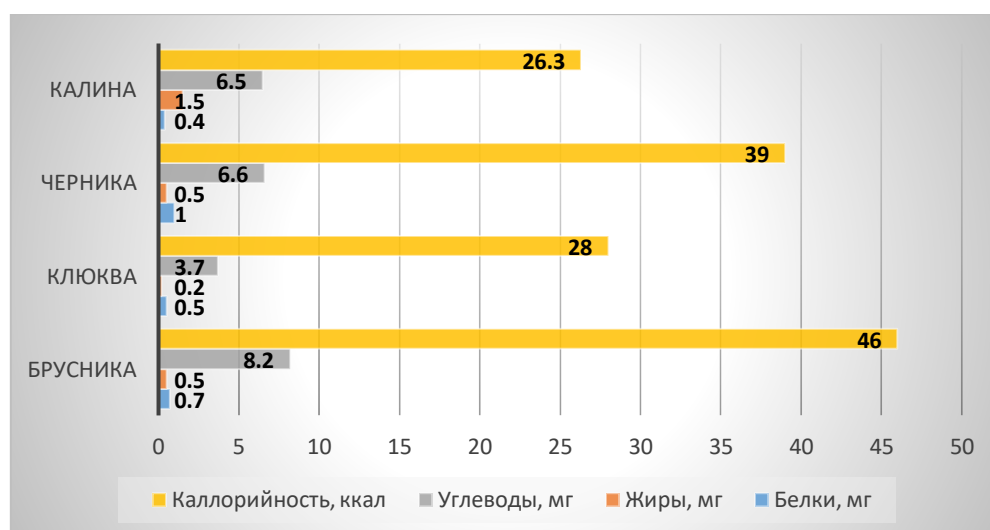


Рисунок 1 – Содержание белков, жиров и углеводов в 100 г свежих плодах ягод калины, черники, клюквы и брусники

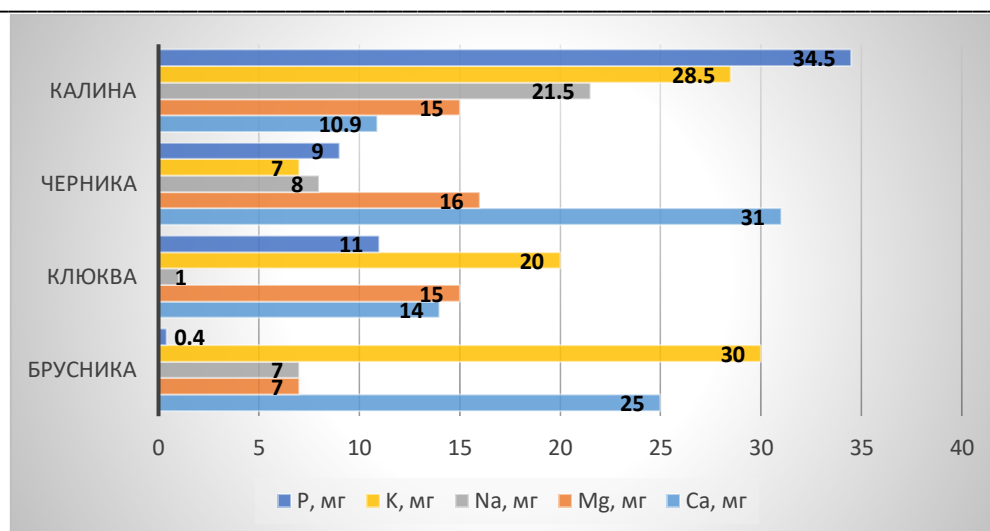


Рисунок 2 – Содержание минеральных веществ в 100 г свежих плодах ягод калины, черники, клюквы и брусники

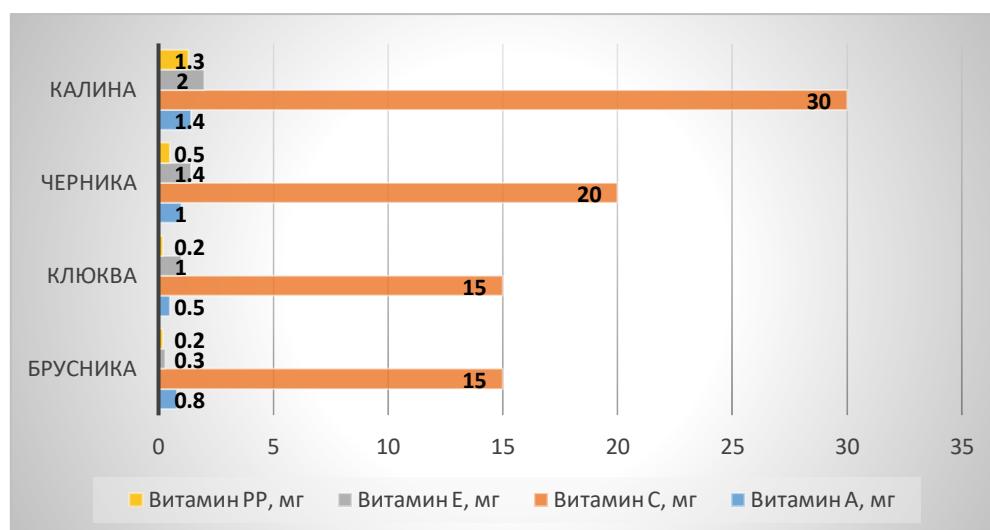


Рисунок 3 – Содержание витаминов в 100 г плодах ягод калины, черники, клюквы и брусники

Проведенные исследования доказали, что ягодное сырье семейства Адоксовых и Вересковых обладает комплексом пищевых веществ.

Анализ химического состава показал, что ягоды являются профилактическим средством при простудных заболеваниях, понижают высокое давление их употребление является хорошей профилактикой сердечно-сосудистых заболеваний.

Применение ягодного сырья и продуктов их переработки в пищевом производстве позволит решить проблемы обеспечения населения биологически ценными, экологически чистыми натуральными продуктами питания на основе регионального растительного сырья [2].

Благодаря использованию свежих ягод и продуктов их переработки (порошки, джемы, выжимки, сок) можно спрогнозировать пищевую и биологическую ценность готового пищевого продукта. Калина, клюква, черника и брусника содержат натуральные красители, придающие цвет изделию. Благодаря этому в технологии пищевых производств можно не использовать искусственные добавки.

Список источников

1. Рязанова О. А., Бакайтис В. И., Николаева М. А., Позняковский В. М. Атлас аннотированный. Продукты растительного происхождения : учебное пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2021. 556 с. ISBN 978-5-8114-8436-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/176694>.
2. Аверьянов Р. В. Влияние внесения ягодного сырья на изменение витаминного состава зефира // Молодёжь XXI века: шаг в будущее : материалы XXIII региональной научно-практической конференции в 4 т. (Благовещенск, 24 мая 2022 года.). Том 3. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 206-207. EDN FCUOTP.

References

1. Rjzanova O. A., Bakajtis V. I., Nikolaeva M. A., Poznjakovskij V. M. Atlas annotirovannyj. Produkty rastitel'nogo proishozhdenija : uchebnoe posobie. Saint Petersburg : Lan'; 2021;556. ISBN 978-5-8114-8436-2. URL: <https://e.lanbook.com/book/176694>. (in Russ.).
2. Aver'janov R. V. Vlijanie vnesenija jagodnogo syr'ja na izmenenie vitamin'nogo sostava zefira. Molodjzh' XXI veka: shag v budushhee : materialy XXIII regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii v 4 t. (Blagoveshhensk, 24 maja 2022 goda.). Tom 3. Blagoveshhensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2022;206-207. EDN FCUOTP. (in Russ.).

© Аверьянов Р. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664

EDN JEZBNQ

Обоснование возможности применения порошка из растений семейства Астровых в пищевом производстве

Анастасия Игоревна Анискина¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Анна Владимировна Ермолаева², кандидат технических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ nastasia.aniskina17@mail.ru

Аннотация. Проведен анализ химического состава и полезных свойств растений семейства Астровых, рода (*Tagetes*). Получен порошок из сушёных лепестков соцветий бархатцев, определены оптимальные режимы его производства. Обоснована возможность применения порошка в качестве биологически активной добавки в производстве булочных изделий.

Ключевые слова: бархатцы, порошок, красители, технология, биологически активные вещества

Для цитирования: Анискина А. И. Обоснование возможности применения порошка из растений семейства Астровых в пищевом производстве // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 213–218.

Justification of the possibility of using powder from plants of the Astrov family in food production

Anastasia I. Aniskina¹, Bachelor's student

Scientific advisor – Anna V. Ermolaeva², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Dalnevostochny State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ nastasia.aniskina17@mail.ru

Abstract. The authors of the article analyzed the chemical composition and beneficial properties of plants of the Astrov family, the genus *Tagetes*. Powder was obtained from dried petals of marigold inflorescences, and the optimal modes for its production were determined. The possibility of using the powder as a biologically active additive in the production of bakery products has been substantiated.

Keywords: marigolds, powder, dyes, technology, biologically active substances

For citation: Aniskina A. I. Obosnovanie vozmozhnosti primeneniya poroshka iz rastenij semejstva Astrovyh v pishhevom proizvodstve [Justification of the possibility of using powder from plants of the Astro family in food production]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 213–218. (in Russ.).

Представителями семейства Астровые являются Бархатцы (*Tagetes*). Эти растения родом из Америки и знакомы практически каждому русскому человеку под названием «бархатцы», научное название – (*Tagetes*). Цветы настолько неприхотливы, что вырастить их на своем дачном участке может даже начинающий цветовод, они не только невероятно красивы, но и обладают массой полезных свойств. Благодаря чему нашли применение в самых разных сферах деятельности.

Бархатцы – это полезное растение, которое не способно причинить вред организму человека. Однако существуют категории людей, которым строго рекомендуется воздержаться от лечения бархатцами или употребления их в пищу в качестве приправы. Применение всех лечебных средств на основе бархатцев противопоказано при индивидуальной непереносимости и аллергии на этот цветок. Также не рекомендуется применять препараты беременным женщинам, так как действие эфирного масла на плод до конца не изучено.

В медицине бархатцы применяется в виде отвара, чая, масла, настоек для борьбы с ЛОР-заболеваниями и укрепления иммунитета. Их применение нормализует пищеварение и артериальное давление, очищает сосуды, снимает отёки. Масло бархатцев обладает ранозаживляющим и кровоостанавливающим действием.

Листья растений используют для соления огурцов или кабачков, при консервировании томатов и других овощей.

Сухие измельченные лепестки добавляют, как пряную специю, в овощные блюда и закуски. Эфирное масло можно добавлять в домашние спиртные напитки. Настои из цветов и порошок из листьев применяют, как безопасные, натуральные, пищевые красители.

Летом из бархатцев можно заготовить пряную специю, которая больше известна под названием «Имеретинский шафран». Для этого головки цветов срезают, просушивают, затем перемалывают в порошок.

Такая специя при добавлении в еду придает ей золотистый цвет и специфический запах. Идеально подходит для приготовления курицы, риса, сдобной выпечки, ей окрашивают напитки или сливочный крем.

На сегодняшний день одной из актуальных задач пищевой промышленности является поиск новых перспективных добавок растительного происхождения с функциональными свойствами. Одной из таких добавок может послужить порошок, полученный из сухих соцветий бархатца, обладающий множеством полезных свойств.

Цель исследования – обосновать использование порошка из растений семейства Астровых, в качестве источников биологически-активных веществ, в пищевом производстве.

Задачи:

1. Провести анализ биохимического состава цветов бархатцев.
2. Разработать технологическую схему производства порошка.
3. Провести анализ химического состава порошка.
4. Изучить возможность применения порошка в производстве булочных изделий.

Целебные свойства бархатцев обусловлены наличием эфирных масел и органических соединений. Препараты, на основе этого растения, оказывают комплексное действие на организм: уничтожают вредные грибки и бактериальную флору, подавляют воспалительные процессы; улучшают метаболизм, активизируют работу печени и почек, обладают потогонным и мочегонным свойством; обладают расслабляющим и успокоительным

свойствами; оказывают заживляющее действие и способствуют скорейшей регенерации клеток; оказывают лечебное действие при катаракте, питают зрительный нерв.

Сведения о биологически активных веществах цветков бархатцев представлен в таблице [1].

Таблица – Содержание биологически активных веществ в цветках бархатцев, %

Витаминный состав	Аминокислотный состав	Полисахаридный состав	Элементный состав
Токоферолы 0,6 % Каротиноиды 0,005 % Аскорбиновая кислота 1,78 %	В наибольшем количестве: глутаминовая кислота 1,1 % аспарагиновая кислота 0,83 % лейцин 0,95 %	Водорастворимые Полисахариды 16,26 % Пектиновые вещества 11,87 % Гемицеллюлоза А 0,91 % Гемицеллюлоза Б 0,55 %	Макроэлементы 47,0 % в пересчете на золу Микроэлементы 7,28 % в пересчете на золу.

В лаборатории кафедры Технологии переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО Дальневосточного ГАУ был приготовлен порошок из бархатцев следующим образом: свежесобранные лепестки цветка сортировали, удаляли посторонние примеси, промывали холодной водой и выкладывали равномерным слоем на сетчатые противни сушилки. Сушку лепестков производили при температурном режиме с максимальным сохранением термолабильных полезных веществ, то есть при 55 °С, в течении 8 часов. Затем сухие лепестки измельчали в лабораторной мельнице до порошкообразного состояния. На рисунке 1 представлен образец полученного порошка.



Рисунок 1 – Образец полученного порошка

Готовый порошок оценивали по следующим органолептическим показателям: имеет однородную консистенцию, является мелкоизмельченным

продуктом. Посторонние включения в массе порошка отсутствовали. Цвет темно-оранжевый. Вкус и запах приятные, цветочно-фруктовые, свойственные бархатцам.

Массовая доля влаги составила 6 %. Сто грамм сухого продукта содержит около 310 ккал, углеводов – 61,4 г, растительных белков – 11,4 г, жиров – 5,8 г.

На рисунке 2 представлен витаминный и минеральный состав порошка из соцветий бархатцев на 100 г продукта

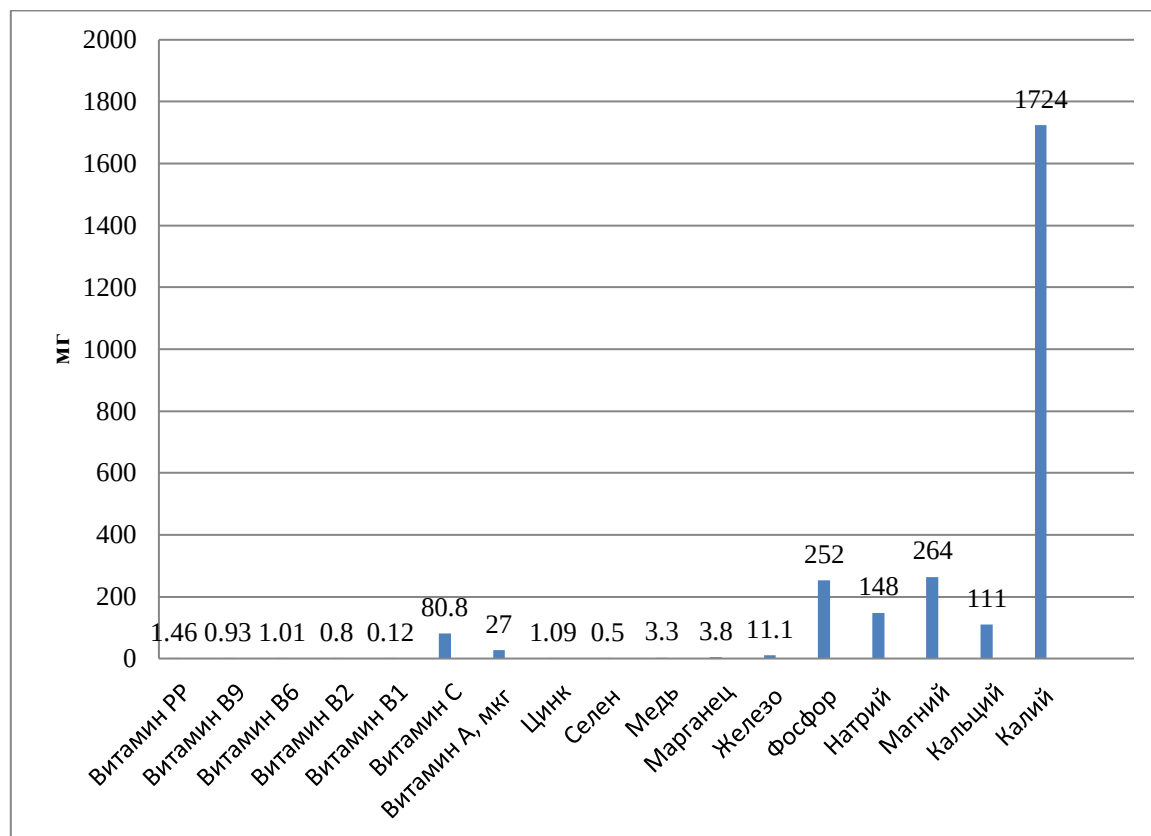


Рисунок 2 – Витаминный и минеральный состав порошка из соцветий бархатцев на 100 г продукта в мг

Из рисунка видно, что порошок из соцветий бархатцев является источником большого количества витаминов и характеризуется богатым минеральным составом. Что и послужило основанием для решения о применении порошка в качестве добавки, содержащей функциональные ингредиенты, в производстве булочных изделий.

В экспериментальных образцах булочек были хорошо заметны изменения органолептических показателей. При увеличении дозировки порошка в массе теста, наблюдали более яркие, интенсивные характерные вкус, запах и цвет.



Рисунок 3 – Экспериментальные образцы булочных изделий с добавлением порошка Tagetes

Вывод. На основе полученной информации о химическом составе и свойствах, можно сказать, что возможно применение порошка из растений семейства Астровых в пищевом производстве.

Бархатцы могут использоваться в производстве пищевых продуктов в качестве натуральных красителей и ароматизаторов. Добавление порошка позволяет улучшить вкус и аромат изделий и придать ему золотисто-желтый цвет.

Список источников

1. Подгорная Ж. В. Исследование цветков бархатцев распростертых (Tagetes patula L.) с целью получения биологически активных веществ : специальность 15.00.02 Фармацевтическая химия, фармакогнозия : автореф. дис. на соискание учен. степ. канд. фармацевт. наук. Пятигор. гос. фармацевт. акад. Пятигорск, 2008. 24 с.

References

1. Podgornaja Zh. V. Issledovanie cvetkov barhatcev rasprostertyh (Tagetes patula L.) s cel'ju poluchenija biologicheski aktivnyh veshhestv : special'nost' 15.00.02 Farmaceuticheskaja himija, farmakognozija : avtoref. dis. na soiskanie uchen. step. kand. farmacevt. nauk. Pjatigor. gos. farmacevt. akad. Pjatigorsk; 2008;24. (in Russ.).

© Анискина А. И., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664.149

EDN JNTQSW

Разработка нового ассортимента ягодного зефира

Людмила Геннадьевна Бацеко¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия², доктор сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹barseko98@mail.ru

Аннотация. Проведены исследования по включению в рецептуру зефира облепихового пюре взамен яблочного. Проведены исследования органолептических и физико-химических показателей качества ягодного зефира.

Ключевые слова: кондитерская промышленность, ягодный зефир, пищевая ценность, калорийность, облепиховое пюре

Для цитирования: Бацеко Л. Г. Разработка нового ассортимента ягодного зефира // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 219–223.

Development of a new range of berry marshmallows

Lyudmila G. Batseko¹, master's student

Scientific supervisor – Ketevan R. Babukhadiya², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ barseko98@mail.ru

Abstract. Research has been conducted on including sea buckthorn puree in the marshmallow recipe instead of apple puree. Research has been carried out on the organoleptic and physicochemical quality indicators of berry marshmallows.

Keywords: confectionery industry, berry marshmallows, nutritional value, calorie content, enrichment, quality

For citation: Baceko L. G. Razrabotka novogo assortimenta jagodnogo zefira [Development of a new range of berry marshmallows]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.)

[Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 219–223. (in Russ.).

Кондитерская промышленность является самостоятельной производственной отраслью в пищевой перерабатывающей отрасли агропромышленного комплекса, призванная обеспечивать потребности населения кондитерскими изделиями. В настоящее время наибольшую популярность набирают кондитерские изделия, в составе которых преобладают натуральные ингредиенты, обладающие низкой пищевой ценностью, содержащие большое количество витаминов, минералов и пищевых волокон. Такими продуктами являются пастильные изделия, в частности зефир.

Фруктовое и ягодное пюре придают пастильным изделиям специфический вкус и аромат, затяжистую структуру, обогащают витаминами, пищевыми волокнами. Студнеобразователями при производстве пастильных изделий выступают агар-агар, агароид, пектин, фуцелларан, желатин, желирующий крахмал.

Сырьем высокой пищевой ценности, обладающим профилактическими и лечебными свойствами, является облепиха. В облепихе содержится значительное количество веществ, обладающих фитонцидными и консервирующими свойствами: органические кислоты (яблочная, сорбиновая, абрикосовая), полифенолы (катехины, лейкоантоцианы, антоцианы), аминокислоты.

Цель исследования – разработка нового ассортимента обогащенного зефира. Объектами исследований явились контрольный и экспериментальные образцы зефира.

Исследуемые образцы оценивали органолептическими и физико-химическими методами в соответствии с ГОСТ 6441-2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия».

Пробы брали и подготавливали для проведения анализов по ГОСТ 5904-2019 «Изделия кондитерские. Правила приемки и методы отбора проб».

Согласно ГОСТ 5897 «Изделия кондитерские. Методы определения органолептических показателей качества, размеров, массы нетто и составных частей» при температуре $(18 \pm 3)^\circ\text{C}$ определяли органолептические показатели вкус, запах, состояние поверхности и структуру.

Физико-химические показатели зефира определяли на соответствие ГОСТ 6441-2014 «Изделия кондитерские пастильные. Общие технические условия».

Определение влажности проводили по ГОСТ 5900-2014 «Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ».

С целью изучения возможности частичной замены яблочного пюре на пюре из облепихи в рецептуре зефирных изделий и его влияния на качество готового продукта, предварительно плоды облепихи инспектировали – перебирали, отделяли ягоды от веточек, проводили мойку, бланшировали, измельчали и протирали через металлическую сетку. Далее смешивали с сахаром и подвергали увариванию в течение 5–7 минут.

Для изучения вопроса анализировали качество пяти образцов. Образец № 1 готовили на основе унифицированной рецептуры ванильного зефира (контрольный), а образцов № 2, 3, 4, 5 с введением облепихового пюре 15, 25 45 и 65 %, соответственно, взамен яблочного.

Анализировали влияние пюре из облепихи на пено- и структурообразование – оценивая состояние зефирной массы (табл.1).

Таблица 1 – Характеристика структуры зефирной массы

Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Устойчивая пена, хорошо держит форму, продолжительность студнеобразования 3–4 часа	Пена устойчивая, незначительное увеличение продолжительности образования студня	Менее устойчивая пена, продолжительность образования студня более суток	Пена менее устойчивая наблюдается расплывание формы	Пена не устойчивая, плохо держит форму

Результаты определения органолептических показателей и физико-химических показателей представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели качества исследуемых образцов зефира

Наименование показателей	Характеристика и значение показателей образцов зефира				
	Контрольный образец	15 %	25 %	45 %	65 %
1	2	3	4	5	6
Органолептические показатели качества					
Вкус	Без посторонних привкусов и запахов		При увеличении дозировки прослеживается яркий привкус и запах облепихи, в большой дозировке может слегка горчить		
Запах					
Цвет	Белый	Бледно- желтый	Желтовато оранжевый	Оранжевый	Ярко оранжевый
Консистенция	Мягкая, легко поддающаяся разламыванию				
Структура	Свойственная данному наименованию продукта, пенообразная, равномерная				
Форма	Равномерная, без деформаций, не расплывчатая				
Поверхность	Гладкая, без шероховатостей, с увеличением дозировки облепихи, появляется легко заметный глянец				
Физико-химические показатели качества					
Плотность г/см ³ , не более	0,6	0,6	0,6	0,5	0,4
Массовая доля влаги %, не более	25	24	25	26	26
Массовая доля фруктового сырья %, не менее	11	11	11	11	11
Массовая доля золы %, не более	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01

Проведенные исследования показали, что лучшим оказалось образец № 3 с дозировкой пюре из облепихи 25 % (рис.). При увеличении количества добавки свыше 25 % в образцах № 4 и 5 наблюдается ухудшение потребительских свойств готового изделия. Форма изделий плохо сохраняется – расплывчатая, вкус и запах ярко выражен, отмечается горьковатый привкус.



Рисунок – Образцы контрольный и № 3

Вывод. Включение пюре из облепихи позволяет повысить пищевую ценность готового изделия, обогатить большим количеством витаминов, а также придать кондитерским изделиям лечебно-профилактические свойства.

© Бацеко Л. Г., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664.65

EDN JPLNHK

Использование добавок растительного происхождения в производстве мучных кондитерских изделий

Светлана Борисовна Валуева¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия², доктор сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ valuyev.den@inbox.ru

Аннотация. Разработана рецептура и составлена технологическая схема производства печенья с добавлением пюре из ежевики. Проведены исследования органолептических и физико-химических показателей качества печенья.

Ключевые слова: сбивное печенье, пищевая ценность, калорийность, обогащение, качество

Для цитирования: Валуева С. Б. Использование добавок растительного происхождения в производстве мучных кондитерских изделий// Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 224–229.

Development of a new range of flour confectionery products using additives of vegetable origin

Svetlana B. Valueva¹, Master's student

Scientific supervisor – Ketevan R. Babukhadia, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ valuyev.den@inbox.ru

Abstract. A recipe has been developed and a technological scheme for the production of cookies with the addition of blackberry puree has been drawn up. Research has been carried out on organoleptic and physico-chemical indicators of cookie quality.

Keywords: whipped biscuits, nutritional value, calorie content, enrichment, quality

For citation: Valueva S. B. Ispol'zovanie dobavok rastitel'nogo proishozhdenija v proizvodstve muchnyh konditerskih izdelij [Development of a new range of flour confectionery products using additives of vegetable origin]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 224–229. (in Russ.).

Улучшение питания населения возможно путем расширения ассортимента обогащенных пищевыми волокнами продуктов повседневного потребления. Роль пищевых волокон в питании современного человека особенно велика в связи с тем, что мы живем в эпоху глобального экологического кризиса, когда, помимо естественных токсических веществ, образующихся при переваривании пищи (метаболитов холестерина и желчных кислот), огромное количество токсикантов попадает в организм извне с пищей, вдыхаемым воздухом, водой. Это пестициды, тяжелые металлы, радионуклиды. Для выведения таких веществ из организма пищевые волокна оказываются незаменимы.

Целью нашего исследования явилось изучение возможности обогащения пищевыми волокнами бисквитно-сбивного печенья и влияния пюре из ежевики на показатели качества выпеченного полуфабриката.

Объектами исследования являлись рецептурные компоненты, полуфабрикаты и готовые исследуемые изделия. Применялись общепринятые методы исследования. При приготовлении исследуемых образцов использовали сырьевые компоненты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень сырьевых компонентов для производства бисквитно-сбивного печенья

№ п/п	Наименование сырья и полуфабрикатов	Производитель
1	мука пшеничная в/с, г	«Арчеда-продукт»
2	сахарная пудра	«Заинский сахарный завод»
3	белок яичный сырой	ЗАО «Птицефабрика Боровская»
4	желток яичный сырой	ЗАО «Птицефабрика Боровская»
5	лимонная кислота (е 330)	«Заинский сахарный завод»
6	пудра ванильная	«Заинский сахарный завод»
7	пюре из ежевики	Получено из ягод ежевики путем протираания через сито после предварительного бланширования

Для проведения исследований на основе унифицированной рецептуры рассчитали производственную рецептуру бисквитно-сбивного печенья для контрольного образца № 1 и образцов № 2, № 3, № 4 (табл.3). Контрольным образцом послужил выпеченный полуфабрикат по основной рецептуре. С учетом указанной пропорции определяли влияние различной дозировки пюре из ежевики на количество и качество клейковины (табл. 2) и проводили пробную выпечку.

Таблица 2 – Показатели качества клейковины

Образцы	Показатели			
	Цвет клейковины	Растяжимость	Эластичность	Упругость, ед. пр
Контрольный образец № 1	Светлый	Длинная	I гр – хорошей эластичности	79
Образец № 2 с добавлением пюре из ежевики 5 %	Светло-коричневый	Средняя	II гр – хорошей эластичности	83
Образец № 3 с добавлением пюре из ежевики 10 %	Коричневый	Средняя	II гр – хорошей эластичности	85
Образец № 4 с добавлением пюре из ежевики 15 %	Темно-коричневый	Короткая	III гр – неэластичная	90

На данном этапе оптимальным было принято введение в рецептуру 10 % пюре из ежевики.

Замес бисквитно-сбивного теста осуществляют в сбивальной машине. Вначале сбивают белки яиц в течение 20–30 минут при постепенном увеличении числа оборотов венчика. Затем вручную быстро и осторожно перемешивают сбитый белок с мукой, сахаром. Температура теста составляет от 20 до 31 °С, влажность – от 29 до 31 %.

Сбивное тесто формуют отсадкой, оно характеризуется хорошо развитой пористостью. Затем тестовые заготовки выпекают при 200–27 °С в течение 3–6 мин. Выпеченное печенье охлаждают до температуры не выше 50 °С и направляют на отделку поверхности. Затем направляют на фасование и упаковывание (рис.).

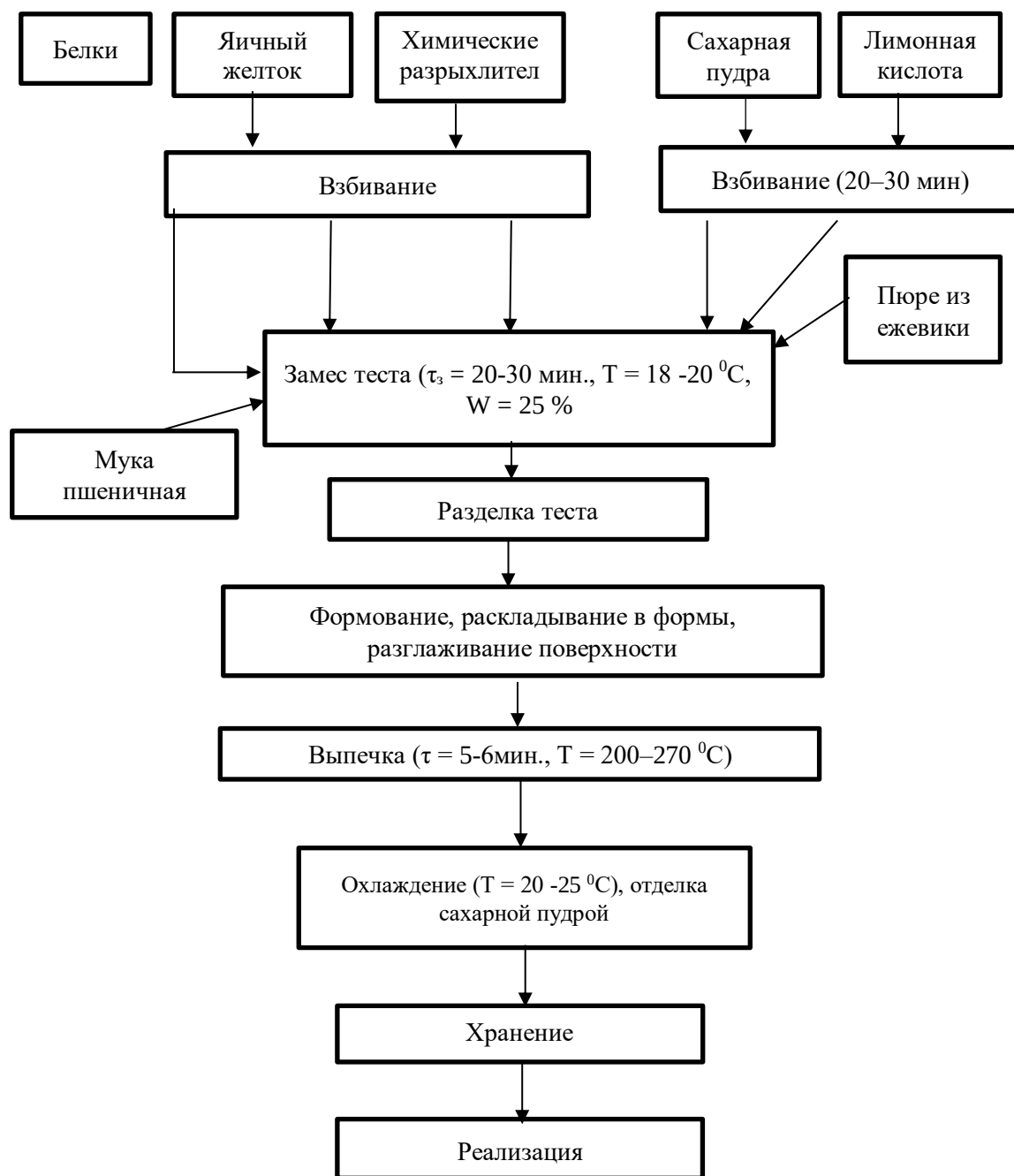


Рисунок – Технологическая схема производства бисквитно-сбивного печенья

В ходе проведенных исследований установлено, что – внесенные добавки пюре из ежевики оказывают влияние на цвет и аромат готового продукта – он становится сероватого оттенка с фиолетовым отливом и приобретает легкий свойственный аромат. С увеличением количества пюре, массовая доля влаги увеличивается, а пористость меняется незначительно (на $\pm 0,2$ %); – оптимальная дозировка пюре в рецептуре бисквитов составляет 10 % (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели бисквитно-сбивного печенья

Наименование показателей	Характеристика и значение показателей образцов бисквитно-сбивного печенья			
	Контрольный образец	5 %	10 %	15 %
Органолептические показатели				
Вкус	Свойственный данному виду изделий, с характерным привкусом			
Запах	Без постороннего запаха			
Поверхность	Свойственная печенью, ровная без трещин, блестящая			
Вид в изломе	Мякиш нежный. Цвет мякиша белый	Мякиш со следами добавки Цвет мякиша серый	Мякиш со следами добавки Цвет мякиша серый – с фиолетовым оттенком	Цвет мякиша плотный, белый с темно серый –с фиолетовым оттенком
Физико-химические показатели				
Влажность, %	4,5	4,6	4,7	5,2
Щёлочность, % не более	1,8	1,6	1,6	1,5
Намокаемость, %, не менее	160	157	150	150

Вывод. Полученный удовлетворяет своими вкусовыми качествами, полезен минеральными веществами и витаминами, что необходимо для полноценной работы организма человека.

Список источников

1. ГОСТ 24901-2014. Печенье. Общие технические условия // Интернет и право : [сайт]. <https://internet-law.ru/gosts/gost/58308/> (дата обращения 20.12.2023)
2. ГОСТ 5898-87 Изделия кондитерские. Методы определения кислотности и щелочности // Интернет и право : [сайт]. <https://internet-law.ru/gosts/gost/12107/> (дата обращения 20.12.2023)
3. Коновалов К. Л., Мусина О. Н., Амирасланов Т. И., Шульбаева М. Т. Традиции в питании человека и производство пищевых продуктов // Пищевая промышленность. 2012. № 4. С. 63-65. ISBN 978-5-89665-359-2.
4. Лурье И. С., Шаров А. И. Технохимический контроль сырья в кондитерском производстве : справочник. Москва : Колос, 2001. 352 с.

References

1. GOST 24901-2014. Pechen'e. Obshhie tehnicheckie uslovija. Internet i pravo : [sajt]. <https://internet-law.ru/gosts/gost/58308/> (data obrashhenija 20.12.2023) (in Russ.).
2. GOST 5898-87 Izdelija konditerskie. Metody opredelenija kislotnosti i shhelohnosti. Internet i pravo : [sajt]. <https://internet-law.ru/gosts/gost/12107/> (data obrashhenija 20.12.2023) (in Russ.).
3. Konovalov K. L., Musina O. N., Amiraslanov T. I., Shulbaeva M. T. Tradicii v pitanii cheloveka i proizvodstvo pishhevyh produktov. Pishhevaja promyshlennost'. 2012; 63-65. ISBN 978-5-89665-359-2. (in Russ.).
4. Lur'e I. S., Sharov A. I. Tehnohimicheskij kontrol' syr'ja v konditerskom proizvodstve : spravochnik. Moscow : Kolos; 2001;352. (in Russ.).

© Валуева С. Б., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 637.146.3

EDN KRWVHI

Исследование качества кисломолочного продукта с растительным ингредиентом Дальневосточного региона

Дарья Вячеславовна Ван-Ды¹, магистр

Научный руководитель – Елена Витальевна Закипная², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

²elenazakipnaya@mail.ru, ¹darya.van97@mail.ru

Аннотация. Обоснована целесообразность добавления жимолости в кисломолочный продукт для функционального питания. Определены химический состав и энергетическая ценность, микробиологические показатели качества кисломолочного продукта. В процессе исследования было установлено, что использование ягод жимолости с высоким содержанием биологически активных веществ при производстве кисломолочного продукта позволяет повысить пищевую ценность и использовать готовый продукт в профилактическом питании.

Ключевые слова: качество, жимолость, показатель, растительный ингредиент, кисломолочный продукт, пищевая ценность, микробиологические показатели

Для цитирования: Ван-Ды Д. В. Исследование качества кисломолочного продукта с растительным ингредиентом Дальневосточного региона // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 230–233.

Investigation of the quality of a fermented milk product with a vegetable ingredient of the Far Eastern region

Daria V. Van-Dy, Master

Scientific supervisor – Elena Vitalievna Zakipnaya, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

²elenazakipnaya@mail.ru, ¹darya.van97@mail.ru

Abstract. The expediency of adding honeysuckle to a fermented milk product for functional nutrition is substantiated. The chemical composition and energy value,

microbiological indicators of the quality of the fermented milk product were determined. In the course of the study, it was found that the use of honeysuckle berries with a high content of biologically active substances in the production of a fermented milk product makes it possible to increase the nutritional value and use the finished product in preventive nutrition.

Keywords: quality, honeysuckle, indicator, vegetable ingredient, fermented milk product, nutritional value, microbiological indicators

For citation: Van-Dy D. V. Issledovanie kachestva kislomolochного продукта s rastitel'nym ingredientom Dal'nevostochnого региона [Investigation of the quality of a fermented milk product with a vegetable ingredient of the Far Eastern region]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 230–233. (in Russ.).

Кисломолочные продукты могут быть как натуральными, так и с содержанием различных добавок, обогащенные микроэлементами, витаминами, пищевыми волокнами, которые способствуют укреплению здоровья и повышению иммунитета. Йогурт – это один из самых известных и популярных кисломолочных продуктов.

Употребление йогурта благоприятно влияет на общее состояние организма, повышает иммунитет, улучшает состояние кожного покрова [1, 2, 3].

В качестве функционального ингредиента для производства кисломолочного продукта использовали ягоды жимолости. Жимолость съедобных сортов обладает довольно необычным вкусом.

Цель исследования – изучение комплекса показателей готового продукта. Благодаря пищевой ценности можно подсчитать соотношение калорийности, усвояемости и качества продуктов питания.

Химический состав разработанного кисломолочного продукта для адаптивного питания представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав и энергетическая ценность образцов

Вид продукта	Химический состав, %			Энергетическая ценность, кКал
	белки	жиры	углеводы	
Образец 1	4,75	1,9	9,67	110,41
Образец 2	4,50	1,8	9,80	112,95
Образец 3	4,25	1,7	9,90	115,23

При увеличении дозы внесения ягодного компонента содержание белка и жира в опытных образцах снижается, что свидетельствует об отсутствии данных компонентов в жимолости, тогда как доля углеводов возрастает. При увеличении углеводов энергетическая ценность также повышается.

Важнейшими характеристиками пищевых продуктов является их безопасность и микробиологическая стойкость.

Для безопасности готового продукта, полученный кисломолочный продукт с ягодами жимолости был исследован на микробиологические показатели, результаты которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Микробиологические показатели качества кисломолочного продукта

Микробиологические показатели	Допустимые уровни, мг/кг	Молочная основа с жимолостью, мг/кг
Молочнокислые микроорганизмы, не менее, КОЕ/см ³	не более $1 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^2$
Количество продукта (см ³), в котором не допускаются: БГКП (колиформы)	0,01	не обнаружено
Патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы), г см ³	25	не обнаружено

В результате проведенных исследований, выявлено, что кисломолочный продукт с ягодным наполнителем по всем микробиологическим показателям соответствует предъявляемым требованиям.

Вывод. Ягоды жимолости характеризуются высоким содержанием и сбалансированным соотношением витаминов, сахаров, фенольных соединений и многих других биологически активных веществ. Кисломолочный продукт с добавлением жимолости соответствует требованиям ГОСТ 31981-2013 «Йогурты. Общие технические условия».

Список источников

1. Закипная Е. В., Парфенова С. Н. Модифицированные кисломолочные напитки с использованием компонентов дикорастущих ягод Дальневосточного региона // Охрана и рациональное использование лесных ресурсов : сборник тезисов докладов XI международной научно-практической конференции, (Благовещенск, 03 июня 2021 года.). Благовещенск:

Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 103-105. EDN RIHHJR.

2. Парфенова С. Н., Закипная Е. В. Перспективы использования растительного сырья в производстве кисломолочных продуктов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всероссийской научно-практической конференции. В 2 частях, (Благовещенск, 21 апреля 2021 года). Часть I. Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 420-425. EDN OSEYYI.

3. Уточкина Е. А., Решетник Е. И. Внесение комбинированной смесей в состав рецептуры кисломолочного напитка // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства : сборник статей VII Международной научно-практической конференции, (Пенза, 14–15 февраля 2022 года). Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. С. 114-117. EDN PKXZXK.

References

1. Zakipnaja E. V., Parfenova S. N. Modificirovannye kislomolochnye napitki s ispol'zovaniem komponentov dikorastushhih jagod Dal'nevostochnogo regiona. Ohrana i racional'noe ispol'zovanie lesnyh resursov : sbornik tezisov dokladov XI mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, (Blagoveshhensk, 03 ijunya 2021 goda.). Blagoveshhensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2021;103-105. EDN RIHHJR. (in Russ.).

2. Parfenova S. N., Zakipnaja E. V. Perspektivy ispol'zovanija rastitel'nogo syr'ja v proizvodstve kislomolochnyh produktov. Agropromyshlennyj kompleks: problemy i perspektivy razvitija : materialy vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 2 chastjah, (Blagoveshhensk, 21 aprelja 2021 goda). Chast' I. Blagoveshhensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2021;420-425. EDN OSEYYI. (in Russ.).

3. Utochkina E. A., Reshetnik E. I. Vnesenie kombinirovannoj smesej v sostav receptury kislomolochnogo napitka. Resursosberegajushhie tehnologii i tehnicheskie sredstva dlja proizvodstva produkcii rastenievodstva i zhivotnovodstva : sbornik statej VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, (Penza, 14–15 fevralja 2022 goda). Penza: Penzenskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2022;114-117. EDN PKXZXK. (in Russ.).

© Ван-Ды Д. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664:634.7(571.6)

EDN LBAZPN

Пищевые ягодные ресурсы российского Дальнего Востока

Ольга Викторовна Волкова¹, студент магистратуры

Анастасия Андреевна Павельчук², студент бакалавриата

Научный руководитель – Елена Александровна Гартованная³, кандидат технических наук, доцент кафедры ТПСХП

^{1,2,3}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹olgaviktorovna2000@bk.ru

Аннотация. Изучена товароведная оценка плодово-ягодного сырья Амурской области. Дана характеристика амурского винограда. Проанализирован химический состав ягод винограда Амурского.

Ключевые слова: растительное сырье, химический состав, пищевая промышленность

Для цитирования: Волкова О. В., Павельчук А. А. Пищевые ягодные ресурсы российского Дальнего Востока// Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 234–239.

Food berry resources of the Russian Far East

Olga Viktorovna Volkova¹, master's student

Anastasia Andreevna Pavelchuk², student

Scientific supervisor – Elena Aleksandrovna Gartovannaya³, Ph.D., Associate Professor

^{1,2,3}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹olgaviktorovna2000@bk.ru

Annotation. The commodity assessment of fruit and berry raw materials in the Amur region has been studied. The chemical composition of Amur grape berries was analyzed.

Keywords: plant raw materials, chemical composition, food industry

For citation: Volkova O. V., Pavel'chuk A. A. Pishhevye jagodnye resursy rossijskogo Dal'nego Vostoka [Food berry resources of the Russian Far East]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8

nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 234–239. (in Russ.).

Дальний Восток, это уникальный регион, достаточно большой протяженности. На его территории произрастает около 160 видов из 44-х родов и 21-го семейства. Из них собственно дикорастущие (аборигенные на РДВ) – 143 вида (89,4 %) и адвентивные (натурализовавшиеся на РДВ) – 17 (0,6 %); безусловно съедобные – 125 видов (78,1 %) и условно съедобные – 35 (21,9 %) [1]. Это растительное сырье используются менее, чем на 1 %, при этом используются только традиционные растения, такие как лимонник китайский, брусника, голубика, клюква. Практически не изучены химический состав и технологические свойства плодов винограда Амурского, что является главным препятствием для широкого использования его в пищевой промышленности.

Виноград Амурский (*Vitis amurensis*) остался на Дальнем Востоке с доледникового периода, когда в этих местах были субтропики. Лиана произрастает от южных районов Китая и до низовья Амура. Конечно, на всей этой огромной территории виноград, хоть и амурский, но разный. Принято различать три экологических типа: северный – Хабаровский, южный – Владивостокский, и Китайский – тот, который произрастает в некоторых районах Китая.

Целью исследования является изучение товароведной оценки плодово-ягодного сырья Амурской области и анализ химического состава ягод винограда амурского.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе лаборатории кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции Дальневосточного государственного аграрного университета. Материалом для исследований послужили ягоды винограда Амурского (*Vitis amurensis*), произрастающие в Белогорском районе, Амурской области, сбора 2023 года. При выполнении работы использовались общепринятые и

специальные методы исследований. В ходе технологических исследований использовали пищевое сырье, отвечающее требованиям ГОСТ, ОСТ или ТУ.

Ягоды сушеные, порошки, экстракты и выжимки являются доступным природным сырьем. В производстве пищевых продуктов из исследуемых ягод целесообразно использовать жмых или порошок, которые содержат много пектиновых, минеральных, фенольных, красящих веществ и органических кислот. Они представляют собой уплотненную массу из кожицы, семян и остатков мякоти интенсивного цвета, соответствующего свежей ягоде.

Широко известно, что плоды и ягоды считаются основными источниками фитохимических веществ, которые необходимы для профилактики дегенеративных болезней. Они содержат много антиоксидантов, полезных для поддержания окислительного стресса. Известно, что природные антиоксиданты, содержащиеся в овощах и фруктах, такие как полифенолы и витамины, обладают широким спектром преимуществ для здоровья. Поэтому фенольные соединения следует ежедневно потреблять с пищей в необходимом для организма количестве. Изменения в рационе питания и образе жизни, такие как увеличение потребления фруктов и овощей и более сбалансированное потребление мясной и растительной пищи, являются важной и эффективной стратегией сокращения хронических заболеваний. Есть данные, свидетельствующие о том, что польза для здоровья растительной пищи объясняется синергизмом или взаимодействием между биологически активными соединениями и другими питательными веществами в цельных продуктах [2].

На сегодняшний день накоплено множество научных и практических работ, характеризующих компоненты химического состава винограда Амурского. Но в тоже время количественные признаки, обуславливающие химический состав, питательную и диетическую ценность плодов винограда Амурского изучены недостаточно.

Плоды винограда амурского (рис.) шаровидные черные, фиолетовые или темно-синие, от очень кислых до сладких; диаметром до 12 мм, с толстой кожей. Созревают в конце сентября. Сахаристость плодов значительно повышается при произрастании его в более жарких условиях. Мякоть ягод сочная, масса гроздей 20–70 г, иногда достигает до 250 г [3].



Рисунок – Внешний вид винограда Амурского

В таблице представлена характеристика химического состава плодов винограда Амурского.

Таблица – Химический состав плодов винограда Амурского

Сорт	Жиры, %	Белки, %	Углеводы, %	Минеральные вещества, мг/100 г						Витамины, мг/100 г					Кислоты		Сахара, %
				Калий	Кальций	Магний	Фосфор	Железо	Зольные вещества	С	В ₁	В ₂	А	К	Органические кислоты	Фолиевая кислота	
Виноград Амурский	0,4	0,6	17,1	255	54	17	22	0,6	0,6	3–100	0,05	0,02	0,1	0,5–2	2	0,2–2	10–13

В винограде находится некоторое количество классов летучих органических соединений. Из них ведущими сортовыми соединениями считаются: терпены (находящиеся в коже винограда), метоксипиразины, тиолы, производные бензола и соединения, приобретенные в итоге окисления липидов. Полифенольные соединения в большем количестве содержатся в

кожице и семенах ягод. Фенольные соединения винограда отвечают за органолептические свойства.

В стеблях винограда наиболее распространенным биополимером является целлюлоза и гемицеллюлозы (маннаны, ксилоглюканы, ксиланы). Значения содержания целлюлозы от 12 до 38 % сухого вещества. Содержание лигнина от 13 до 47 % сухого вещества, стебли имеют низкое содержание сахара от 1,8 до 3,7 г/100 г ствола.

Органы винограда Амурского (листья, побеги и корни) использовались в традиционной китайской медицине. Так как они богаты биологически активными природными веществами, такими как полифенолы, они обладают значительными антиоксидантными свойствами, снижают человеческое кровяное давление и предотвращают сердечно-сосудистые заболевания.

Кожица винограда составляет около 5–10 % от общей массы винограда, служит барьером для защиты винограда от физических и климатических повреждений. Разделена на три слоя: внешний слой (кутикула) состоит из насыщенных и ненасыщенных карбоновых кислот и покрыт гидрофобными покрытиями; средний слой (эпидермис) состоит из одного или двух слоев, который представляет собой типичное образование клеток; внутренний слой (подкожная ткань) состоит из различных слоев клеток, которые содержат большую часть фенольных соединений кожицы винограда.

Вывод. Проанализировав химический состав винограда Амурского доказана возможность применения его в пищевых технологиях.

Список источников

1. Нечаев А. А. Видовой состав, ресурсы и освоение дикорастущих ягодных растений российского Дальнего Востока // Вестник Московского государственного университета леса – Лесной вестник. 2012. № 3. С. 30-33. EDN OYLAVJ.
2. Праскова Ю. А. Формирование качества функциональных продуктов из дикорастущих плодов винограда амурского (VITIS AMURENSISRUPE.) : дис. на соискание учен. ст. канд. технических наук. Кемерово : 2021. С. 47-123.

З. Мингажева А. М., Чурагулова З. С. Интродукция древесных и кустарниковых пород : учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 271 с.

References

1. Nechaev, A. A. Vidovoj sostav, resursy i osvoenie dikorastushhih jagodnyh rastenij rossijskogo Dal'nego Vostoka. Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta lesa – Lesnoj vestnik. 2012;3:30-33. EDN OYLAVJ. (in Russ.).

2. Praskova Ju. A. Formirovanie kachestva funkcional'nyh produktov iz dikorastushhih plodov vinograda amurskogo (VITIS AMURENSISRUPR.) : dis. na soiskanie uchen. st. kand. tehnicheckih nauk. Kemerovo : 2021;47-123. (in Russ.).

3. Mingazheva A. M., Churagulova Z. S. Introdukcija drevesnyh i kustarnikovyh porod : uchebnoe posobie. Saint Petersburg: Lan'; 2023;271. (in Russ.).

© Волкова О. В., Павельчук А. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664.68

EDN LERVAF

Анализ нетрадиционных видов муки в производстве сахарного печенья

Марина Юрьевна Гусева¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Елена Александровна Гартованная², кандидат технических наук, доцент кафедры ТПСХП

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹marisha.vf@mail.ru

Аннотация. В статье дан обзор нетрадиционных видов муки, подходящих для поддержания здоровья населения, страдающих непереносимостью глютена (целиакией). Выполнен сравнительный анализ их пищевой и биологической ценности. Обоснована возможность применения такого сырья в производстве сахарного печенья.

Ключевые слова: целиакия, безглютеновая мука, сахарное печенье

Для цитирования: Гусева М. Ю. Анализ нетрадиционных видов муки в производстве сахарного печенья // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 240–244.

Analysis of non-traditional types of flour in the production of sugar cookies

Marina Yuryevna Guseva¹, student

Scientific supervisor –Elena Aleksandrovna Gartovannaya², Ph.D., Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹marisha.vf@mail.ru

Abstract. The article describes modern non-traditional types of raw materials suitable for maintaining the health of the population suffering from gluten intolerance (celiac disease). A comparative analysis of their nutritional and biological value was performed. The possibility of using such raw materials in the production of sugar cookies is substantiated.

Keywords: celiac disease, gluten-free flour, sugar cookies

For citation: Guseva M. Ju. Analiz netradicionnyh vidov muki v proizvodstve sahnogo pechen'ja [Analysis of non-traditional types of flour in the production of sugar cookies]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 240–244. (in Russ.).

Для расширения ассортимента мучных кондитерских изделий, предназначенных для питания людей, страдающих нарушением пищеварительной системы, разрабатывают диетические изделия функционального назначения. Целиакия – врожденное заболевание, связанное с непереносимостью белка некоторых злаковых культур (пшеницы, ячменя, ржи), называемого глютенем.

У больных целиакией глютен вызывает иммунную реакцию в тонком кишечнике, которая приводит к воспалению и повреждению эпителия, а также нарушение всасывания некоторых питательных веществ.

Лечения целиакии не существует, однако строгое соблюдение безглютеновой диеты может привести к облегчению симптомов или даже выздоровлению, обычно диета дополняется исключением лактозы и аллергенов. Также безглютеновую диету следует соблюдать больным дерматитом, так как это заболевание вызвано повышенной чувствительностью кожи к глютену. Даже небольшое количество этого белка может спровоцировать появление симптомов остеопороза, анемии и стремительной потери массы тела больного. При безглютеновой диете запрещены такие продукты питания как пшеница, ячмень, рожь, тритикале, овсяная мука, и продукты, в которых содержатся данные зерновые.

При производстве мучных изделий большую часть составляет печенье, наибольшей популярностью пользуется сахарное печенье, поэтому разработка именно сахарного безглютенового печенья является актуальной.

Основным производителем печенья в г. Благовещенске является ОАО Благовещенская кондитерская фабрика «ЗЕЯ», продукция которой занимает примерно 50 % от всего ассортимента, около 40 % продукции, представленной на прилавках магазинов, завозятся из других регионов или из-за рубежа и 10 % производят прочие мелкие производители. Несмотря на то, что, кондитерская фабрика выпускает широкий ассортимент печенья, это не означает что, потребитель не нуждается в новых видах продукции. В торговой сети нет ни одного наименования безглютенового изделия. На прилавках представлены разнообразные виды печенья, такие как: овсяное, сдобное, сахарное, песочное, затяжное. Для проведения исследований была разработана анкета, в которой обозначены предпочтения потребителей. Результаты опроса представлены на рисунке.



Рисунок – Предпочтения видов печенья у потребителей

Из ответов видно, что потребитель больше предпочитает сахарное печенье. Предпочтения в затяжном и сдобном печенье составила 20 и 25 %, соответственно. Песочное печенье заняло 4 место в опросе с 10 %. Овсяному печенью отдали предпочтение 5 % респондентов.

В результате проведения маркетинговых исследований, авторы не нашли на потребительском рынке безглютеновые сахарные изделия. В качестве заменителей основного вида сырья, а именно пшеничной муки, можно использовать льняную и кукурузную муку. С целью определения функциональной значимости сырья можно провести сравнительную оценку химического состава пшеничной, льняной и кукурузной муки.

Льняная мука по сравнению с остальными образцами имеет наиболее высокое содержание белков, оно составляет 34 г на 100 г муки, низкая калорийность льняной муки, которая составляет всего 271 кКал, больше подходит для специального питания. Высокое содержание витаминов группы В, в частности витамин В₁ обеспечивает человека 99 % суточной нормы, калий восполняет 31 %, кальций – 25 %, магний – 97 %, фосфор – 80 %. В составе льняной муки присутствует омега-3 и омега-6 которые могут восполнить более 100 % от суточной нормы.

Кукурузная мука содержит высокое содержание витаминов РР, А, бета-каротина и селена. Калорийность составляет 327 кКал. В кукурузной муке, как и в пшеничной, имеется высокое содержание крахмала, что отражается на количестве углеводов. Биологическая ценность выясняется путем определения аминокислотного состава белка (табл.).

Таблица – Пищевая и биологическая ценность образцов муки

Показатели	Виды муки						
	Пшеничная мука	Льняная мука	Кукурузная мука	Рисовая мука	Гречневая мука	Амарантовая мука	Нутовая мука
Белки, г	10,3	36	7,2	6	8,9	8,9	10,9
Жиры, г	0,9	10	1,5	1,4	1,7	1,7	2,9
Углеводы, г	76,3	9	72,1	80,1	61,7	61,7	66
Калорийность, к Кал	305	270	331	366	298	298	337
Содержание аминокислот, мг/г							
Валин	4,6	4,7	3,9	4,09	4,7	6,7	5,3
Лизин	2,65	2,3	3,06	3,8	5,1	7,4	7,2
Метионин	2,96	4,8	2,82	3,43	4,1	2,3	2,1
Триптофан	1,12	1,2	0,89	1,4	1,6	1,8	0,9
Изолейцин	3,82	4,5	3,1	3,6	3,5	5,8	4,3
Лейцин	6,98	7,5	10,1	8,8	6,1	8,8	8,2
Треонин	2,6	2,8	2,7	3,5	3,5	5,6	4,0
Фенилаланин	8,29	8,2	7,8	8,64	8,3	5,4	8,6

В сравнении с пшеничной мукой в безглютеновых образцах более сбалансированный состав аминокислот, поэтому целесообразно использовать разные виды безглютеновой муки [1, 2].

Замена сырья влияет на пищевую ценность продукта, реологические свойства, а также на органолептические и физико-химические показатели. Важно учитывать вкусовые качества, водопоглатительную способность сырья, эластичность теста, устойчивость к деформации, газоудерживающую способность, время формования теста и другие показатели, которые планируют определить авторы, в результате дальнейших исследований.

Список источников

1. Федорова Р. А., Пономаренко В. М. Применение функциональных добавок и нетрадиционных видов сырья в хлебопекарной промышленности // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2011. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-funktsionalnyh-dobavok-i-netraditsionnyh-vidov-syrya-v-hlebopekarnoy-promyshlennosti> (дата обращения: 10.01.2024).

2. Корячкина С. Я., Березина Н. А., Гонтовая Н. Н., Калиничева Т. С., Ковалева А. В., Кузнецова Е. А. [и др.] Совершенствование технологии хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения монография. Орел : Госуниверситет-УНПК; 2012. 262 с. ISBN 978-5-93932-448-9.

References

1. Fedorova R. A., Ponomarenko V. M. Primenenie funkcional'nyh dobavok i netradicionnyh vidov syr'ja v hlebopekarnoj promyshlennosti. Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija «Processy i apparaty pishhevyh proizvodstv». 2011;1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-funktsionalnyh-dobavok-i-netraditsionnyh-vidov-syrya-v-hlebopekarnoy-promyshlennosti> (data obrashhenija: 10.01.2024). (in Russ.).

2. Korjachkina S. Ja., Berezina N. A., Gontovaja N. N., Kalinicheva T. S., Kovaleva A. V., Kuznecova E. A. [i dr.] Sovershenstvovanie tehnologii hlebobulochnyh, konditerskih i makaronnyh izdelij funkcional'nogo naznachenija monografija. Orel : Gosuniversitet-UNPK; 2012;262 с. ISBN 978-5-93932-448-9. (in Russ.).

© Гусева М. Ю. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664.68

EDN KKRHJQ

Аспекты обогащения мучных кондитерских изделий

Людмила Максимовна Иванова¹, студент бакалавриата

Оксана Владимировна Калинина², студент магистрант

Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия³, доктор сельскохозяйственный наук, доцент

^{1,2,3}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹lyudmila_ivanova_03@list.ru

²kalinina_oksana.82@mail.ru

Аннотация. В статье обоснована необходимость обогащения мучных кондитерских изделий и возможность использования с этой целью растительных источников физиологически ценных пищевых веществ.

Ключевые слова: овсяное печенье, овсяные хлопья, цукаты из ревеня, Лавитол-арабиногалактан

Для цитирования: Иванова Л. М., Калинина О. В. Аспекты обогащения мучных кондитерских изделий // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 245–250.

Aspects of fortification of flour confectionery products

Lyudmila M. Ivanova¹, student, 1st year, bachelor

Oksana V. Kalinina², master's student

Ketevan Rubenovna Babukhadiya³, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

^{1,2,3}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹lyudmila_ivanova_03@list.ru

²kalinina_oksana.82@mail.ru

Abstract. The article substantiates the necessity of enriching flour confectionery products and the possibility of using plant sources of physiologically valuable nutrients for this purpose.

Keywords: oatmeal cookies, oat flakes, candied rhubarb, lavitol-arabinogalactan

For citation: Ivanova L. M., Kalinina O. V. Aspekty obogashheniya muchnykh konditerskikh izdelij [Aspects of fortification of flour confectionery products]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch.

konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 245–250. (in Russ.).

Развитие кондитерского рынка включает расширение ассортимента обогащенных мучных кондитерских изделий, соответствующих потребностям организма человека по химическому составу, энергетической и биологической ценности. На формирование ассортимента обогащенных продуктов большое влияние оказывает потребительский спрос (востребованность) и нюансы рационального питания. Основная тенденция, просматриваемая в последних научных исследованиях – это придание пищевым продуктам, в т. ч. мучным кондитерским изделиям, особых свойств с целью обеспечения населения полноценными и качественными продуктами.

При разработке функционально ценных кондитерских изделий необходимо сохранить специфические традиционные органолептические показатели, свойства и структуру конкретного кондитерского изделия.

В качестве нетрадиционных добавок в кондитерском производстве используют большой ассортимент сырья, который можно условно разделить на группы: белковое обогатительное сырье – с содержанием белка не менее 25 %; обогатители растительными волокнами – сырье, которое содержит клетчатки более 10 %; комплексные обогатители – сырье, которое содержит белок, жиры, углеводы, витамины, макроэлементы и микроэлементы, но белка менее 25 %, клетчатки менее 10 %.

Перспективным объектом модификации с формированием функциональных свойств является овсяное печенье. Для обеспечения регламентируемых показателей овсяного печенья необходим комплексный подход при подборе обогащающего сырья. Мы остановились на низкокалорийном сырье, с высоким содержанием пищевых волокон. Это овсяные хлопья, ревень и Лавитол-арабиногалактан.

Ревень – растение с золотым химическим составом давно забытый как продукт употребления. Этот овощ, при отсутствии в его составе холестерина и насыщенных жиров, богат клетчаткой, полифенольными антиоксидантами, минералами и витаминами. В пищу используют только стебли растения. Они богаты комплексом В-витаминов, в частности содержат фолиевую кислоту, рибофлавин, ниацин, пиридоксин, тиамин и пантотеновую кислоту. Также овощ можно считать неплохим источником витамина А, К [1].

Ревень обладает свойствами мощных антиоксидантов, полезен для зрения, поддержания здоровья кожи и слизистых оболочек, способствует предотвращению рака легких и злокачественных образований в полости рта. здоровья костей и правильного свертывания крови, предотвращении повреждений нейронов в головном мозге, а это важная профилактика болезни Альцгеймера.

Овсяные хлопья – это крупа из овса, которая прошла несколько стадий промышленной переработки: чистку, шлифовку, пропаривание. На вид они напоминают лепестки разного размера, гладкие или рифленые.

Овсяные хлопья богаты клетчаткой, легко усваиваются организмом и быстро утоляют голод. В продукте содержатся витамины А, Е, К, РР, некоторые витамины группы В, а также минеральные вещества [2]. Обладают способностью регулировать липидный обмен, очищают организм от токсинов и шлаков, понижают уровень сахара в крови, а это особенно бесценно для людей, страдающих сахарным диабетом или людей с избыточной массой тела [2].

«Лавитол-арабиногалактан» – водорастворимый полисахарид растительного происхождения, получаемый из древесины лиственницы Даурской. Представляет собой порошок белого, бледно-серого или бледно-кремового цвета с легких хвойным запахом [3]. Полисахарид состоит из шести частей D-галактозы и одной части L-арабинозы, обладает свойством пребиотика, оказывая благотворное влияние на микрофлору кишечника.

Являясь источником растворимых диетических волокон, арабиногалактан способствует расщеплению, всасыванию и усвоению питательных веществ. Арабиногалактан в качестве добавки в кондитерские изделия как загуститель, желирующий агент, стабилизатор [3].

В процессе работы использованы стандартные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. Изучали влияние Лавитол-арабиногалактана, овсяных хлопьев и цукатов из ревеня по отдельности и совместно на количество и качество клейковины, свойства теста и качество готовых изделий.

Цукаты из ревеня готовили сами. Приготовление включало: сбор черенков, удаление листьев, промывание, очистка от кожицы, подсушивание (на воздухе), пересыпание сахаром (2:1), бланширование (1–2 мин), сушка (t 50 °C), нарезка (мелким кубиком), пересыпание и удаление излишек сахарной пудры (рис. 1).

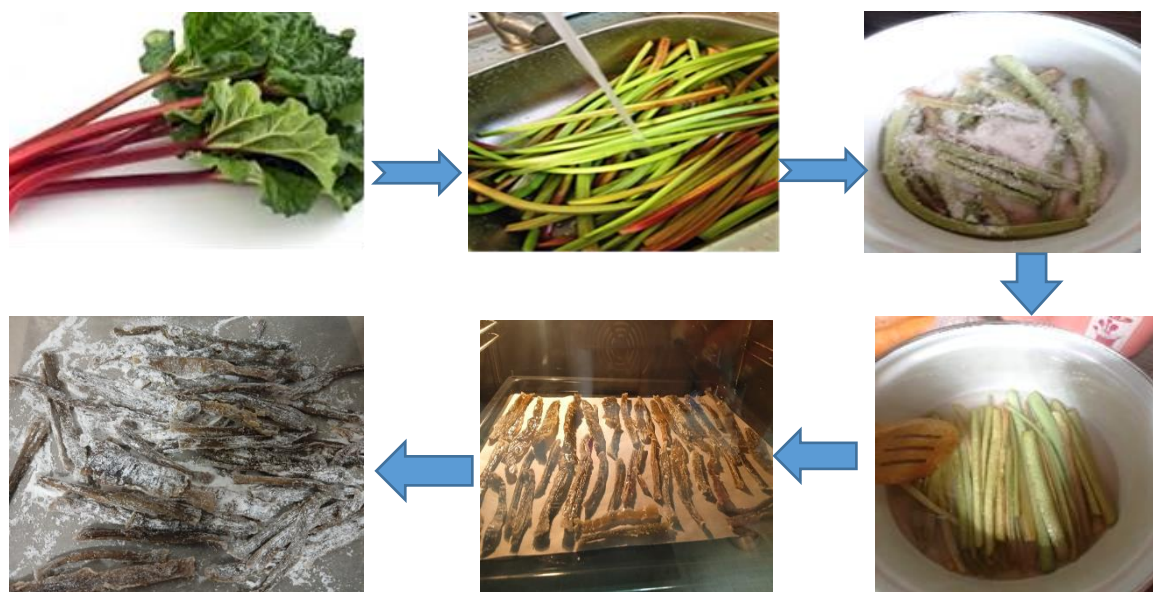


Рисунок 1 – Пошаговое приготовление цукатов из ревеня

При проведении пробной выпечки за основу брали унифицированную рецептуру овсяного печенья – контрольный образец. Опытный образец готовили с полной заменой изюма цукатами из ревеня, 50 % муки овсяной

заменяли овсяными хлопьями и в количестве 3 % к массе муки ввели экстракт из лиственницы – Лавитол-арабиногалактан [4, 5].

Полученные готовые образцы имеют правильную форму, на поверхности имеются разрывы. Экспериментальные образцы печенья имеют выраженные боковые поверхности, верхняя часть менее выпуклая, структура пористости более плотная (рис. 2).



Рисунок 2 – Результат пробной выпечки

Вывод. Использованное нетрадиционное растительное сырье положительно влияет как на реологические свойства изделий из овсяного теста, так и на их органолептические показатели, а содержание большого количества витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон и других компонентов в обогащающем сырье, способствует снижению калорийности и повышению пищевой и биологической ценности овсяного печенья.

Список источников

1. Бабухадия К. Р., Калинина О. В. Разработка технологии и рецептуры кексов с использованием биологически активных веществ растительных источников // Эколого-биологическое благополучие растительного и животного мира : тезисы докладов международной научно-практической конференции, (Благовещенск, 20–21 октября 2022 г.). Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 182. EDN TTSONJ.

2. Зверев С. В., Зверева Н. С. Функциональные зернопродукты. Москва: ДеЛи принт, 2006. 118 с.

3. Решетник Е. И., Уточкина Е. А. Продукты здорового питания с пробиотическими и пребиотическими свойствами // Foods and raw materials. 2013. Т. 1. № 1. С. 88-94. DOI 10.12737/1562. EDN RXLVPR.

References

1. Babuhadija K. R., Kalinina O. V. Razrabotka tehnologii i receptury keksov s ispol'zovaniem biologicheski aktivnyh veshhestv rastitel'nyh istochnikov. Jekologo-biologicheskoe blagopoluchie rastitel'nogo i zhivotnogo mira : tezisy dokladov mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, (Blagoveshhensk, 20–21 oktjabrja 2022 g.). Blagoveshhensk: Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2022;182. EDN TTSONJ. (in Russ.).

2. Zverev S. V., Zvereva N. S. Funkcional'nye zernoprodukty. Moscow: DeLi print; 2006;118. (in Russ.).

3. Reshetnik E. I., Utochkina E. A. Produkty zdorovogo pitaniya s probioticheskimi i prebioticheskimi svojstvami. Foods and raw materials; 2013;1:1:88-94. DOI 10.12737/1562. EDN RXLVPR. (in Russ.).

© Иванова Л. М., Калинина О. В, 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 637.146

EDN MHDJMS

Определение биотехнологического потенциала исследуемых биопродуктов при производстве кисломолочного продукта

Алла Игоревна Игошина¹, магистр

Научный руководитель – Решетник Екатерина Ивановна², доктор технических наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область Благовещенск, Россия

²soia-28@yandex.ru

Аннотация: Проведены комплексные исследования биохимических и технологических свойств исследуемых биообъектов для определения технологического потенциала.

Ключевые слова: кисломолочный продукт, микроорганизмы, биотехнологический потенциал

Для цитирования: Игошина А. И. Определение биотехнологического потенциала исследуемых биопродуктов при производстве кисломолочного продукта // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 251–255.

Determination of the biotechnological potential of the studied bioproducts in the production of fermented milk products

Alla Igorevna Igoshina¹, master's degree

Scientific director – Ekaterina Ivanovna Reshetnik², Doctor of Technical Sciences, Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

²soia-28@yandex.ru

Abstract: comprehensive studies of the biochemical and technological properties of the studied biological objects were carried out to determine the technological potential.

Keywords: fermented milk product, microorganisms, biotechnological potential

For citation: Igoshina A. I. Opredelenie biotehnologicheskogo potentsiala issleduemykh bioproduktov pri proizvodstve kislomolochnogo produkta [Determination of the biotechnological potential of the studied bioproducts in the

production of fermented milk products]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 251–255. (in Russ.).

Характерный вкус кисломолочных продуктов является результатом сложного взаимодействия молочной основы и соединений, образующихся в результате метаболизма используемых бактериальных культур и, особенно, дрожжей [1].

Исследование кефирных грибков проводили на молочной основе, как среде культивирования: молоко цельное и молоко концентрированное, которое пастеризовали при температуре 95–98 °С, охлаждали до оптимальной температуры развития кефирных грибков 20±2°С [2].

В продуктах ферментации исследовали химические и микробиологические показатели, совокупность которых, как характеристика биохимической активности исследуемых кефирных грибков, представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Биохимическая активность кефирных грибков

Основа для сквашивания	Титруемая кислотность, °Т	Логарифм количества клеток, млн/см ³	Время образования сгустка, ч
Молоко цельное	70±2	6,1	8±0,5
Молоко концентрированное	105±2	5,5	9±0,5

Также изучена производственная ценность кефирных грибков, результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные показатели, характеризующие производственную ценность кефирных грибков

Основа для сквашивания	Микроскопическая картина состава микрофлоры	Активность свертывания, ч	Органолептические свойства полученных сгустков
Молоко цельное	Кокки, палочки, дрожжи	8,0	Плотный ровный сгусток, однородная вязкая консистенция, чистый кисломолочный вкус
Молоко концентрированное	Кокки, палочки, дрожжи	9,0	Плотный сгусток, вязкая консистенция, вкус кисломолочный, слегка сладковатый

На следующем этапе провели исследования химических,

микробиологических, физических и органолептических показателей ферментированной молочной основы из цельного молока, как следствие метаболизма биообъектов в виде DVS культур.

Для оценки органолептических показателей опытных продуктов использовали 15-ти бальную шкалу, в том числе вкус – 5 баллов, консистенция – 5 баллов, цвет – 2 балла, внешний вид – 3 балла [3].

Все закваски DVS в экспериментальных исследованиях, в соответствии с технологической инструкцией, активизировали на обезжиренном молоке, пастеризованном при температуре 95–98 °С и охлажденном до температуры инокулирования закваски -22 °С, с последующей выдержкой в термостате, при периодическом перемешивании в течение 1,0–1,5 ч.

Активизированную закваску вносили в опытные образцы продуктов в количестве 5 % от массы молочной основы:

- 1) контроль – закваска кефирных грибков;
- 2) опыт 1 – заквасочная культура KEFIR – S new;
- 3) опыт 2 – заквасочная культура KEFIR – G.

В качестве основных критериев исследования биотехнологического потенциала выбраны: титруемая и активная кислотность; органолептические показатели; время образования и качественные характеристики сгустка; микробиологические показатели исследуемых продуктов смешанного брожения.

В процессе исследования установлено время начала образования сгустка: в контрольном образце через $(8,0 \pm 0,5)$ ч; в опыте 1 – $(5,5 \pm 0,5)$ ч; в опыте 2 – $(6,0 \pm 0,5)$ ч; в опыте 3 – $(8,5 \pm 0,5)$ ч от момента внесения заквасочных культур.

После образования сгустка, все исследуемые продукты охладили до 14 °С и поместили для процесса созревания в термостат. Результаты органолептической оценки ферментированных продуктов (через 24 ч) представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Органолептические показатели ферментированных продуктов

Исследуемые образцы	Характеристика	Оценка, баллы
Контроль	Вкус кисломолочный, консистенция однородная, неплотный сгусток	13
Опыт1	Вкус кисломолочный, консистенция однородная, плотный сгусток	14,5
Опыт 2	Вкус кисломолочный, консистенция однородная, плотный сгусток	14

Полученные экспериментальным путём, химические и органолептические показатели ферментированных (сквашенных) продуктов позволяют считать более активными DVS культуры KEFIR-S и KEFIR-G.

Требования к составу кефирной закваски – согласно технологической инструкции по приготовлению и применению заквасок и бактериальных концентратов для кисломолочных продуктов на предприятиях молочной промышленности, производимых по традиционной технологии.

В грибковой и производственной кефирной закваске лактококков содержится 10^8 – 10^9 клеток в 1 см^3 .

Содержание лактобацилл в грибковой закваске – 10^5 клеток в 1 см^3 , в производственной – 10^6 клеток в 1 см^3 .

Ароматобразующие молочнокислые бактерии – в грибковой закваске должно быть 10^7 – 10^8 клеток в 1 см^3 , в кефирной производственной – 10^6 – 10^7 клеток в 1 см^3 . Содержание их в грибковой закваске составляет 10 клеток в 1 см^3 , в кефирной производственной – 10^4 – 10^5) клеток в 1 см^3 .

Содержание уксуснокислых бактерий в грибковой закваске составляет 10^4 клеток в 1 см^3 , в производственной – 10^3 – 10^4 клеток в 1 см^3 .

Кроме нормируемых видов микроорганизмов в состав микрофлоры кефирных грибков входят мезофильные молочнокислые палочки в количестве 10^2 – 10^3 клеток в 1 см^3 [3].

Сравнительное исследование биотехнологического потенциала контрольного и опытных продуктов позволяет отметить, что при данных условиях процесса ферментации, наилучшее сочетание органолептических, химических и микробиологических показателей установлено в опытном образце 1, при использовании биообъекта KEFIR-S.

Список источников

1. Решетник Е. И., Уточкина Е. А. Модификация традиционных рецептур кисломолочных продуктов // Инновационные и ресурсосберегающие технологии продуктов питания : материалы I Национальной научно-технической конференции с международным участием, электронный ресурс, (Рыбное, 27 апреля 2018 года.). Рыбное: Астраханский государственный технический университет, 2018. EDN XWKCAP.

2. Решетник Е. И., Грибанова С. Л., Закипная Е. В., Парфёнова С. Н., Карачевцева Н. О. Влияние обогащающего компонента на сквашивание при производстве биопродукта // Вестник ВСГУТУ. 2023. № 2(89). С. 32-39. DOI 10.53980/24131997_2023_2_32. EDN LKWLZB.

3. Гулбани А. Д. Разработка технологии кисломолочного напитка на основе тибетского молочного гриба : специальность 05.18.04 "Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств" : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Кемерово : 2015. 130 с. EDN FBFZAI.

References

1. Reshetnik E. I., Utochkina E. A. Modifikacija tradicionnyh receptur kislomolochnyh produktov. Innovacionnye i resursosberegajushhie tehnologii produktov pitaniya : materialy I Nacional'noj nauchno-tehnicheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem, jelektronnyj resurs, (Rybnoe, 27 aprelja 2018 goda.). Rybnoe: Astrahanskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet; 2018. EDN XWKCAP. (in Russ.).

2. Reshetnik E. I., Griбанova S. L., Zakipnaja E. V., Parfjonova S. N., Karachevceva N. O. Vlijanie obogashhajushhego komponenta na skvashivanie pri proizvodstve bioprodukta. Vestnik VSGUTU. 2023;2(89):32-39. DOI 10.53980/24131997_2023_2_32. EDN LKWLZB. (in Russ.).

3. Gulbani A. D. Razrabotka tehnologii kislomolochnogo napitka na osnove tibetskogo molochnogo griba : special'nost' 05.18.04 "Tehnologija mjasnyh, molochnyh i rybnyh produktov i holodil'nyh proizvodstv" : dissertacija na soiskanie uchenoj stepeni kandidata tehničeskikh nauk. Kemerovo 2015;130. EDN FBFZAI. (in Russ.).

© Игошина А. И., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 664.66

EDN LGIPZK

Использование обогащающих ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий

Оксана Владимировна Калинина¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия², доктор сельскохозяйственных наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ kalinina_oksana.82@mail.ru, ² kbabukhadiya@mail.ru

Аннотация. В работе подобран комплекс обогащающих ингредиентов для применения в производстве хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, молочная сыворотка, солод ферментированный, арабиногалактан

Для цитирования: Калинина О. В. Использование обогащающих ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 256–262.

Use of fortifying ingredients in bread production

Oksana V. Kalinina¹, undergraduate student

Scientific advisor – Ketevan R. Babukhadiya², Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ kalinina_oksana.82@mail.ru, ² kbabukhadiya@mail.ru

Abstract. The work selected a complex of enriching ingredients for use in the production of bakery products.

Keywords: bakery products, whey, fermented malt, arabinogalactan

For citation: Kalinina O. V. Ispol'zovanie obogashhajushhih ingredientov v proizvodstve hlebobulochnyh izdelij [Use of fortifying ingredients in bread production]. Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 256–262. (in Russ.).

На современном этапе развития хлебобулочной промышленности, одной из важнейших задач является рациональное использование местных сырьевых ресурсов. При этом продукция должна соответствовать постоянно возрастающим требованиям к качеству, а также быть полезной, вкусной и приемлемой по ценовой доступности всем категориям населения.

С применением сырья с функциональной нагрузкой можно корректировать содержание и соотношение в хлебобулочных изделиях полезных для человеческого организма пищевых веществ без ущерба основных нормируемых показателей их качества.

Целью исследования является анализ, систематизация и обобщение информационных данных отечественных и зарубежных исследователей о способах применения обогащающего сырья растительного и животного происхождения в производстве хлебобулочных изделий. Предмет исследования – научные данные отечественных и зарубежных источников информации. В качестве методов исследования использовали методы анализа, систематизации и обобщения.

В настоящее время на мировом рынке представлено огромное разнообразие вариантов обогащения хлебобулочных изделий. Идеи можно почерпнуть, опираясь как на опыт западных производителей хлеба и хлебобулочных изделий, так и на предложения производителей хлебопекарных ингредиентов – иностранных и отечественных. В этих условиях основная задача – предложить потребителю интересную новинку – не просто вкусный, но и полезный продукт.

На мотивацию потребителей при покупке такой продукции оказывает влияние функциональная направленность хлебопродуктов. Нами были проанализированы и подобраны перспективные для обогащения хлебобулочных изделий функциональные ингредиенты и проведена пробная выпечка.

При проведении лабораторных испытаний объектами исследования являлись: мука пшеничная первого сорта, мука ржаная обойная, дрожжи сухие хлебопекарные (основное сырьё) и мука пшеничная цельнозерновая, солод ржаной ферментированный, сухая клейковина, молочная сыворотка, «Лавитол-Арабиногалактан» – как обогащающие ингредиенты.

Цельнозерновую муку получают путем помола пшеничных зерен целиком, а после помола массу не просеивают. Продукт содержит 100 % исходного сырья, включая частички плодовых и семенных оболочек, зародышей, эндосперма и проч. Мука цельнозерновая богата такими веществами как крахмал, клетчатка, пищевые волокна, белки, аминокислоты. А также, они содержат витамины А, В, Е, РР, Р и микро-макроэлементы – кальций, фосфор, железо, калий, магний, селен и цинк. Энергетическая ценность 100 г цельнозерновой муки составляет около 298 ккал, при этом, белков в ней содержится 11,5 г, жиров – 2–2,20 г, углеводов – 55,80 г.

Солод ржаной ферментированный (красный) используется для приготовления заварных сортов хлеба, кондитерских изделий, а также служит основным сырьём для приготовления кваса и других напитков.

Ферментированный солод – это солод, который после проращивания подвергли ферментации – процедуре томления. В результате в нём почти не остаётся активных ферментов, но образуются большое количество продуктов ферментативного гидролиза углеводов, белков и других веществ, придающих солоду красный цвет и специфические оттенки во вкусе и аромате.

Сухая клейковина является натуральным ингредиентом. Данные зарубежных и отечественных исследований показывают, что сухая клейковина по сравнению с другими белковыми продуктами обладает более широким спектром функциональных свойств, что создает возможность ее разнообразного использования.

В мукомольном производстве сухая клейковина добавляется к муке низкого качества для получения муки, удовлетворяющей требованиям

стандарта. Добавление клейковины к муке обеспечивает получение муки с заданными содержанием белка и хлебопекарными свойствами.

В хлебопечении применение клейковины позволяет: повысить водопоглощение при замесе теста; укрепить физические и реологические свойства теста; улучшить физико-химические и органолептические показатели качества хлеба; увеличить срок сохранения свежести готовых изделий; улучшить структурно-механические свойства мякиша; увеличить выход готовых изделий.

Санкт-Петербургским филиалом ГосНИИХП разработаны следующие рекомендации по использованию сухой клейковины:

1. Для улучшения физических и реологических свойств теста и качества хлеба из пшеничной муки вносить до 2 % сухой клейковины.

2. Для улучшения структуры пористости и удельного объема хлеба при переработке муки с низкими хлебопекарными свойствами количество сухой клейковины может составлять 4–6 % к массе муки.

3. Для разработки новых видов изделий, обогащенных растительным белком, количество сухой клейковины может быть увеличено в пределах от 20 до 40 % к массе муки.

Сыворотка молочная является вторичным сырьем переработки молока, состав которой преимущественно представлен молочным сахаром (лактозой), сывороточными белками, остаточным жиром и солями. Молочная сыворотка богата витаминами Е, С, витаминами группы В, причем жидкость содержит достаточно редкие их формы: биотин (витамин В7, витамин Н, кофермент R) и холин (витамин В4). Сыворотка содержит ценные минеральные соли кальция, калия, фосфора, магния. В составе этой жидкости до 200 наименований биологически активных веществ, которые самым благоприятным образом влияют на деятельность всех систем и органов в организме человека.

Арабиногалактан – диетическое волокно из лиственницы сибирской, которое поддерживает рост полезных микроорганизмов и увеличивает образование чрезвычайно важных для нормальной работы кишечника короткоцепочечных жирных кислот. Помимо этого, арабиногалактан – отличный стимулятор иммунной системы, он почти в 2 раза эффективнее эхинацеи увеличивает образование клеток иммунитета.

Для проведения пробных выпечек за основу брали рецептуру хлеба «Столичный» – контрольный образец. Опытные образцы (№ 1, 2, 3) готовили с полной заменой воды в рецептуре молочной сывороткой, где часть смеси муки пшеничной обойной и муки ржаной обойной заменяли ржаным солодом в количестве 5, 15 и 25 %, а также в рецептуру вводили пшеничную клейковину в количестве 2, 4 и 6 %, соответственно. В рецептурах всех экспериментальных образцов вводили экстракт из лиственницы – Лавитол-арабиногалактан в количестве 3 % от массы муки (табл.1).

Таблица 1 – Рецептура контрольного и экспериментальных образцов

Наименование сырья	Количество, кг			
	Контрольный	Образец 1	Образец 2	Образец3
Мука ржаная обдирная	200,0	–	–	–
Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта	200,0	–	–	–
Мука пшеничная цельнозерновая	–	150,0	137,25	124,75
Мука ржаная обойная	–	150,0	137,25	124,75
Пшеничная клейковина	–	70,0	70,0	70,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	5,0	–	–	–
Соль поваренная пищевая	1,5	1,5	1,5	1,5
Сахар белый	3,0	3,0	3,0	3,0
Вода	120,0	–	–	–
Молочная сыворотка	–	120,0	120,0	120,0
Солод ржаной ферментированный	–	25,0	50,0	75,0
Лавитол-арабиногалактан	–	12,0	12,0	12,0
Итого сырья	529,5	531,0	531,0	531,0

Из всех образцов пробной выпечки лучшим по органолептическим показателям оказался образец № 2 (табл. 2).

Таблица 2 – Результаты пробных выпечек (экспериментальные образцы)

Образец №1	Образец №2	Образец №3
		

Работа над совершенствованием рецептуры и технологией производства продолжается. Использование предлагаемых обогащающих компонентов позволит разработать новый ассортимент хлеба с повышенным пищевым статусом.

Список источников

1. Вытовтов А. А. Теоретические и практические основы органолептического анализа пищевых продуктов: учебник. Санкт-Петербург : ГИОРД, 2010. 232 с. ISBN 978-5-98879-113-3 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/4906>.
2. Дрещинский В. А. Методология научного исследования: учебник. Москва: Юрайт, 2020. 274 с. ISBN 978-5-534-07187-0 // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/453548>.
3. Корячкина С. Я. Матвеева Т. В. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий: учебник. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2013. 528 с. ISBN 978-5-98879-159-1 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/58738>.

References

1. Vytovtov A. A. Teoreticheskie i prakticheskie osnovy organolepticheskogo analiza pishhevyh produktov: uchebnik. Saint Petersburg: GIORД; 2010;232. ISBN 978-5-98879-113-3. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/4906>. (in Russ.).

2. Dreshhinskij V. A. Metodologija nauchnogo issledovanija: uchebnik. Moscow: Jurajt; 2020;274. ISBN 978-5-534-07187-0. Obrazovatel'naja platforma Jurajt [sajt]. URL: <https://urait.ru/bcode/453548>. (in Russ.).

3. Korjachkina S. Ja. Matveeva T. V. Funkcional'nye pishhevye ingredienty i dobavki dlja hlebobulochnyh i konditerskih izdelij: uchebnik. Saint Petersburg: GIORO; 2013;528. ISBN 978-5-98879-159-1. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/58738>. (in Russ.).

© Калинина О. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 664.681
EDN MCXRCY

Разработка композиционной мучной смеси для производства безглютенового печенья

Мария Руслановна Камаева¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Анна Владимировна Ермолаева², кандидат
технических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

¹dashkova-mashulya@mai.ru

Аннотация. В работе рассмотрена возможность использования смеси безглютеновой муки в производстве сахарного печенья. Выявлено, что внесение данных ингредиентов в рецептуру позволит уменьшить нагрузку на пищеварительную систему, а также насытить печенье полезными веществами. Для людей у которых наблюдаются признаки чувствительности к клейковине такое печенье послужит заменой традиционному.

Ключевые слова: мучное производство, безглютеновое печенье, рисовая мука, кукурузная мука, гречневая мука, здоровое питание

Для цитирования: Камаева М. Р. Разработка композиционной мучной смеси для производства безглютенового печенья // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 263–268.

Development of a composite flour mixture for the production of gluten-free cookies

Mariya R. Kamaeva¹, Undergraduate Student

Scientific advisor – Anna V. Ermolaeva², Candidate of Technical Sciences,
Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ dashkova-mashulya@mai.ru

Abstract. The paper considers the possibility of using a gluten-free flour mixture in the production of sugar cookies. It was revealed that the introduction of these ingredients into the recipe will reduce the load on the digestive system, as well as saturate the cookies with useful substances. Most importantly, such cookies will

serve as an excellent substitute for the traditional one, for people who have signs of gluten sensitivity.

Keywords: flour production, gluten-free cookies, rice flour, corn flour, buckwheat flour, healthy food

For citation: Kamaeva M. R. Razrabotka kompozicionnoj muchnoj smesi dlja proizvodstva bezgljutenovogo pechen'ja [Development of a composite flour mixture for the production of gluten-free cookies]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 263–268. (in Russ.).

В последнее время у многих людей наблюдаются признаки чувствительности к глютену. Глютеновая непереносимость (целиакия) – это хроническое генетическое заболевание, при котором пища, содержащая глютен (выпечка, макароны, сухие завтраки, йогурты), повреждает слизистую оболочку тонкого кишечника, в которой происходит основное всасывание питательных веществ. При целиакии организм не получает белки, жиры, углеводы и витамины в полном объёме, что приводит к снижению веса. Безглютеновые изделия рекомендованы больным, страдающим фенилкетонурией и почечными заболеваниями [1].

Печенье без глютена – это печенье, изготовленное с использованием безглютеновых видов муки. Это может быть ореховая мука (например, из миндаля, кокоса или фундука), крахмал из картофеля или других клубней, рисовая, гречневая и кукурузная мука или комбинация разных ингредиентов. Благодаря таким заменителям печенье без глютена имеет приятный вкус и текстуру, не уступающие обычному печенью.

Безглютеновое печенье наполнено ниацином, тиамином, фолиевой кислотой, витамином Е, витамином В1, В6, В12 и минералами, такими как магний, калий, фосфор, селен, железо и марганец [2].

На сегодняшний день концепция здорового питания ориентируется на создание ассортимента новых продуктов, потребление которых может улучшить состояние организма.

По данным пресс-службы Genotek, существует целый ряд причин, которые приводят к появлению заболевания целиакия, но чаще всего ее развитие связано с определенными вариациями в генах.

Специалисты проверили, как часто эти вариации встречаются среди россиян, изучив структуру этих участков ДНК у более чем 2,5 тысячи жителей России и стран СНГ. Анализ показал, что сразу у 15 % есть как минимум одна мутация, которая повышает вероятность развития целиакии. Представленные данные свидетельствуют о том, что разработка печенья на основе безглютенового сырья является задачей актуальной.

Цель работы – показать возможность использования композиционных смесей из безглютеновых видов муки (кукурузной, рисовой, гречневой) в производстве печенья.

Авторами предлагается в качестве основного сырья в производстве печенья использовать композиционную смесь, составленную из таких видов муки как рисовая, гречневая и кукурузная.

Рисовая мука является источником растительного белка, полноценного по аминокислотному составу, а также в него входят витамины Е, группы В (В1, В2, В3, В6), макро– и микроэлементы – калий, кальций, железо, фосфор, цинк, селен, йод и другие минералы. Рисовая мука не содержит глютена, поэтому блюда из рисовой муки часто рекомендуется детям первого года жизни и применяется при лечебно-профилактическом питании [3].

Гречневая мука имеет составе 10 незаменимых аминокислот и 8 – заменимых, с преобладанием аргинина, лейцина, глутаминовой и аспаргиновой кислоты. В ней содержится хироинозитол, нормализующий артериальное давление и работу эндокринной системы. Достаточно съесть 100 г продукта, чтобы организм получил 25 % суточной нормы необходимой для

поддержки иммунитета клетчатки. Гликемический индекс гречневой муки сравнительно невысокий – 54 ЕД. Это позволяет использовать помол в рационе людей с сахарным диабетом. Важно и то, что после термической обработки гликемический индекс не повышается [3].

Кукурузная мука положительно действует на пищеварение, поскольку содержит много клетчатки. Она уменьшает процессы брожения в кишечнике, препятствует образованию холестериновых бляшек. В кукурузной муке содержатся магний, фтор, калий. Кукуруза гипоаллергенна, подходит для первого прикорма малышей, рекомендована людям с непереносимостью глютена, а также способствует росту мышечной массы [3].

В лаборатории кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ Дальневосточного ГАУ, были проведены исследования влияния смеси безглютеновой муки (рисовая, кукурузная, гречневая) на качественные показатели сахарного печенья, исследования проводились с целью научного обоснования применения данного сырья в производстве безглютенового печенья.

Для проведения исследования было приготовлено 4 образца сахарного печенья: 1 образец – контрольный, на основе рецептуры сахарного печенья «Ленинградское»; образцы 2, 3, 4 – с заменой пшеничной муки на композиционную смесь безглютеновых видов муки с разным соотношением (табл.).

Таблица – Соотношение смеси различных видов муки, %

Вид муки	Соотношение муки, %			
	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4
Пшеничная 1-го сорта	100	–	–	–
Рисовая	–	60	20	20
Кукурузная	–	20	60	20
Гречневая	–	20	20	60

Образцы безглютенового печенья представлены на рисунке 1.



Образец 2

Образец 3



Образец 4

Рисунок 1 – Образцы печенья на основе композиционной смеси безглютеновых видов муки

Органолептическую оценку представленных образцов проводили по 5-балльной шкале. По итогам оценки были выведены средние баллы.

Профилограмма органолептических показателей представлена на рисунке 2.

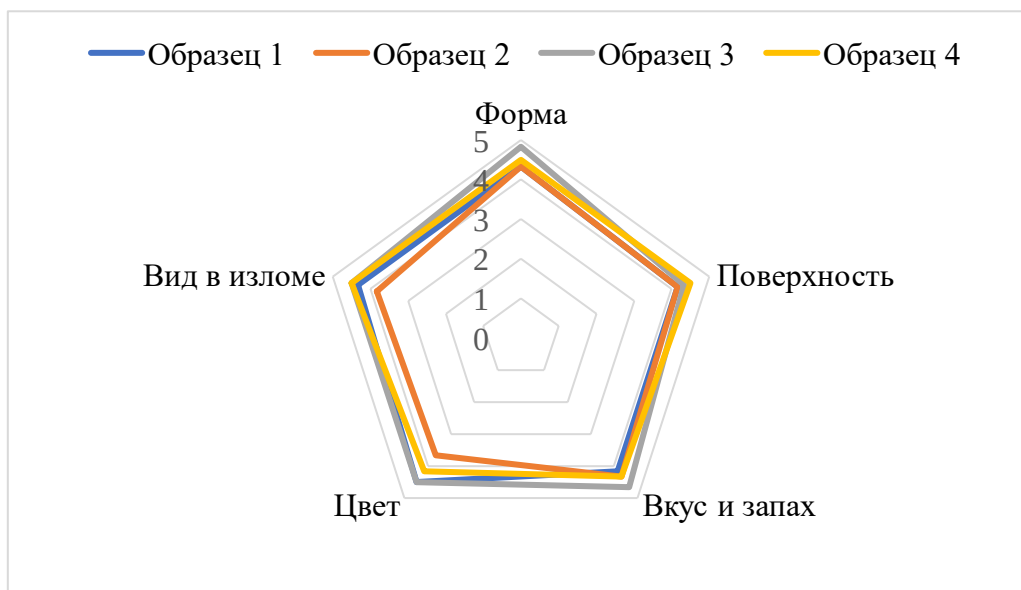


Рисунок 2 – Профилограмма органолептических показателей сахарного печенья

На основании проведенного исследования органолептических показателей качества, лучшим стал образец 3.

В дальнейшем планируется анализ всех образцов по физико- химическим показателям с целью выявления наилучшего образца, для внедрения в производства города Благовещенска.

Список источников

1. Бородина М. Р. Обоснование целесообразности использования безглютеновой муки и бананового пюре в производстве хлеба // Молодежь XXI века: шаг в будущее : материалы XXIV региональной научно-практической конференции в 4-х томах. (Благовещенск, 18 мая 2023 года.). Том 3. Благовещенск: Амурский государственный университет, 2023. С. 175-176. EDN UGVEIX.
2. Ройтберг Г. Е., Струтынский А. В. Внутренние болезни. Система органов пищеварения: учебное пособие. Москва : МЕДпресс-информ, 2018. 576 с.
3. Пискунов С. В. Направления развития производства диетических хлебобулочных изделий. Хлебопечение России. 2002. № 6. С. 6-8

References

1. Borodina M. R. Obosnovanie celesoobraznosti ispol'zovanija bezgljutenovoj muki i bananovogo pjure v proizvodstve hleba. Molodezh' XXI veka: shag v budushhee : materialy XXIV regional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii v 4-h tomah. (Blagoveshhensk, 18 maja 2023 goda.). Tom 3. Blagoveshhensk: Amurskij gosudarstvennyj universitet; 2023;175-176. EDN UGVEIX. (in Russ.).
2. Rojtberg G. E., Strutynskij A. V. Vnutrennie bolezni. Sistema organov pishhevarenija: uchebnoe posobie. Moscow : MEDpress-inform; 2018;576. (in Russ.).
3. Piskunov S. V. Napravlenija razvitija proizvodstva dieticheskikh hlebobulochnyh izdelij. Hlebopechenie Rossii. 2002;6:6-8. (in Russ.).

© Камаева М. Р., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 637.35
EDN WGWQLQ

Возможности использования растительного сырья в производстве плавленых сыров

Нелли Михайловна Клименко¹, магистр

Научный руководитель – Екатерина Ивановна Решетник², доктор
технических наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

² soia-28@yandex.ru

Аннотация: Приведено обоснование преимущества использования рисовой и овсяной муки в технологии плавленого сыра, представлена характеристика растительного сырья по показателям качества и аминокислотному составу.

Ключевые слова: растительное сырьё, технология, свойства

Для цитирования: Клименко Н. М. Возможности использования растительного сырья в производстве плавленых сыров // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 269–272.

Possibilities of using plant raw materials in the production of processed cheeses

Nelly M. Klimenko¹, master's degree

Scientific director – Ekaterina I. Reshetnik², Doctor of Technical Sciences,
Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

²soia-28@yandex.ru

Abstract: these advantages of using rice and oat flour in processed cheese technology are presented, and the characteristics of the considered plant raw materials are presented in terms of quality indicators and amino acid composition.

Keywords: plant raw materials, technology, properties

For citation: Klimenko N. M. Vozmozhnosti ispol'zovaniya rastitel'nogo syr'ja v proizvodstve plavlenyh syrov [Possibilities of using plant raw materials in the production of processed cheeses]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches –

production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 269–272. (in Russ.).

При производстве плавленых сыров и плавленых сырных продуктов в составе рецептур используется различные молочные продукты и пищевые добавки, большой спектр вкусовых наполнителей. В связи с этим производителям необходимо использовать проверенное сырье со стабильными показателями качества [1].

В работе рассмотрены возможности использования растительного сырья в производстве плавленых сыров.

При подборе функциональных ингредиентов в рецептуру плавленого сыра было рассмотрено растительное сырье – рисовая и овсяная крупы, которые измельчали до однородной массы в виде муки.

Данные виды растительного сырья имеют различное технологическое значение при производстве плавленого сыра (рис. 1)



Рисунок 1 – Преимущества рисовой и овсяной муки

Белки муки и молочно-растительные продукты на их основе принадлежат к группе так называемых целостных, комплексных протеинов, потому что содержат в себе все незаменимые аминокислоты. Среди многочисленных

белков растительного происхождения рисовые и овсяные белки относятся к наиболее ценным.

Рисовая и овсяная мука является эффективным загустителем, предотвращающим расслоение нормализованной смеси и применяется как нативный крахмал в тех продуктах, в которых содержится излишнее количество воды и ее необходимо связать, чтобы сохранить структуру и консистенцию продукта [2].

В таблице 1 представлена характеристика рассматриваемых видов муки.

Таблица 1 – Характеристика растительного сырья

Наименование показателя	Рисовая мука	Овсяная мука
Внешний вид и цвет муки	Белый порошок с незначительным количеством темных частиц	Порошкообразный продукт серовато-бежевого цвета
Вкус и запах	Нейтральный	Свойственный овсяной муке
Массовая доля влаги, %	8,5	7,4
Белки, г	8,0	12,3
Жиры, г	1,0	6,0
Углеводы, г	81,0	70,5
Калорийность, ккал	345,0	366,0

Из представленных в таблице данных следует, что рассмотренное растительное сырье подходит для создания продуктов здорового питания, так как в нем содержится значительное количество белковых веществ. Данное сырье так же богато пищевыми волокнами, способствующими улучшению процесса пищеварения человека.

В таблице 2 приведены данные по аминокислотному составу исследуемого растительного сырья.

Таблица 2 – Содержание основных аминокислот в различных видах муки

Наименование аминокислоты	Аминокислоты, мас. %	
	в рисовой муке	в овсяной муке
Триптофан	0,109	0,190
Метионин	0,138	0,160
Лизин	0,276	0,542
Гистидин	0,096	1,029
Цистин	0,129	0,258
Аргинин	0,392	0,609

Вывод. Рисовая и овсяная мука могут быть использованы в рецептуре плавленого сыра как натуральный загуститель и стабилизатор, так как обладают высокой водосвязывающей способностью.

Список источников

4. Гаврилова Н. Б., Шмат Е. В., Сохряков С. О. Исследование технологии белково-углеводной массы для плавленого сырного продукта // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1(93). С. 40-41.

5. Решетник Е. И., Черепкова О. П. Разработка плавленого сыра с функциональными свойствами // Рынок Фуднет: актуальные проблемы, перспективы и решения : материалы Международной научно-практической конференции посвящённой 90-летию юбилею кафедры продуктов питания и пищевой биотехнологии, (Омск, 29 декабря 2020 г.). Омск: Омский государственный аграрный университет имени П. А. Столыпина, 2021. С. 50-52. EDN RLNKMC.

References

1. Gavrilova N. B., Shmat E. V., Sohrjakov S. O. Issledovanie tehnologii belkovo-uglevodnoj massy dlja plavlennogo syrnoho produkta. Agrarnyj vestnik Urala. 2012;1(93):40-41. (in Russ.).

2. Reshetnik E. I., Cherepkova O. P. Razrabotka plavlennogo syra s funkcional'nymi svojstvami // Rynok Fudnet: aktual'nye problemy, perspektivy i reshenija : materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii posvjashhjonnoj 90-letnemu jubileju kafedry produktov pitaniya i pishhevoj biotehnologii, (Omsk, 29 dekabrja 2020 g.). Omsk: Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet imeni P. A. Stolypina. 2021;50-52. EDN RLNKMC. (in Russ.)

© Клименко Н. М., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 637.1
EDN WNLWOQ

Использование национальной системы цифровой маркировки при проверке качества молока через систему «Честный знак»

Юлия Владимировна Кудрявцева¹, студент

Научный руководитель – Сергей Гуламжанович Камышенцев², преподаватель

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹kamyshentsevsg@gmail.com

Аннотация. Приемы фальсификации молока за последние 2–3 года практически не изменились. Однако появились новые методы выявления фальсифицированной продукции. Это должно помочь покупателю в определении некачественного продукта. Производители должны четко понимать, выполнение каких операций поставит их в ряд фальсификаторов. Проблемы с доказательством всесторонней подлинности всех видов молока и молочных напитков являются весьма актуальными. Применение инновационных методов выявления фальсификации молока ориентировано на стабильное развитие производства, решение проблемы продовольственной безопасности, получения высококачественных пищевых продуктов. В статье рассмотрено приложение «Честный знак» и его практическое применение в жизни человека.

Ключевые слова: молочные продукты, фальсификация, маркировка

Для цитирования: Кудрявцева Ю. В. Использование национальной системы цифровой маркировки при проверке качества молока через систему «Честный знак» // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 273–277.

Use of the national digital labeling system in milk quality verification through the Honest Mark system

Yulia V.Kudryavtseva¹, Student

Scientific supervisor – Sergey G. Kamyshentsev², lecturer of the Agrotechnological College of the Far Eastern State Agrarian University

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹kamyshentsevsg@gmail.com

Abstract. The methods of milk adulteration have not changed much in the last 2-3 years. However, new methods of detecting counterfeit products have emerged. This should help the buyer in identifying a low-quality product. Manufacturers should also clearly understand which operations will put them in a number of forgers. Today, the problems with the comprehensive authentication of all types of milk and milk drinks are very relevant. The use of innovative methods for detecting milk adulteration is focused on the stable development of production, solving the problem of food security, obtaining high-quality food products. This article examines the modern application "Honest Sign" and its practical application in human life.

Keywords: traceability, falsification, labeling

For citation: Kudrjavceva Ju. V. Ispol'zovanie nacional'noj sistemy cifrovoj markirovki pri proverke kachestva moloka cherez sistemu «Chestnyj znak» [Use of the national digital labeling system in milk quality verification through the Honest Mark system]. *Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 273–277. (in Russ.).

За последние годы ассортимент и производство молока и молочных напитков в России значительно увеличились. На рынке находятся сотни его наименований и многие из них активно рекламируются.

«Честный знак» – это национальная система маркировки и отслеживания продукции. Специальный цифровой код гарантирует подлинность и качество товара. Основная задача системы – повышение уровня безопасности продукции, борьба с контрафактом и некачественными аналогами.

Главный принцип системы «Честный знак» – это честность перед потребителями, прозрачность всех процессов (от производства и логистики до отслеживания продаж).

По данным Минпромторга, на российском рынке с начала 2018 г. выявлено свыше 6 млн. единиц контрафактной продукции, что является серьезной проблемой как для самих потребителей, которые за свои деньги получают товар сомнительного качества, так и для владельцев продукции. Это

негативно сказывается на репутации последних и влечёт финансовые убытки [1].

В середине апреля Россельхознадзор назвал регионы с наибольшим оборотом фальсификата молочной продукции. Лидерами антирейтинга стали Сахалин, Ямало-Ненецкий округ (ЯНАО) и Астраханская область. В Сахалинской области десять из десяти исследованных партий молочной продукции оказались фальсифицированными. В ЯНАО данный показатель составил 73,47 %, в Астраханской области – 71,79 %. Топ-5 основных потребителей фальсификата замкнули Мурманская область (60,71 %) и Ханты-Мансийский автономный округ (59,65 %)[2].

Нанесение цифровой маркировки позволяет получить всю информацию о товаре: название предприятия-изготовителя, место, дату и время производства или продажи, срок годности, артикул, номер стандарта. Данные хранятся в государственной информационной системе. Маркировка снижает распространение всех видов нелегальной продукции: контрафакта, фальсификата и контрабанды (рис.) [1].

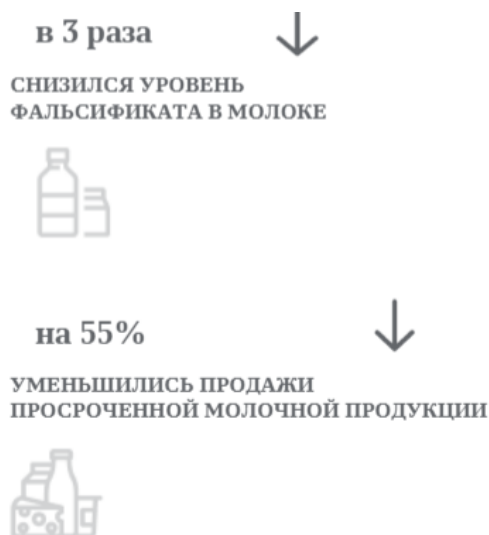


Рисунок – инфографика снижения фальсификата и просроченной продукции молока

Чтобы воспользоваться системой, необходимо зайти на официальный сайт «Честного знака» и скачать мобильное приложение, пройти регистрацию,

выбрать категорию товара который нужно проверить и с помощью сканирования цифрового кода на товар можно получить информацию из системы «Меркурий», где будет подробно описан весь путь товара от производителя до точки сбыта.

Один из инновационных методов определения фальсификации молока является метод спектрального анализа. Время проведения анализа составляет порядка 1,5–2 ч. Для приемки молока требуется простой и быстрый метод. Основа метода – специфическое поглощение фосфолипидных оболочек жировых шариков молока и его отсутствие в случае растительного жира. Молоко объемом 2 мл вносят в пробирку и доливают гексаном до 50 мл, интенсивно встряхивая. Смесь центрифугируют при 8000 об/мин в течение 10 мин. Полученную смесь заливают в кварцевую кювету и снимают спектр на спектрофотометре (программа SCAN) в диапазоне от 200 до 400 нм. Натуральное молоко должно иметь определенный вид спектральной кривой. Метод прост, быстр и надежен в качестве «первой ступени обороны» от фальсификаций растительными жирами [3].

Предложения по улучшению системы «Честный знак» – добавить возможность отслеживать качество мясных и растительных продуктов, чтобы каждый покупатель был уверен в подлинности товара и доверял новым производителям на российском рынке.

Список источников

1. Официальный сайт государственной информационной системы мониторинга за оборотом товаров, подлежащих обязательной маркировке средствами идентификации и государственной информационной системы мониторинга движения лекарственных препаратов для медицинского применения: [сайт]. <https://честныйзнак.рф/>. (дата обращения: 30.10.2023).
2. Ежедневная аналитическая газета, входящая в медиагруппу «РосБизнесКонсалтинг»: [сайт]. <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5cd20b209a7947135a926f5b>. (дата обращения: 30.10.2023).

З. Донник И. М., Барашкин М. И., Лоретц О. Г., Мымрин В. С., Севостьянов М. Ю., Лиходеевская О. Е. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров // Аграрный вестник Урала. 2013. № 5. С. 40-43. (дата обращения: 30.10.2023).

References

1. Oficial'nyj sajt gosudarstvennoj informacionnoj sistemy monitoringa za oborotom tovarov, podlezhashhih objazatel'noj markirovke sredstvami identifikacii i gosudarstvennoj informacionnoj sistemy monitoringa dvizhenija lekarstvennyh preparatov dlja medicinskogo primeneniya : [sajt]. <https://chestnyjznak.rf/>. (data obrashhenija: 30.10.2023). (in Russ.).

2. Ezhednevnaia analiticheskaja gazeta, vhodjashhaja v mediagruppu «RosBiznesKonsalting» : [sajt]. <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/5cd20b209a7947135a926f5b>. (data obrashhenija: 30.10.2023). (in Russ.).

3. Donnik I. M., Barashkin M. I., Loretc O. G., Mymrin V. S., Sevost'janov M. Ju., Lihodeevskaja O. E. Vlijanie inbridinga na molochnuju produktivnost', kachestvo moloka i vosproizvoditel'nuju sposobnost' korov. Agrarnyj vestnik Urala. 2013;5:40-43. (data obrashhenija: 30.10.2023). (in Russ.).

© Кудрявцева Ю. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 339:664.691
EDN UPULNJ

Маркетинговые исследования продовольственного рынка макаронных изделий в г. Благовещенск

Мария Андреевна Кукушкина¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Елена Александровна Гартованная², кандидат технических наук, доцент
^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия
¹mariakukuskina106@gmail.com

Аннотация: Проведены маркетинговые исследования потребительского рынка г. Благовещенске, определен приоритетный ассортимент макаронных изделий. Выявлены преимущественные предпочтения потребителей.

Ключевые слова: торговые марки, рынок, предпочтения потребителей

Для цитирования: Кукушкина М. А. Маркетинговые исследования продовольственного рынка макаронных изделий в г. Благовещенске // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 278–283.

Marketing research of the pasta food market in Blagoveshchensk

Kukushkina Maria Andreevna¹, master's student
Scientific supervisor – Elena Alexandrovna Gartovannaya², Ph.D., Associate Professor
^{1,2}The Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia
¹mariakukuskina106@gmail.com

Annotation: Marketing research of the Blagoveshchensk consumer market was conducted, and a priority range of pasta products was determined. The primary preferences of consumers have been identified.

Keywords: brands, market, consumer preferences

For citation: Kukushkina M. A. Marketingovye issledovaniya prodovol'stvennogo rynka makaronnyh izdelij v g. Blagoveshhenske [Marketing research of the pasta food market in Blagoveshchensk]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.)

[Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 278–283. (in Russ.).

В настоящее время в России насчитывается приблизительно 34 средних и крупных узконаправленных производителей макаронных изделий с объемом выпуска более 4, 5 тыс. тонн в год. Сильнейшим игроком на Российском рынке является компания «РОЛЛТОН». По разным оценкам, предприятие занимает 30 % общероссийского рынка макарон. В настоящее время компания «РОЛЛТОН» выпускает более 60 наименований традиционных и эксклюзивных макаронных изделий. Производство оснащено современным итальянским оборудованием фирм PAVAN и BRAIBANTI.

Торговая марка «Barilla» — это итальянский лидер по производству макарон. Компания основана более 100 лет назад в Италии. Макароны Barilla производятся из твердых сортов пшеницы, что делает их вкусными для потребителя.

Макаронные изделия «Ситно» – высококачественные макаронные изделия группы А мирового уровня. Макароны имеют низкое содержание жиров, содержат много белка, углеводов, витамины В₁, В₂, РР. Макаронные изделия высокого стандарта группы А прозрачные, янтарные, изготовлены из твердых сортов пшеницы.

Макароны «Знатные» обладают хорошими органолептическими свойствами. Не содержат красителей. Не содержат примеси мягкой пшеницы, соевой и кукурузной муки [1].

Было проведено маркетинговое исследование продовольственной сети г. Благовещенск Амурской области для изучения ассортимента макаронных изделий. При покупке потребители обращают внимание преимущественно на цену, качество, вид, форму макаронных изделий и марку производителя. На данный момент, сегмент рынка насыщен и удовлетворяет даже самые прихотливые потребности покупателя.

Рынок макаронной продукции представлен как отечественными торговыми марками, так и зарубежными. При изучении вопроса о предпочтении макаронных изделий той или иной торговой марки было выявлено, что наибольшей популярностью среди российских производителей пользуется продукция торговой марки «Роллтон» – её предпочитают 50 % опрошенных. Второе место занимает продукция торговой марки «МАКФА», её предпочитают 20 % опрошенных. На третьем месте находится торговая марка «Шебекинские», её предпочитают 15 % опрошенных.

Распределение долей потребительских предпочтений при выборе торговой марки представлено на рисунке 1.

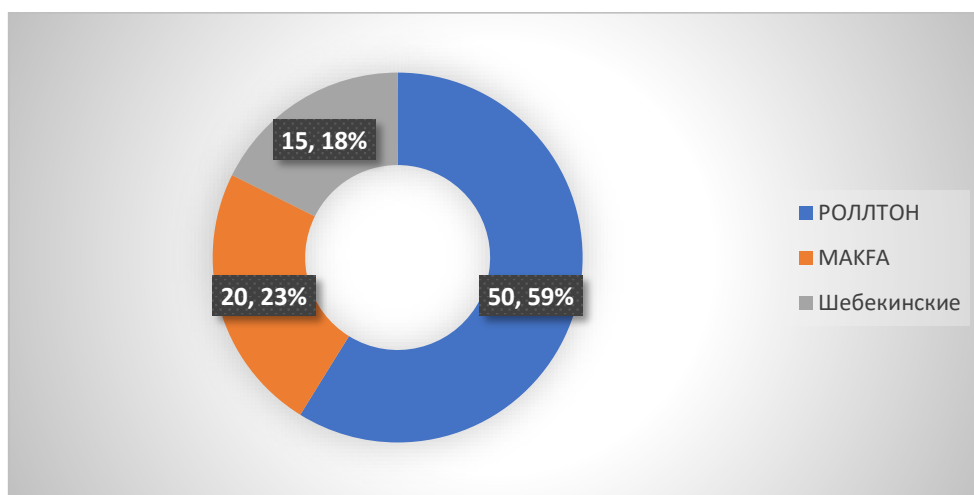


Рисунок 1 – Выбор респондентами торговой марки

Несмотря на разнообразное предложение макаронных изделий, наиболее популярными среди населения видами макарон являются традиционные рожки (19%), макароны (25 %). Они простые в употреблении и являются одними из самых распространенных видов гарнира. Помимо этого, немалым спросом в потреблении пользуются также макаронные изделия видов «перья», «ракушки», «вермишель» и т.д. с хорошей развариваемостью [1].

Ниже на рисунке представлены различные популярные виды макаронных изделий. Распределение потребительских предпочтений (в долях) по их виду, представлено на рисунке 2.

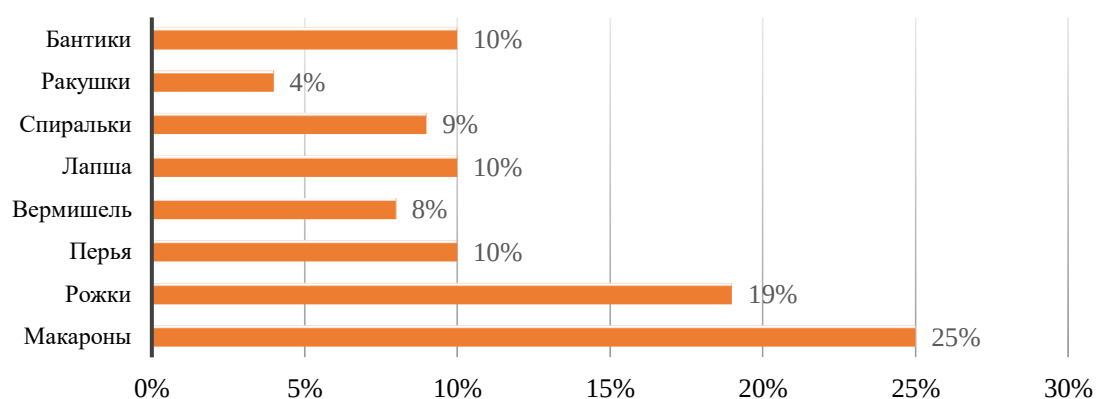


Рисунок 2 – Выбор респондентами вида макаронных изделий

По результатам данных исследований можно сделать вывод, что большинство потребителей, среди различных видов макаронных изделий, отдают преимущественное предпочтение макаронам (25 %), рожкам (19 %) , перьям (10%) и вермишели (8 %).

Распределение долей потребительских предпочтений по цене представлено на рисунке 3.

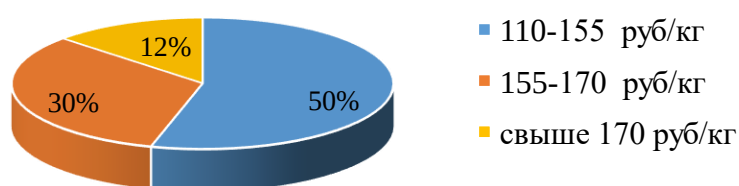


Рисунок 3 – Выбор респондентами цены

Если смотреть на предпочтения потребителей с позиции цены, то большая часть (50 %) предпочитает покупать макаронные изделия по цене в пределах 110–155 руб. за кг готовой продукции, 30 % опрошенных покупают макаронные изделия по цене 155–170 руб./кг готовой продукции, 12 % опрошенных покупают макаронные изделия по цене от 170 руб/кг и выше.

Общая информация о цене макаронных изделий разных торговых марок представлена в таблице.

Таблица – Общая информация о цене макаронных изделий в торговой сети

Наименование	Производитель	Средняя цена, руб за пачку
Роллтон	ООО «Маревен Фуд Сэнтрал», Россия-Кипр	40–75
Barilla	Barilla G. e R. Fratelli S.p.A, Италия	127–140
Ситно	ТМ «Ситно», Россия	100
Шебекинские	Макаронно-кондитерское производство, Россия	65–90
Знатные	ОАО «Экстра-М», Италия - Россия	78–100
Makfa	ОАО « МАКФА», Россия	60–80
PastaZara	PastaZara, Италия	88–120
Maltagliati	Maltagliati, Италия	90–110

Нужно учесть, что при покупке макаронных изделий для большинства покупателей приоритетом является вес и стоимость продукта.

В последние годы появились макароны, окрашенные в самые различные цвета. Их разноцветье достигается овощными добавками: зелеными макароны делает измельченные кинза или петрушка, в оранжевые добавлен морковный сок, томаты окрашивают изделия в розовые тона. Специалисты прогнозируют, что при общей тенденции стремления потребителей к здоровому питанию выбор макарон и в дальнейшем будет идти по принципу полезности и низкокалорийности [2, 3].

Список источников

1. Белокурова Е. С., Иванченко О. Б. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 232 с. ISBN 978-5-8114-3630-9 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/206516>
2. Гарнов А. П., Мыльник А. В. Экономика предприятия: учебник для магистров. Москва: Юрайт, 2019. 303 с. ISBN 978-5-9916-3468-7 // ЭБС Юрайт : [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/426184>
3. Фазулина О. Ф., Смирнов С. О., Королев А. А. Макароны из цельно зерновой муки полбы и порошков брокколи и сельдерея // Хранение

и переработка сельхоз сырья. 2020. № 1. С. 86-98. ISSN 2072-9669 // ЭБС Лань : [сайт]. URL:<https://e.lanbook.com/journal/issue/325808>.

References

1. Belokurova E. S., Ivanchenko O. B. Biotehnologija produktov rastitel'nogo proishozhdenija: uchebnoe posobie. Saint Petersburg : Lan'; 2022;232. ISBN 978-5-8114-3630-9. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/206516>. (in Russ.).
2. Garnov A. P., Myl'nik A. V. Jekonomika predprijatija: uchebnik dlja magistrrov. Moscow : Jurajt; 2019;303. ISBN 978-5-9916-3468-7. JeBS Jurajt : [sajt]. URL: <https://urait.ru/bcode/426184>. (in Russ.).
3. Fazullina O. F., Smirnov S. O., Korolev A. A. Makaronnye izdelija iz cel'no zernovoj muki polby i poroshkov brokkoli i sel'dereja. Hranenie i pererabotka sel'hoz syr'ja. 2020;1:86-98. ISSN 2072-9669. JeBS Lan' : [sajt]. URL:<https://e.lanbook.com/journal/issue/325808> (in Russ.).

© Кукушкина М. А. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 664.858
EDN UTZFBK

Обогащение изделий студнеобразной структуры физиологическими функциональными ингредиентами

Татьяна Романовна Моргун¹, студент бакалавриата
Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия², доктор сельскохозяйственный наук, доцент
^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия
tanusha2050@gmail.com

Аннотация. В работе рассматривается способ обогащения мармелада с использованием растительного сырья. Изучается влияние включения в рецептуру сока облепихи на органолептические и физико-химические показатели фруктового мармелада.

Ключевые слова: витамины, каротиноиды, флавоноиды, облепиха, мармелад

Для цитирования: Моргун Т. Р. Обогащение изделий студнеобразной структуры физиологическими функциональными ингредиентами // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 284–288.

Enrichment of products with a gelatinous structure with physiological functional ingredients

Tatyana R. Morgun¹, undergraduate student
Scientific advisor – Ketevan R. Babukhadiya², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia
tanusha2050@gmail.com

Abstract. The paper discusses a method for enriching marmalade using plant materials. The effect of including sea buckthorn juice in the recipe on the organoleptic and physico-chemical parameters of fruit marmalade is being studied.

Keywords: vitamins, carotenoids, flavonoids, sea buckthorn, marmalade

For citation: Morgun T. R. Obogashhenie izdelij studneobraznoj struktury fiziologicheskimi funkcional'nymi ingredientami [Enrichment of products with a

gelatinous structure with physiological functional ingredients]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 284–288. (in Russ.).

В современном мире множество проблем, одна из которых – это нерациональное питание человека. Решение этого вопроса предусматривается политикой продовольственной безопасности, которая гарантирует доступность продуктов питания для каждого гражданина страны, соответствующей обязательным требованиям норм потребления пищевой продукции, необходимой для активного и здорового образа жизни.

Развитие пищевой промышленности направлено на решение вопросов обогащения продуктов питания физиологически ценными ингредиентами и расширение ассортимента продукции функциональной направленности. Функциональные продукты питания – пищевые продукты, которые имеют дополнительные свойства, помимо традиционной пищевой ценности в связи с добавлением (обогащением) дополнительных ингредиентов, новых или уже существующих.

Мармелад – это изделие студнеобразной структуры, приготовленное на желирующей основе с добавлением сахара. Мармелад обладает массой достоинств – разнообразный, привлекательный внешний вид, приемлемую цену, низкую калорийность, способствует выведению из организма солей тяжелых металлов, токсинов. Особо востребованы мармелад фруктово-ягодный, многослойный, жележный, апельсиновые и лимонные дольки. В последнее время расширяется производство жевательных мармеладов в связи с растущей потребности среди детей младшего возраста и школьников.

Разработка рецептов формового фруктового мармелада с различными растительными добавками может быть одним из путей решения актуальной проблемы расширения ассортимента обогащенных продуктов питания. В связи с этим мы поставили цель – изучить возможность включения в рецептуру фруктового мармелада обогащающего сырья в виде сока облепихи.

Плоды облепихи содержат большое количество жирного масла, представляющего собой смесь глицеридов ненасыщенных жирных кислот – линолевой, линоленовой, олеиновой, пальмитиновой. Богаты витаминами С, В1, В2, В6, РР, Е, F, Р, содержат холин, каротин и каротиноиды, фолиевую кислоту, полисахариды, сахара и пектиновые вещества, органические кислоты (яблочная, винная, щавелевая), флавоноиды (особенно рутин), кумарины, стерины, катехины, фитонциды, микроэлементы (калий, железо, цинк, магний, титан, марганец, кремний, бор и т. д. – всего 15 элементов) [1, 2, 3].

Для изучения влияния сока облепихи на студнеобразующую способность и органолептические и физико-химические показатели фруктово-ягодного мармелада были приготовлены следующие образцы: контрольный образец на основе унифицированной рецептуры (табл. 1), образец 1 – с добавлением 5 % сока облепихи, образец 2 – с добавлением 10 % сока облепихи и образец 3 – с добавлением 15 % сока облепихи.

Таблица 1 – Рецептура на мармелад «Яблочный формовой» (контрольный образец)

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Расход сырья на 1 т. готовой продукции, кг	
		В натуре	В сухих веществах
Пюре яблочное	10,0	860,00	86,00
Сахар-песок:	99,85	689,60	688,57
Патока крахмальная	78,00	31,0	24,18
Лактат натрия	40,00	9,00	3,60
Молочная кислота	40,00	5,30	2,12
Краситель	–	0,40	–
Эссенция ванильная	–	0,13	–
Эссенция фруктовая	–	0,10	–
Итого	–	1595,53	804,47
Выход	79,0	1000,0	790,0

Дозировку определяли путем пробных варок по общепринятой технологии [4]. В ходе исследования были изучены студнеобразующие свойства сока облепихи при различном количественном соотношении в мармеладной массе, полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Студнеобразующая способность сока облепихи

Содержание сока в мармеладе, %	Отлипание	Легкость выборки из форм	Способность сохранять форму
Фруктово-ягодный мармелад без добавок			
0	хорошее	легко отстает	сохраняет форму
Мармелад с добавлением сока облепихи			
5	хорошее	легко отстает	сохраняет форму
10	хорошее	хорошая	сохраняет форму
15	плохое	плохо выбирается	сохраняет форму непродолжительное время

Как видно, по студнеобразованию лучше образец с добавлением 10 % сока облепихи. Данная дозировка ягодного пюре улучшает и органолептические показатели качества мармелада. Они приобретают ярко выраженный аромат и вкус, свойственные свежим ягодам и выгодно отличаются, по сравнению с контрольным и образцами и с введением 5 и 15 % сока облепихи. Массовая доля влаги контрольного и обогащенных образцов оставалось в пределах нормы (рис.).

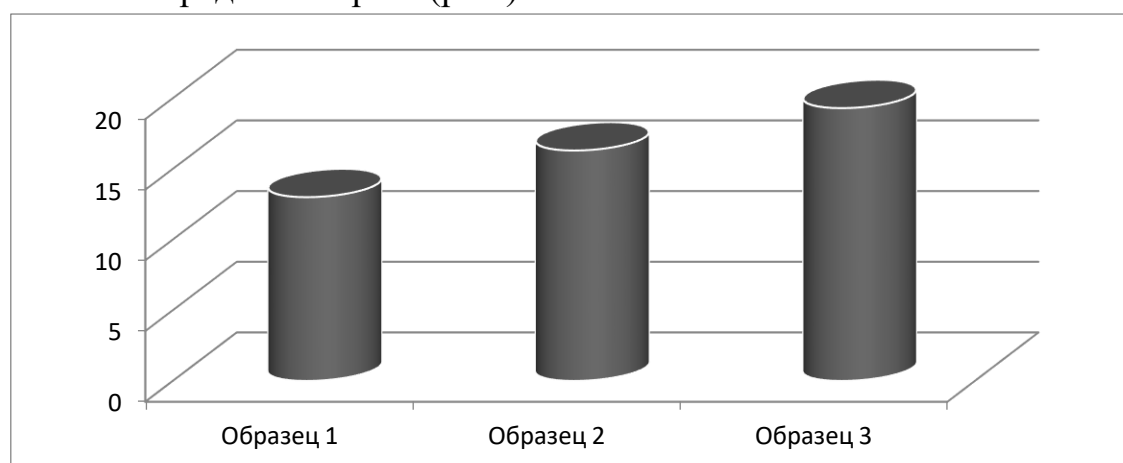


Рисунок – Показатели массовой доли влаги в экспериментальных образцах

Внесение облепихового сока в количестве 10 % способствует увеличению прочности студня, повышению вязкости и активной кислотности.

Вывод. По результатам исследований наилучшим образцом является образец 2 – фруктово-ягодный мармелад с добавлением 10 % сока облепихи. В образце одинаково хорошо сочетаются органолептические показатели и студнеобразующая способность. Все физико-химические показатели соответствуют ГОСТ 6442-2014 «Мармелад. Общие технические условия».

Список источников

1. Singh I. P., Ahmad F., Gore D. D., Tikoo K., Bansal A., Jachak S. M., [et al.] Therapeutic potential of seabuckthorn: a patent review (2000-2018). Expert Opin Ther Pat. 2019. Sep. 29(9). P. 733-744. doi: 10.1080/13543776.2019.1648434. Epub 2019 Aug 1. PMID: 31340664.
2. Urbaniak S., Kaźmierczak-Barańska J., Karwowski B. T. Rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides* L.) jako skarbnica witaminy C [Sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) as a vitamin C treasury]. Postepy Biochem. 2019. Oct 1. 65(3). P. 212-216. Polish. doi: 10.18388/pb.2019_271. PMID: 31643168.
3. Wang K, Xu Z, Liao X. Bioactive compounds, health benefits and functional food products of sea buckthorn: a review. Crit Rev Food Sci Nutr. 2022. 62(24). 6761-6782. doi: 10.1080/10408398.2021.1905605. Epub 2021 Mar 30. PMID: 33783272.
4. Драгилев А. И., Лурье И. С. Технология кондитерских изделий. Москва : Де Ли принт. 2003. 430 с.

References

1. Singh I. P., Ahmad F., Gore D. D., Tikoo K., Bansal A, Jachak S. M., [et al.] Therapeutic potential of seabuckthorn: a patent review (2000-2018). Expert Opin Ther Pat. 2019;Sep;29(9):733-744. doi: 10.1080/13543776.2019.1648434. Epub 2019 Aug 1. PMID: 31340664.
2. Urbaniak S, Kaźmierczak-Barańska J, Karwowski BT. Rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides* L.) jako skarbnica witaminy C [Sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides* L.) as a vitamin C treasury]. Postepy Biochem. 2019; Oct.1;65(3):212-216. Polish. doi: 10.18388/pb.2019_271. PMID: 31643168.
3. Wang K, Xu Z, Liao X. Bioactive compounds, health benefits and functional food products of sea buckthorn: a review. Crit Rev Food Sci Nutr. 2022;62(24):6761-6782. doi: 10.1080/10408398.2021.1905605. Epub 2021; Mar 30. PMID: 33783272.
4. Dragilev A. I., Lur'e I. S. Tehnologija konditerskih izdelij. Moscow : De Li print;2003;430.(in Russ.).

© Моргун Т. Р., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 664.6
EDN VGOGER

Аспекты цифровой трансформации хлебопекарного производства

Артём Олегович Неустроев¹, студент бакалавриата

Научный руководитель – Кетеван Рубеновна Бабухадия², доктор сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹3889047@gmail.com

Аннотация. Изучены аспекты цифровизации хлебопекарной отрасли. Предложено использование мобильного приложения для малых предприятий.

Ключевые слова: цифровизация, хлебопекарное производство, облачный сервис

Для цитирования: Неустроев А. О. Аспекты цифровой трансформации хлебопекарного производства // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 289–293.

Aspects of the digital transformation of bakery production

Artem O. Neustroev¹, undergraduate student

Scientific advisor – Ketevan R. Babukhadiya, Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹3889047@gmail.com

Abstract. Aspects of digitalization of the baking industry have been studied. The use of mobile applications for small enterprises is proposed.

Keywords: digitalization, baking production, cloud service

For citation: Neustroev A. O. Aspekty cifrovoj transformacii hlebopekarnogo proizvodstva [Aspects of the digital transformation of bakery production]. Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 289–293. (in Russ.).

Цифровизация – процесс перехода предприятия или целой экономической отрасли на новые модели бизнес-процессов, менеджмента и способов производства, основанных на информационных технологиях. Охарактеризовать цифровизацию в производственном масштабе можно по следующим аспектам:

1. Непрерывное управление информацией, включая автоматизированный сбор, хранение, обработку и анализ разнотипных данных процесса.
2. Управление жизненным циклом продукта.
3. Кибербезопасность.
4. Автоматизация ручного труда с помощью роботов и электронного документооборота и др. [1].

Процесс автоматизации присутствует во всех отраслях промышленности. Эти процессы немыслимы без современной и гибкой инфраструктуры информационных технологий (ИТ), как на крупных, так и на средних и малых предприятиях.

На сегодняшний день российская хлебопекарная промышленность отстает от других производственных отраслей по уровню внедрения ИТ в бизнес-процессы предприятия [2]. Это объясняется тем, что отрасль не является высоко прибыльной, а оптимизация ИТ-инфраструктуры требует больших капиталовложений. Оптимизация инфраструктуры ИТ-систем компании требует создания собственного центра обработки данных (ЦОД) и вложения значительных ресурсов и средств.

Многие компании выбирают облачные сервисы для снижения затрат на инфраструктуру и обеспечения надежности производства. Более экономичный и, в тоже время, более простой и стабильный вариант интеграции ИТ-системы компании – перенос технологических процессов на единую облачную платформу. Примером такого подхода является изучаемая нами «Группа компаний Грейн Холдинг» – крупнейший российский производитель хлебобулочных изделий, муки и зерна [3].

С ростом компании и ее производственных мощностей возникла необходимость интеграции всех ИТ-ресурсов в единую систему. Руководство компании остановило свой выбор на облачных сервисах ЗАО «КРОК инкорпорейтед». После консолидации ИТ-инфраструктуры управление ресурсами и ИТ-средами стало более простым и гибким – сократилось время транспортировки и доставки, на всех производственных площадках внедрена интегрированная система расчета транспортных маршрутов. Стало возможным оптимизировать внутренние затраты – система позволяет анализировать, где и как расходуются ресурсы, как лучше сократить затраты.

Кроме анализа ключевых процессов и консолидации ресурсов в облаке КРОК, «Грейн Холдинг» проводит глобальную политику цифровизации своего бизнеса – для этого компания автоматизирует свое производство. Например, компания реализует проекты по экономии электроэнергии с помощью автоматизированных систем. Также выполняется проект по отслеживанию рецептур: при настройке на выпечку определенного вида хлеба вся линия и все оборудование автоматически изменяют настройки для этого продукта. Ранее сотрудникам приходилось проводить настройку самостоятельно. Ручная работа сопряжена с "человеческим фактором", и ошибки могут иметь серьезные последствия для предприятия. За счет цифровизации эти негативные факторы сведены к минимуму.

Следующим шагом в оптимизации промышленного производства является роботизация – компания намерена использовать как физических, так и программных роботов. Примером физического робота, который может быть использован в производстве хлебобулочных изделий, является робот, который укладывает готовую продукцию на евролотки. Использование программных роботов позволяет освободить сотрудников от монотонной работы. Например, автоматизация ежедневных отчетов позволяет занять сотрудников более творческой работой или нацелить на выполнение задач, приносящих компании больший доход.

Не все предприятия хлебопекарной отрасли имеют такие мощности и охватывают такое количество потребителей как «Группа компаний Грейн Холдинг». Для многих малых и средних предприятий хлебопекарной промышленности характерна нехватка ресурсов для автоматизации и цифровизации производства, что снижает их конкурентоспособность.

Для предприятий малой мощностью мы предлагаем на начальном этапе разработать мобильное приложение, с помощью которого можно будет мониторить процессы производства, доставки и заказов хлебопекарной продукции. Основные возможности приложения являются система реагирования на любые события, связанные с заказом, возможность отслеживания доставки заказа с сохранением истории, планирование и приоритезация, коммуникационный блок. Примерные логистические функции приложения представлено на рисунке 1.

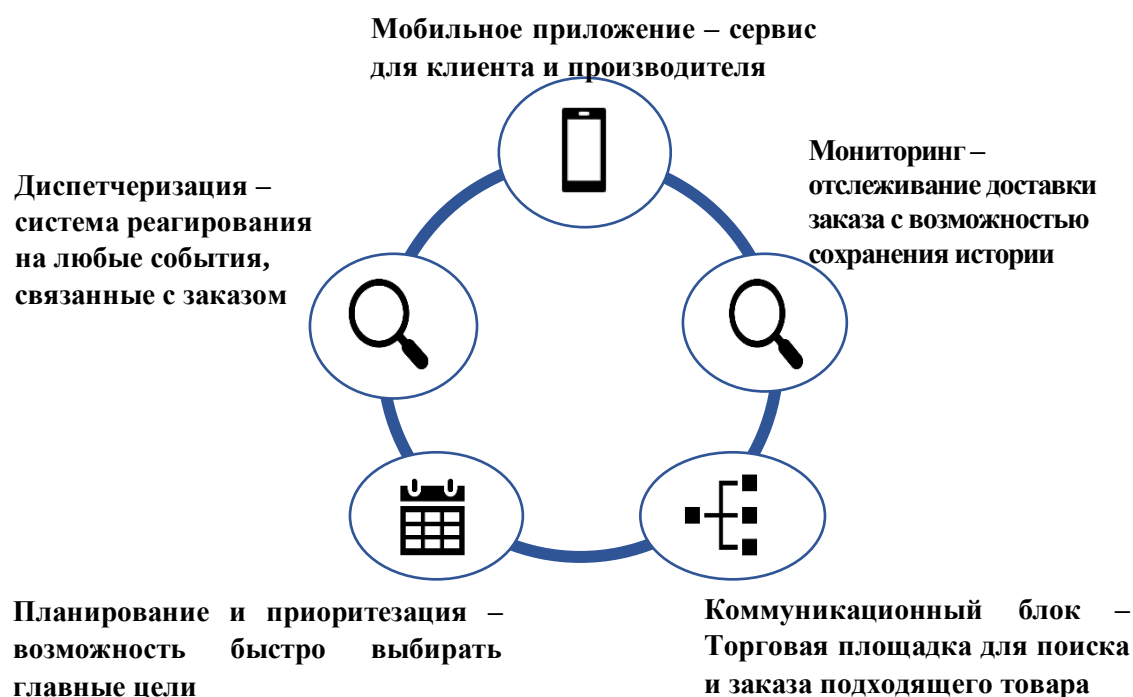


Рисунок 1 – Логистические функции приложения

В перспективе цифровизация и роботизация производственных мощностей может способствовать повышению конкурентоспособности компании на рынке. Кроме того, строительство автономного центра обработки

данных требует больших затрат времени и средств. Однако, перенос ИТ-систем в облачные сервисы лишены этих недостатков. Они легко интегрируются в инфраструктуру компании и обеспечивают высокий уровень безопасности данных.

Список источников

1. Голиницкий П. В., Черкасова Э. И., Вергазова Ю. Г., Антонова У. Ю. Влияние цифровизации на эффективность технологических процессов современного производства // Компетентность. 2021. № 8. С. 48-54. DOI 10.24412/1993-8780-2021-8-48-54. EDN LRHOEP.
2. Косован А. П., Шапошников И. И. Вопросы формирования организационно-экономического механизма инновационного развития хлебопекарной промышленности и рынка хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2015. № 2. С. 12-15.
3. Грудинин Е. Хлебопечение плюс цифровизация и роботизация отрасли // Агро XXI : агропромышленный портал. 2020. // <https://www.agroxxi.ru/stati/hlebopechenie-plyus-cifrovizacija-i-robotizacija-otrasli.html> (дата обращения 15.03.2023).

References

1. Golinickij P. V., Cherkasova Je. I., Vergazova Ju. G., Antonova U. Ju. Vlijanie cifrovizacii na jeffektivnost' tehnologicheskikh processov sovremennogo proizvodstva. Kompetentnost'. 2021;8:48-54. DOI 10.24412/1993-8780-2021-8-48-54. EDN LRHOEP. (in Russ.).
2. Kosovan A. P., Shaposhnikov I. I. Voprosy formirovaniya organizacionno-jekonomicheskogo mehanizma innovacionnogo razvitija hlebopekarnoj promyshlennosti i rynka hlebobulochnyh izdelij. Hlebopechenie Rossii. 2015;2:12-15. (in Russ.).
3. Grudinin E. Hlebopechenie pljus cifrovizacija i robotizacija otrasli. Agro XXI : agropromyshlennyj portal. 2020. <https://www.agroxxi.ru/stati/hlebopechenie-plyus-cifrovizacija-i-robotizacija-otrasli.html> (data obrashhenija 15.03.2023). (in Russ.).

© Неустроев А. О., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 637.35

EDN VKKLUJ

Оценка качества сырного продукта, обогащенного растительными компонентами

Ксения Игоревна Фурсова¹, магистр

Научный руководитель – Елена Витальевна Закипная², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ kсениyagits@mail.ru, ² elenazakipnaya@mail.ru

Аннотация. Проведена оценка качества сырного продукта, обогащенного растительными компонентами по микробиологическим показателям и показателям безопасности. По микробиологическим показателям определяли: бактерии группы кишечной палочки, патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллез, *S. aureus*, *L. monocytogenes*; по показателям безопасности: токсичные элементы, пестициды, радионуклеиды, диоксины и антибиотики. Результаты исследования показали, что разработанный сырный продукт по микробиологическим показателям и показателям безопасности соответствует всем требованиям нормативно-технической документации.

Ключевые слова: качество, сырный продукт, микробиологические показатели, показатели безопасности, растительные компоненты

Для цитирования: Фурсова К. И. Оценка качества сырного продукта, обогащенного растительными компонентами // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 294–298.

Evaluation of the quality of a cheese product enriched with vegetable components

Kseniya I. Fursova¹, Master

Scientific supervisor – Elena V. Zakipnaya², Candidate of Agricultural Sciences, Docent

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ kсениyagits@mail.ru, ² elenazakipnaya@mail.ru

Abstract. The quality of the cheese product enriched plant components was assessed according to microbiological indicators and safety indicators. The cheese

product was determined by microbiological parameters: E. coli bacteria, pathogenic microorganisms, including salmonellosis, S. aureus, L. monocytogenes; according to safety indicators: toxic elements, pesticides, radionucleides, dioxins and antibiotics. The results of the study show that the developed cheese product meets all the requirements of regulatory and technical documentation according to microbiological and safety indicators.

Keywords: quality, cheese product, microbiological indicators, safety indicators, plant components

For citation: Fursova K. I. Ocenka kachestva syrnogo produkta, obogashennogo rastitel'nymi komponentami [Evaluation of the quality of a cheese product enriched with vegetable components]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 294–298. (in Russ.).

Отношение потребителей к роли питания в жизни людей в последнее время изменилось. Это особенно проявляется в интересе потребителей к потребляемыми продуктами питания в связи влияния их на здоровье, а также к качеству и безопасности этих продуктов. Производство сырного продукта находится в зависимости в зависимости от молочного сырья в течение сезона и условий года. Поэтому при производстве сырного продукта перспективным является включение пищевых компонентов, которые обогащены ценными биологически активными пищевыми веществами, и придают разработанному продукту профилактические свойств [1].

Главной целью для поддержания здоровья человека является разработка продуктов функциональной направленности, которые соответствуют требованиям качества и безопасности, а также соответствующим ожиданиям потребителей. В связи с тем, что в рационах пищевых продуктов отсутствуют, витамины, микро- и макроэлементы, а также в связи с неблагоприятной экологической обстановкой и заболеваемостью, у производителей появляется потребность использования растительных компонентов при производстве продуктов функционального питания [2].

Микробиологические показатели сырного мягкого продукта с растительными компонентами определялись в соответствии с Техническим Регламентом Таможенного Союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013).

Микробиологические показатели на мягкий сырный продукт приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели на мягкий сырный продукт

Требования	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 033/2013
Масса продукта, г, в которой не допускается	
БГКП (колиформы)	0,001
Патогенные, в т. ч. сальмонеллы	25
<i>S. aureus</i>	0,001
<i>L. monocytogenes</i>	25

Также были определены показатели безопасности мягкого сырного продукта.

Содержание токсичных элементов, микотоксинов, антибиотиков, пестицидов и радионуклеидов в сырном продукте не должно превышать норм, установленных нормативными документами. Показатели безопасности мягкого сырного продукта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели безопасности мягкого сырного продукта

Показатель	Допустимые уровни, мг/кг, не более
	Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011
Токсичные элементы	
свинец	0,5
мышьяк	0,3
кадмий	0,2
ртуть	0,03
Бенз(а)пирен	0,001
Пестициды	
ГХЦГ (α , β , γ -изомеры)	1,25 (в пересчете на жир)
ДДТ и его метаболиты	0,1 (в пересчете на жир)
Микотоксины	
афлатоксин М ₁	0,0005
Диоксин	0,000003 (в пересчете на жир)

Результаты исследования показали, что разработанный сырный продукт по микробиологическим показателям и показателям безопасности соответствует требованиям нормативно-технической документации Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013), Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011, а также восполняет дефицит микро- и макронутриентов, витаминов, минеральных веществ, повышает иммунитет организма человека.

Список источников

1. Закипная Е. В. Разработка технологии и оценка качества комбинированного пастообразного творожного продукта с использованием кедровой муки // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : тезисы докладов всероссийской научно-практической конференции, (Благовещенск, 17 апреля 2019 года.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 66. EDN JKUEGB.

2. Решетник Е. И., Савина А. В., Загорная О. К. Исследование качества мягкого сыра, обогащённого функциональными ингредиентами // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство : материалы V всероссийской (национальной) научно-практической конференции, (Благовещенск, 22 февраля 2022 года.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 142-148. EDN OPEXZT.

3. Фурсова К. И. Повышение пищевой и биологической ценности мягких сыров, обогащенных растительными компонентами // Студенческие исследования – производству : материалы 30-й студенческой научной конференции по естественным, техническим и гуманитарным наукам, (Благовещенск, 09 ноября 2022 года.). Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. С. 330-335. EDN LAXQYB.

References

1. Zkipnaja E. V. Razrabotka tehnologii i ocenka kachestva kombinirovannogo pastobraznogo tvorozhnogo produkta s ispol'zovaniem kedrovoj muki. Agropromyshlennyy kompleks: problemy i perspektivy razvitiya : tezisy dokladov vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, (Blagoveshhensk, 17 aprelja 2019 goda.). Blagoveshhensk : Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2019;66. EDN JKUEGB. (in Russ.).

2. Reshetnik E. I., Savina A. V., Zagornaja O. K. Issledovanie kachestva mjagkogo syra, obogashhjonnoho funkcional'nymi ingredientami. Innovacii v pishhevoj promyshlennosti: obrazovanie, nauka, proizvodstvo : materialy V vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, (Blagoveshhensk, 22 fevralja 2022 goda.). Blagoveshhensk : Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2022;142-148. EDN OPEXZT. (in Russ.).

3. Fursova K. I. Povyshenie pishhevoj i biologicheskoy cennosti mjagkih syrov, obogashhennyh rastitel'nymi komponentami. Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 30-j studencheskoj nauchnoj konferencii po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam, (Blagoveshhensk, 09 nojabrja 2022 goda.). Blagoveshhensk : Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; 2022;330-335. EDN LAXQYB. (in Russ.).

© Фурсова К. И., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Экономика агропромышленного комплекса»***

Научная статья
УДК 332.3
EDN VPWCRM

Рациональное землепользование, как основа экономической эффективности сельскохозяйственного производства

Ирина Андреевна Андрейчук¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Светлана Борисовна Пастушенко², кандидат экономических наук, доцент.

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹irinaand1@mail.ru

Аннотация. Обоснована значимость рационального использования, охраны и улучшения земель и, связанных с ними, средств производства для экономической эффективности сельскохозяйственного производства и его природоохранной направленности. Обобщены законодательные и нормативные документы, регламентирующие землепользование в РФ. Обоснована необходимость организационно-экономических и природоохранных мер для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства, увеличения объемов производства сельскохозяйственной продукции и повышения эффективности аграрного сектора в целом.

Ключевые слова: рациональное использование земель, нормативное и законодательное регулирование, проекты землеустройства, экономическая эффективность

Для цитирования: Андрейчук И. А. Рациональное землепользование, как основа экономической эффективности сельскохозяйственного производства // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 300–306.

Rational land use as the basis of economic efficiency of agricultural production

Irina A. Andreychuk¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Svetlana B. Pastushenko² Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹irinaand1@mail.ru

Abstract. The importance of rational use, protection and improvement of lands and associated means of production for the economic efficiency of agricultural production and its environmental orientation is substantiated. Legislative and regulatory documents regulating land use in the Russian Federation are summarized. The need for organizational, economic and environmental measures to ensure sustainable development of agriculture, increase agricultural production and increase the efficiency of agricultural production is substantiated. sectors in general.

Keywords: rational use of land, regulatory and legislative regulation, land management projects, economic efficiency

For citation: Andrejchuk I. A. Racional'noe zemlepol'zovanie, kak osnova jekonomicheskoy jeffektivnosti sel'skohoz'jajstvennogo proizvodstva [Rational land use as the basis of economic efficiency of agricultural production]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 300–306. (in Russ.).

Земля в России обладает значительными ресурсами, включая не только земли сельскохозяйственного назначения, но и минеральные ресурсы, леса и водные ресурсы. Несмотря на богатство земельных ресурсов, их использование не всегда эффективно, что приводит к их необоснованному использованию и подвергает их негативному воздействию. Так как земля является главным источником производства, который подвергается интенсивному воздействию, одной из важнейших задач аграрной политики государства на протяжении многих лет является защита и бережное использование земельного фонда. Следовательно, на сегодняшний день вопрос о рациональном использовании земли стоит на первом месте.

В условиях современной экономики рациональное использование земельных ресурсов необходимо не только для охраны земель и улучшения окружающей среды, но и для повышения производительности сельскохозяйственных предприятий.

Согласно определению Бухтоярова Н. И. «рациональное использование земли предполагает достижение наибольшего эффекта в реализации целей, для которых данная земля была предоставлена, обеспечение полезного

взаимодействия земли с другими природными факторами и сохранение земли в процессе использования. При этом учитывается ее важное значение как элемента природы, пространственного условия жизнедеятельности людей и основного средства производства в сельском хозяйстве» [1].

Максимальная экономическая эффективность сельскохозяйственного производства и его природоохранная направленность зависят, в первую очередь, от грамотного использования, охраны и улучшения земель и связанных с ними средств производства.

Главной целью земледелия является увеличение эффективности использования земельных ресурсов, постепенное повышение качества почв и включает в себя следующие основные компоненты: разработку и расширение севооборотов, использование методов для предотвращения эрозии почв, разумное использование машин и удобрений, известкование почв, орошение и осушение, развитие семеноводства, выращивание растений на естественных сенокосах и пастбищах, а также борьбу с сорняками, вредителями и заболеваниями растений.

Кроме того, система земледелия включает в себя широкий спектр организационно-экономических и социальных мер. Одной из основных является развитие и усовершенствование законодательных актов, которые призваны способствовать не только сохранению и повышению уровня плодородия земель, но и рациональному использованию земельных ресурсов для обеспечения устойчивого развития сельского хозяйства и экономики в целом. Земля в Российской Федерации является объектом законодательства и государственной политики в области земельных отношений. Согласно статье 9 Конституции РФ, земля и другие природные ресурсы используются и охраняются в Российской Федерации как основа жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. Российское законодательство также устанавливает механизмы регулирования использования земли, и проведения земельных операций, таких как аренда,

купля-продажа и др.

Действующие законодательные акты в России разделяются на несколько групп, которые направлены на защиту и охрану земельных ресурсов:

1) первая группа – это федеральные законы, которые регулируют использование земель в целом. Они определяют права и обязанности землепользователей и землевладельцев, а также устанавливают порядок обращения с земельными ресурсами;

2) вторая группа законодательных актов касается зонирования территорий и регионального планирования. Они определяют разрешенные виды использования земель, устанавливают требования к санитарным нормам и экологической безопасности: «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»;

3) третья группа – это законы, регулирующие сельское хозяйство и землепользование. Они касаются использования земли в целях сельскохозяйственного производства, а также устанавливают требования к ведению земледелия и животноводства.

Законодательство Российской Федерации строго регулирует использование и охрану земель. Базовым законом, регулирующим земельные отношения, является Земельный Кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ. Гражданам и организациям предоставлены права на использование земли для разных целей в соответствии с ее категорией. Закрепленные в Земельном кодексе правовые основы использования и охраны земель обеспечивают рациональное использование земельных ресурсов и защиту экологически чистой среды.

В соответствии со статьей 12 Федерального закона «О землеустройстве» от 18.06.2001 № 78-ФЗ оценка качества земель проводится в целях получения информации о свойствах земли как средства производства в сельском хозяйстве.

На данный момент российский агропродовольственный сектор работает в сложных социально-экономических условиях, где внутренние проблемы соединяются с воздействием внешних факторов – экономических и политических санкций.

ООО «Красная Звезда» по размерам земельной площади относится к самому крупному хозяйству Ромненского муниципального округа Амурской области. По состоянию на 1 января 2023 года в земельном фонде хозяйства имеется 35202 га земель. Максимальная площадь посевных угодий в хозяйстве отведена под возделывание сои, от 56,4 % до 56,8 %. Следует отметить, что площадь под сою в 2022 году увеличилась на 1200 га в сравнении с 2021 годом. При этом, максимальное количество продукции растениеводства было получено в 2020 г. – 298730 ц, а минимальное – в 2022 г. – 167930 ц.

Основными проблемами в землепользовании ООО «Красная звезда», можно отметить, во-первых, наличие переувлажнённых пахотных земель общей площадью 3150 га, что недопустимо с точки зрения рационального использования сельскохозяйственных угодий, и, во-вторых, – низкий коэффициент экологической стабильности, который составляет 0,14 и свидетельствует о том, что территория хозяйства экологически не стабильна.

Таким образом, наблюдается рост нарушений в использовании земель и неэффективное использование земельных ресурсов на территории Ромненского муниципального округа, а особенно в сельском секторе. Это требует принятия мер по рациональному использованию земельных ресурсов.

Для устранения выявленных проблем огромную значимость для повышения экологической стабильности территории имеет осуществление специальной системы мероприятий, намечаемых в проектах землеустройства. Это, прежде всего, организационно хозяйственные, агротехнические, лесомелиоративные, природоохранные меры, комплекс работ по повышению плодородия земель и формированию условий для воспроизводства плодородия почв.

В связи с этим, в организации территории землепользования ООО «Красная звезда» рекомендуется запроектировать водозащитные лесные насаждения.

Так же, с продолжающимся реформированием рынка сельскохозяйственных земель, необходимо совершенствовать экономические, правовые и социальные меры, которые определяют механизм использования земель. То есть, необходимо осуществлять преобразование земельных отношений на основе объединения соответствующих сфер взаимосвязанных наук: экономики использования земель, правовых аспектов землевладения, организации землеустройства, управления государственным кадастром недвижимости, функционирования рынков земли и финансов, динамики недвижимости и региональной экономики.

В отличие от многих других видов собственности, земельные ресурсы, будучи формой недвижимости, обладают важным основным потенциалом, который определяется их природными, экологическими и энергетическими характеристиками. Эти характеристики должны учитываться не только при разработке, но и при функционировании экономических механизмов, регулирующих земельные отношения.

Главное направление повышения экономической эффективности землепользования в сельском хозяйстве – это интенсификация производства, что подтверждается устойчивым ростом спроса на сельскохозяйственную продукцию.

Следовательно, следует согласиться с Батраченко Н. А., что «рациональное использование земель в регионах с большими земельными ресурсами, разнообразными природными и экономическими условиями, позволит обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства, увеличить объемы производства сельскохозяйственной продукции и повысить эффективность аграрного сектора в целом» [2].

Список источников

1. Бухтояров Н. И., Князев Б. Е. Теоретические и практические аспекты повышения рациональности использования и охраны земель сельскохозяйственного назначения // Модели и технологии природообустройства (региональный аспект). 2018. № 2(7). С. 26-32. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36868854>.
2. Батраченко Н. А. Вопрос рационального использования земель в аграрном секторе экономики // Научно-исследовательский центр «Вектор развития». 2022. № 10. С. 567-571. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49923197>.

References

1. Buhtojarov N. I., Knjazev B. E. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty povyshenija racional'nosti ispol'zovanija i ohrany zemel' sel'skohozjajstvennogo naznachenija. Modeli i tehnologii prirodoobustrojstva (regional'nyj aspekt). 2018;2(7):26-32. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36868854>. (in Russ.).
2. Batrachenko N. A. Vopros racional'nogo ispol'zovanija zemel' v agrarnom sektore jekonomiki. Nauchno-issledovatel'skij centr «Vektor razvitija». 2022;10:567-571. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49923197>. (in Russ.).

© Андрейчук И. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 331+338.43(571.61)

EDN ULFVQA

Трудовые ресурсы, как важная часть производительных сил Амурской области

Олег Николаевич Дудник¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Наталья Анатольевна Кидяева², кандидат
экономических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

²kidyeva_dgu@mail.ru

Аннотация. Исследована классификация трудовых ресурсов, проанализирована динамика численности трудовых ресурсов Амурской области и среднегодовая численность занятых в экономической деятельности Амурской области (ОКВЭД 2). Выявлены основные проблемы.

Ключевые слова: труд, трудовые ресурсы, сельское хозяйство, среднегодовая численность, ОКВЭД

Для цитирования: Дудник О. Н. Трудовые ресурсы, как важная часть производительных сил Амурской области // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 307–310.

Labor resources as an important part of the productive forces of the Amur region

Oleg N. Dudnik¹, Master's Degree Student

Scientific supervisor – Natalia A. Kidyeva², Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

²kidyeva_dgu@mail.ru

Annotation. The classifications of labor resources are investigated, the dynamics of the number of labor resources of the Amur region and the average annual number of people employed in the economic activity of the Amur region (OKVED 2) are analyzed. The main problems are identified.

Keywords: Labor, labor resources, agriculture, average annual number, OKVD

For citation: Dudnik O. N. Trudovye resursy, kak vazhnaja chast' proizvoditel'nyh sil Amurskoj oblasti [Labor resources as an important part of the

productive forces of the Amur region]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 307–310. (in Russ.).

Одним из важных факторов производственного процесса в сельском хозяйстве выступает труд человека. Обязательное условие процесса труда – это соединение работника со средствами производства [1]. Трудовые ресурсы – это трудоспособная часть населения, обладающая физическими и интеллектуальными способностями к трудовой деятельности, способная производить материальные блага или оказывать услуги.

В условиях рыночной экономики способность к труду делает рабочую силу товаром, но это не обычный товар. Его отличие от других товаров состоит в том, что:

- 1) создает стоимость больше, чем он стоит;
- 2) без его привлечения невозможно осуществить ни одно производство;
- 3) от него во многом зависит степень (эффективность) использования основных и оборотных производственных фондов;
- 4) работник может отказаться от предложенных ему условий и потребовать их изменения.

Трудовые ресурсы включают в себя, тех людей, которые заняты в экономике [2].

Основная классификация представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика численности трудовых ресурсов Амурской области*

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. в % к 2019 г.
Численность трудовых ресурсов, всего, чел	522409	523891	522758	522608	100,04
трудоспособное население в трудоспособном возрасте	444973	446047	447634	444439	99,88
иностранцы трудовые мигранты	44976	42690	45496	40390	89,80
лица старше трудоспособного возраста и подростки, занятые в экономике	32460	35154	29628	37779	116,39

*Рассчитано автором на основании источника: «О распределении трудовых ресурсов Амурской области. Пресс-релиз 12.09.2023. № 88 // Амурстат : [сайт]. URL: [https:// 28.rosstat.gov.ru](https://28.rosstat.gov.ru)» (дата обращения 20.10.2023)

Из расчетов следует, что в 2022 г. по сравнению с 2019 г. численность трудовых ресурсов Амурской области увеличилась незначительно – на 0,04 %.

Следует отметить, что население в трудоспособном возрасте сократилось на 0,02 %, численность иностранных трудовых мигрантов сократилась на 10,1 %. А численность лиц старше трудоспособного возраста и подростков, занятых в экономике увеличилась на 116,39 %.

При расчете показателя среднегодовой численности занятых в экономике включаются только занятые на основной работе. Расчет среднегодовой численности занятых в экономике осуществляется по видам экономической деятельности.

Объектами классификации в ОКВЭД являются виды экономической деятельности. Экономическая деятельность имеет место тогда, когда ресурсы (рабочая сила, информационные ресурсы и т.д.) объединяются в производственный процесс, имеющий целью производство продукции (предоставление услуг).

Экономическая деятельность характеризуется затратами на производство продукции (товаров или услуг), процессом производства и выпуском продукции (предоставлением услуг) [3].

Таблица 2 – Среднегодовая численность занятых в экономической деятельности Амурской области (ОКВЭД 2)*

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. В % к 2019 г.
Всего, тыс. чел	387,7	381,2	381,4	383,1	98,81
-сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	23,4	22,7	21,8	21,3	99,57
Удельный вес, %	6,0	5,9	5,7	5,6	-

*Рассчитано автором на основании источника: «О распределении трудовых ресурсов Амурской области. Пресс-релиз 12.09.2023. № 88 // Амурстат : [сайт]. URL: [https:// 28.rosstat.gov.ru](https://28.rosstat.gov.ru)» (дата обращения 20.10.2023)

Из расчетов следует, что среднегодовая численность занятых в экономической деятельности Амурской области сократилась на 1,19 %.

Среднегодовая численность занятых в сельском, лесном хозяйстве, охоте, рыболовстве и рыбоводстве сократилась на 0,43 %.

Следует отметить, что в среднегодовой численности занятых по Амурской области удельный вес работников сельского хозяйства, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства сократился от 6,0 до 5,6 %. Основная причина – это миграционные движения, т. е. отток трудовых ресурсов из Амурской области.

В настоящее время существует проблема, связанная с низкой эффективностью использования трудовых ресурсов.

В первую очередь это обусловлено снижением престижности сельскохозяйственных профессий, и как следствие, оттоком молодых специалистов из этой отрасли.

Во-вторых, низкий уровень оплаты труда и тяжелые условия работы на сельскохозяйственных предприятиях, являются причиной отсутствия мотивирующих факторов работы в данной отрасли.

Список источников

1. Астраханцева Е. Ю. Особенности трудовых ресурсов аграрного сектора экономики // Молодой ученый. 2015. № 24 (104). С. 372-376.
2. Трудовые ресурсы // Studfile : [сайт]. URL: <https://studfile.net>.
3. Общероссийский классификатор видов экономической деятельности 2 // КонсультантПлюс : [сайт]. URL <https://www.consultant.ru/search/?q=ОКВЭД+2>

References

1. Astrahanceva E. Ju. Osobennosti trudovyh resursov agrarnogo sektora jekonomiki. Molodoj uchenyj. 2015;24(104):372-376. (in Russ.).
2. Trudovye resursy. Studfile : [sajt]. URL: <https://studfile.net>. (in Russ.).
3. Obshherossijskij klassifikator vidov jekonomicheskoy dejatel'nosti 2. Konsul'tantPljus : [sajt]. URL <https://www.consultant.ru/search/?q=OKVJeD+2>. (in Russ.).

© Дудник О. Н., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 338.43

EDN QGFJIN

Развитие агропромышленного комплекса Амурской области в современных условиях

Дарья Сергеевна Дюльдина¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Наталья Анатольевна Кидяева², кандидат экономических наук, доцент,

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹dasha.duyldina1@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены направления развития агропромышленного комплекса Амурской области в современных условиях в том числе производству продукции сельского хозяйства. Приведены показатели деятельности сельскохозяйственных организаций: производство сельхозпродукции, урожайность сельхозкультур, продуктивность скота и птицы, производство основных видов пищевых продуктов.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, валовое производство сельскохозяйственной продукции, урожайность, продуктивность, перерабатывающая промышленность, Амурская область

Для цитирования: Дюльдина Д. С. Развитие агропромышленного комплекса Амурской области в современных условиях // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 311–316.

Development of the agro-industrial complex of the Amur region in modern conditions

Darya S. Dyuldina¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Natalia A. Kidyaeva², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ dasha.duyldina1@mail.ru

Abstract. The directions of development of the agro-industrial complex of the Amur region in modern conditions are considered. The place of the Amur region in the Russian Federation for the production of agricultural products is considered. The indicators of the activity of agricultural organizations are given: production of

agricultural products, crop yields, productivity of livestock and poultry, production of the main types of food products.

Keywords: agro-industrial complex, gross agricultural production, productivity, productivity, processing industry, development prospects, Amur region.

For citation: Djul'dina D. S. Razvitie agropromyshlennogo kompleksa Amurskoj oblasti v sovremennyh uslovijah [Development of the agro-industrial complex of the Amur region in modern conditions]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 311–316. (in Russ.).

Агропромышленный комплекс (АПК) – межотраслевой комплекс, объединяющий все отрасли хозяйства, а также отрасли экономики, принимающие участие в производстве сельскохозяйственной продукции, доводимой до конечного потребителя. В составе АПК выделяют три основные отрасли:

- отрасли, обеспечивающие АПК средствами производства;
- сельское хозяйство;
- отрасли, обеспечивающие заготовку, транспортировку, переработку и доведения его до конечного потребителя (рис.).



Рисунок – Структура агропромышленного комплекса

Агропромышленный комплекс – динамично развивающаяся отрасль экономики Амурской области. В 2021 г. Амурская область занимала 35 место в Российской Федерации по производству продукции сельского хозяйства. С 2018 г. область успешно удерживает 1 место среди регионов Дальневосточного федерального округа [1].

В таблице 1 приведены показатели валового производства сельскохозяйственной продукции Амурской области за 5 лет.

Таблица 1 – Производство продукции сельского хозяйства в Амурской области, млн. руб. [1]

Регион	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %
Дальневосточный федеральный округ	198 823	192 651	216 095	264 226	321 599	161,75
Амурская область	47 637	44 736	53 896	74 554	99 737,1	209,37

Из данных таблицы 1 следует, что валовое производство сельскохозяйственной продукции в Амурской области в 2022 году составило 99 737,1 млн. руб., что в 2 раза больше в сравнении с 2018 г. Рассматривая АПК Дальневосточного федерального округа, можно утверждать, что на долю Амурской области в 2022 г. приходится около 31 % производимой сельскохозяйственной продукции. В 2022 г. в Дальневосточном регионе Амурская область заняла 1 место по производству продукции сельского хозяйства.

В сельхозорганизациях региона в 2022 г. было получено в 2,26 раза больше продукции, чем в 2018 г.; в крестьянских (фермерских) хозяйствах (КФХ) данный показатель увеличился в 2,66 раза (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика производства сельхозпродукции в Амурской области в разрезе категорий хозяйств (в фактически действовавших ценах), млн. руб. [2]

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %
Хозяйства всех категорий	47 636,6	44 736,4	53 895,8	74 554,2	99 737,1	в 2,09 р.
в т.ч.						
растениеводство	32 932,5	29 365,9	37 800,0	56 215,2	80 038,3	в 2,43 р.
животноводство	14 704,1	15 370,5	16 095,8	18 339,0	19 698,7	133,97
Сельскохозяйственные организации	25 034	23 352,7	28 426,8	42 264,9	56 806,5	в 2,26 р.
Хозяйства населения	14 234,3	14 012,8	14 800,3	16 551,1	20 617,3	144,84
КФХ и ИП	8 368,3	7 370,9	10 668,7	15 738,2	22 313,2	в 2,66 р.

Стоит отметить, что динамика роста производства растениеводства опережает динамику роста животноводства. Производство сельхозпродукции растениеводства в отчётном году составило 80 038,3 млн. руб., что в 2,43 раза больше в сравнении с 2018 г. Производство сельхозпродукции животноводства в отчётном году составило 19 698,7 млн. руб., что на 33,97 % больше в сравнении с 2018 г.

Положительным моментом можно считать увеличение урожайности зерновых культур – с 18,7 до 25 ц/га, овощей – с 171 до 191,8 ц/га (табл. 3).

Таблица 3 – Урожайность сельхозкультур в хозяйствах всех категорий Амурской области, ц/га [3,4]

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %
Зерно (в весе после доработки)	18,7	18,1	21	23,6	25	133,69
Соя (в весе после доработки)	12,6	13,2	13	15,7	18,2	144,44
Картофель	149	122	134	141,1	168,6	113,15
Овощи	171	159	153	162,6	191,8	112,16

За период отмечается рост урожайности сои на 44,4 %, которая в отчетном году составила 18,2 центнеров с 1 гектара убранной площади. Урожайность картофеля в отчетном году составила 168,6 ц/га, что на 13,2 % больше в сравнении с 2018 г.

Рассмотрим динамику продуктивности скота и птицы в хозяйствах всех категорий Амурской области в таблице 4.

Таблица 4 – Динамика продуктивности скота и птицы в хозяйствах всех категорий Амурской области [5]

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %
1	2	3	4	5	6	7
Средняя годовая яйценоскость одной курицы-несушки, шт	301	311	313	314	313	103,99
Надой молока на одну корову, кг	6 198	5 963	6 407	6 654	7 077	114,18
Продукция выращивания скота в расчете на одну голову						
Крупного рогатого скота, г	510	484	508	584	602	118,04
Свиней, г	170	177	118	321	390	в 2,29 р.

Согласно данных таблицы 4, надой молока на одну корову в 2022 г. составил 7 077 кг, что на 14,18 % больше в сравнении с 2018 г. Средняя годовая

яйценоскость одной курицы-несушки увеличилась незначительно на 3,9 % и в отчётном год составила 313 штук. Среднесуточный привес 1 гол. крупного рогатого скота увеличился на 18,04 % и составил в отчетном году 602 грамм. Среднесуточный привес 1 гол. свиней увеличился в 2,3 раза и составил в отчетном году 390 грамм.

Важное место в АПК региона и среди обрабатывающих производств занимает пищевая и перерабатывающая промышленность.

Таблица 5 – Динамика производства основных видов пищевых продуктов и напитков в Амурской области [4, 5]

	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Темп роста, %
1	2	3	4	5	6	7
Молоко жидкое обработанное, т	104 732,3	71 716,8	71 085,5	74 361,9	77 855,5	74,34
Масло сливочное, т	1 112,9	1 158,3	1 104,2	1 092,5	1 114,8	100,17
Сыр и творог, т	4 091,5	4 258,6	4 542,4	4 754,2	5 027,9	122,89
Мясо и субпродукты, т	19 948,6	22 226,8	21 836,7	24 212,6	24 156,6	121,09
Мясные полуфабрикаты, т	14 675,8	16 899,1	16 972,3	19 416,2	19 362,5	131,93
Колбасные изделия, т	4 066,7	3 917,2	4 063,7	4 403,4	3 992,6	98,18
Рыбная продукция, т	881,6	890	904,7	822	759,3	86,13
Хлеб, хлебобулочные изделия, т	50 931,9	50 931,3	51 047,2	51 023,7	50 265,1	98,69
Кондитерские изделия, т	15 052,2	15 003,5	13 004,1	10 752,1	10 290,3	68,36
Макаронные изделия, т	1 178,5	1 540,5	1 627,4	1 700,8	1 854,3	157,34
Воды минеральные питьевые, тыс. пол.л	17 998	44 608,5	50 806	80 777,4	62 088,9	в 3,44 раза

Положительная динамика производства зафиксирована по следующим видам продукции: сыр и творог – 122,89 %, мясные полуфабрикаты – 131,93 %, масло сливочное – 100,17 %, мясо и субпродукты – 121,09 %, макаронные изделия – 157,34 %, воды минеральные питьевые – в 3,44 раза.

Производство жидкого молока в 2022 году сократилось в сравнении с 2018 годом на 25,66 % и в отчётном году составило 77 855,5 тонн. Отрицательная динамика так же наблюдается в производстве: колбасных изделий – на 1,82 %, хлеба и хлебобулочных изделий – на 1,31 %.

За 2022 год уменьшилось производство: рыбной продукции (на 13,87 %), кондитерских изделий (на 31,64 %), что связано с жесткой конкуренцией с более дешевой продукцией, ввозимой из других регионов.

Вывод. Изучение динамики развития показателей агропромышленного комплекса Амурской области показало, что наметилась тенденция экономического роста, выраженная в росте производства продукции сельского хозяйства и его переработки, что ведет к укреплению продовольственной безопасности региона. Это во многом связано с увеличением государственной поддержки и инициативами самих производителей.

Список источников

1. Амурская область в цифрах: статистический сборник. Благовещенск : Амурстат, 2023. 170 с.
2. Амурский статистический ежегодник 2022: статистический сборник. Благовещенск : Амурстат, 2022. 342 с.
3. Министерство сельского хозяйства Амурской области : [сайт]. URL : <https://agro.amurobl.ru> (дата обращения: 13.10.2023).
4. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Амурской области // Амурстат: [сайт]. URL: <https://amurstat.gks.ru> (дата обращения 13.10.2023).
5. Федеральная служба государственной статистики : [сайт]. URL : <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 13.10.2023).

References

1. Amurskaja oblast' v cifrah: statisticheskij sbornik. Blagoveshhensk : Amurstat; 2023;170.
2. Amurskij statisticheskij ezhegodnik 2022: statisticheskij sbornik. Blagoveshhensk : Amurstat; 2022;342.
3. Ministerstvo sel'skogo hozjajstva Amurskoj oblasti : [sajt]. URL : <https://agro.amurobl.ru> (data obrashhenija: 13.10.2023).
4. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki po Amurskoj oblasti. Amurstat: [sajt]. URL: <https://amurstat.gks.ru> (data obrashhenija 13.10.2023).
5. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki : [sajt]. URL : <https://rosstat.gov.ru/> (data obrashhenija 13.10.2023).

© Дюльдина Д. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 338.43:332.146

EDN QSYBSI

Проблемы повышения инвестиционной привлекательности АПК

Эдуард Владимирович Кретов¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Любовь Леонидовна Пашина², доктор экономических наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университета, Амурская область, Благовещенск, Россия

²kretovev@bk.ru

Аннотация. Проведено исследование проблем, связанных с повышением инвестиционной привлекательности аграрного сектора. Особое внимание уделяется ряду факторов, влияющих на привлекательность инвестиций в АПК, таких как производство в агропромышленном секторе, продовольственная безопасность, региональная развитие, экономический рост и сельские территории. В статье анализируются проблемы, связанные с каждым из этих факторов, и предлагаются рекомендации по их решению. Исследование имеет важное значение для разработки стратегий и политик, направленных на улучшение инвестиционной привлекательности аграрного сектора и стимулирование его развития.

Ключевые слова: инвестиционная среда, инвестиционная привлекательность, региональное развитие, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, агропромышленное производство, продовольственная безопасность

Для цитирования: Кретов Э. В. Проблемы повышения инвестиционной привлекательности АПК // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 317–320.

Problems of increase investment attractiveness of agricultural production

Eduard V. Kretov¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Lubov L.Pashina², Doctor of Economic Sciences, Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

² kretovev@bk.ru

Abstract. A study of the problems associated with increasing attractiveness of the agricultural sector. Particular attention is paid to a number of factors influencing the attractiveness of investments in the agro-industrial complex, such as production

in the agro-industrial sector, food security, regional development, economic growth and rural areas. The article analyzes the problems associated with each of these factors and offers recommendations for solving them. The research is important for developing strategies and policies aimed at improving the investment attractiveness of the agricultural sector and stimulating its development.

Keywords: investment environment, investment attractiveness, regional development, agriculture, agro-industrial complex, agro-industrial production, food security

For citation: Kretov Je. V. Problemy povysheniya investicionnoj privlekatel'nosti APK [Problems of increase investment attractiveness of agricultural production]. *Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам* (Blagoveshchensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 317–320. (in Russ.).

АПК (Агропромышленный комплекс) является важной составляющей экономики многих стран. Однако, несмотря на свою значимость, этот сектор часто сталкивается с проблемами, связанными с низкой инвестиционной привлекательностью. В статье рассмотрены основные проблемы, которые мешают развитию АПК, и предложены рекомендации по их решению [1].

Одной из главных проблем, влияющих на инвестиционную привлекательность АПК, является недостаточная способность аграрного сектора привлекать инвестиции и обеспечивать высокую доходность. Из-за различных факторов, таких как слабая инфраструктура, неполноценные правовые и финансовые механизмы, неэффективное использование земельных ресурсов и низкая производительность труда.

Второй проблемой, которую следует рассмотреть, является производство в агропромышленном секторе. Несмотря на то, что аграрный сектор играет важную роль в производстве продовольствия, многие страны сталкиваются с проблемой недостаточного развития этой отрасли. Недостаточное финансирование, отсутствие современных технологий и низкая квалификация работников – все это препятствует развитию агропромышленного сектора и снижает его инвестиционную привлекательность.

Третья проблема, которую следует учесть, – это продовольственная безопасность. В связи с растущим населением и изменением климата, обеспечение продовольственной безопасности становится все более сложной задачей. Недостаток продовольствия и высокая зависимость от импорта продуктов питания создают нестабильность в аграрном секторе и отпугивают потенциальных инвесторов.

Региональное развитие – еще один фактор, влияющий на инвестиционную привлекательность АПК. Неравномерное развитие регионов, недостаточное внимание к сельским территориям и отсутствие инфраструктуры – все это препятствует привлечению инвестиций в аграрный сектор.

Наконец, экономический рост играет важную роль в повышении инвестиционной привлекательности АПК. Однако, нестабильность экономики, высокая инфляция и непредсказуемость политической ситуации могут отпугнуть потенциальных инвесторов.

Для решения этих проблем необходимо разработать стратегии и политики, направленные на улучшение инвестиционной привлекательности АПК. Во-первых, необходимо улучшить правовые и финансовые механизмы, создать благоприятную инвестиционную среду и обеспечить доступ к финансированию для аграрных предприятий. Во-вторых, необходимо инвестировать в развитие агропромышленного сектора, обеспечивая доступ к современным технологиям и повышая квалификацию работников. В-третьих, необходимо разработать меры по обеспечению продовольственной безопасности, такие как развитие сельского хозяйства и поддержка малых и средних фермерских хозяйств. В-четвертых, необходимо уделить внимание развитию сельских территорий и инфраструктуры, чтобы привлечь инвестиции в регионы. Наконец, необходимо проводить стабильную экономическую политику и обеспечивать предсказуемость политической ситуации для привлечения инвесторов [2].

Повышение инвестиционной привлекательности АПК является важной задачей для развития этого сектора. Решение проблем, связанных с производством, продовольственной безопасностью, региональным развитием и экономическим ростом, позволит создать благоприятную инвестиционную среду и стимулировать развитие аграрного сектора [3].

Список источников

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг. // Собрание законодательства Российской Федерации. 2012. № 32.С. 45–49.
2. Сергеев В. П., Веретенникова И. Н., Янковский В. В. Организация и финансирование инвестиций. Москва : Финансы и статистика, 2002. С. 400.
3. Пьянкова К. В., Пьянков В. В. Перспективы развития инвестиционной политики в аграрном секторе экономики // Достижения науки и техники в АПК. 2004. № 7. С. 15–16.

References

1. Gosudarstvennaja programma razvitija sel'skogo hozjajstva i regulirovanija rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013-2020 gg. Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federacii. 2012;32:45–49. (in Russ.).
2. Sergeev V. P., Veretennikova I. N., Jankovskij V. V. Organizacija i finansirovanie investicij. Moscow: Finansy i statistika; 2002;400. (in Russ.).
3. P'jankova K. V., P'jankov V. V. Perspektivy razvitija investicionnoj politiki v agrarnom sektore jekonomiki. Dostizhenija nauki i tehniki v APK. 2004;7:15–16. (in Russ.).

© Кретов Э. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 338.43

EDN QZYZVFR

Инструменты повышения эффективности импортозамещения в Агропромышленном комплексе

Арина Сергеевна Кретьова¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Любовь Леонидовна Пашина², доктор
экономических наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университета, Амурская
область, Благовещенск, Россия

¹ arina.kosterenko@mail.ru

Аннотация. Исследованы различные методы и инструменты, которые могут быть использованы для улучшения эффективности импортозамещения в агропромышленном комплексе (АПК). В статье анализируются проблемы зависимости от импорта в АПК и предлагаются решения для укрепления внутренней производственной базы. Рассмотрены методы снижения затрат на производство, улучшения качества продукции и развития новых технологий. Также обсуждаются возможности сотрудничества с другими странами и организациями. Статья предоставляет полное представление о проблеме импортозамещения в АПК и предлагает конкретные инструменты и методы для повышения его эффективности. Это ценный ресурс для специалистов в области агропромышленного комплекса, политиков и исследователей, заинтересованных в укреплении внутренней производственной базы и снижении зависимости от импорта.

Ключевые слова: импортозамещение, инструменты, инновации, агропромышленный комплекс, человеческий капитал, эффективность

Для цитирования: Кретьова А. С. Инструменты повышения эффективности импортозамещения в Агропромышленном комплексе // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 321–324.

Tools for increasing the efficiency of import substitution in the agro-industrial complex

Arina S. Kretova¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Lubov L. Pashina², Doctor of Economic Sciences, Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹arina.kosterenko@mail.ru

Annotation. Various methods and tools have been studied that can be used to improve the efficiency of import substitution in the agro-industrial complex (AIC). The article analyzes the problems of dependence on imports in the agro-industrial complex and proposes solutions for strengthening the domestic production base. Methods for reducing production costs, improving product quality and developing new technologies. Opportunities for cooperation with other countries and organizations are also discussed. The article provides a complete understanding of the problem of import substitution in the agro-industrial complex and offers specific tools and methods for increasing its efficiency. It is a valuable resource for agribusiness professionals, policymakers, and researchers interested in strengthening the domestic manufacturing base and reducing import dependence.

Keywords: import substitution, tools, innovation, agro-industrial complex, human capital, efficiency.

For citation: Kretova A. S. Instrumenty povysheniya jeffektivnosti importozamesheniya v Agropromyshlennom komplekse [Tools for increasing the efficiency of import substitution in the agro-industrial complex]. *Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам* (Blagoveshchensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 321–324. (in Russ.).

Импортозамещение является одной из важнейших задач для агропромышленного комплекса (АПК) любой страны. Оно направлено на укрепление, на снижение зависимости от импорта и внутренней производственной базы. Для достижения этих целей необходимы различные методы и инструменты, которые помогут повысить эффективность импортозамещения в АПК [1].

Одним из основных инструментов повышения эффективности импортозамещения является уменьшение затрат на производство. Это может быть достигнуто путем внедрения новых технологий, автоматизации процессов, оптимизации использования ресурсов и сокращения издержек [2]. Например, использование современной сельскохозяйственной техники и оборудования может значительно увеличить производительность труда и снизить затраты на производство.

Необходимым инструментом также является улучшение качества продукции. Качество отечественных товаров должно быть на высшем уровне, чтобы они могли конкурировать с импортными аналогами. Для этого необходимо развивать научно-исследовательскую работу и инновации, а также усовершенствовать систему контроля качества продукции. Такие меры помогут повысить доверие потребителей к отечественной продукции и способствовать ее популяризации и продвижению [3].

Одним из наиболее эффективных методов повышения эффективности импортозамещения, является сотрудничество с другими странами и организациями. Это может быть реализовано через обмен опытом, технологиями и информацией, а также через совместные проекты и программы. Такое сотрудничество позволит ускорить процесс импортозамещения и получить доступ к новым рынкам сбыта.

Кроме того, важно развивать инфраструктуру АПК. Это включает в себя создание и модернизацию хранилищ, транспортных сетей, системы орошения и других инфраструктурных объектов. Развитая инфраструктура позволит улучшить логистику и снизить затраты на транспортировку и хранение продукции. Также необходимо уделять внимание развитию человеческого капитала в АПК. Это означает обучение и повышение квалификации работников и кадров, а также поддержку научных исследований, технологий и разработок в сфере сельского хозяйства. Развитие человеческого капитала является ключевым фактором для повышения эффективности импортозамещения, так как это позволит использовать передовые технологии и методы в производстве.

Заключение. Инструменты повышения эффективности импортозамещения в АПК, включают снижение затрат на производство, улучшение качества продукции, сотрудничество с другими странами и организациями, развитие инфраструктуры и развитие человеческого капитала. Использование этих инструментов поможет укрепить внутреннюю производственную базу и снизить зависимость от импорта [4]. Это в свою

очередь способствует развитию АПК и обеспечению продовольственной безопасности страны.

Список источников

1. Абелян А. С., Иванова Н. Е., Рудик Е. В. Механизмы импортозамещения в политике модернизации российской экономики: практический инструментарий реализации // Транспортное дело России. 2014. № 4. С. 114-116.
2. Суханова И. Ф., Лявина М. Ю. Импортозамещение как фактор роста региональной экономики // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 3. Экономика. Экология. 2014. № 5. С. 26-36.
3. Пашкус В. Ю., Кулакова Т. А., Пашкус Н. А., Зюзина Л. А. Реализация региональной промышленной политики России в контексте импортозамещения // Проблемы современной экономики. 2019. № 4 (72). С. 119-122.
4. Ильченко С. М. Потенциал и перспективы импортозамещения новых сельскохозяйственных культур в современных условиях // Наука о человеке: гуманитарные исследования. 2014. № 3 (17). С. 25-30.

References

1. Abeljan A. S., Ivanova N. E., Rudik E. V. Mehanizmy importozameshhenija v politike modernizacii rossijskoj jekonomiki: prakticheskij instrumentarij realizacii. Transportnoe delo Rossii. 2014;4:114-116. (in Russ.).
2. Suhanova I. F., Ljavina M. Ju. Importozameshhenie kak faktor rosta regional'noj jekonomiki. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija 3. Jekonomika. Jekologija. 2014;5:26-36. (in Russ.).
3. Pashkus V. Ju., Kulakova T. A., Pashkus N. A., Zjuzina L. A. Realizacija regional'noj promyshlennoj politiki Rossii v kontekste importozameshhenija. Problemy sovremennoj jekonomiki. 2019;4(72):119-122. (in Russ.).
4. Il'chenko S. M. Potencial i perspektivy importozameshhenija novyh sel'skohozjajstvennyh kul'tur v sovremennyh uslovijah. Nauka o cheloveke: gumanitarnye issledovanija. 2014;3(17):25-30. (in Russ.).

© Кретьова А. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 338.43(571.61)

EDN RBOCUU

Предпринимательство в аграрном секторе Амурской области

Дмитрий Александрович Курочкин¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Наталья Анатольевна Кидяева², кандидат

экономических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

²kidyeva_dgu@mail.ru

Аннотация. Обозначены особенности сельскохозяйственного предпринимательства, проанализирована динамика количества прибыльных и убыточных сельскохозяйственных предприятий Амурской области. Охарактеризовано главное средство производства и рентабельность основных отраслей.

Ключевые слова: аграрный сектор, предпринимательство, сельскохозяйственное предприятие, рентабельность сельскохозяйственной деятельности

Для цитирования: Курочкин Д. А. Предпринимательство в аграрном секторе Амурской области // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 325–328.

Entrepreneurship in the agricultural sector of the Amur region

Dmitry A. Kurochkin¹, Master's Degree Student

Scientific supervisor – Natalia A. Kidyeva², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Far Eastern State Agrarian University, Blagoveshchensk, Amur Region, Russia

²kidyeva_dgu@mail.ru

Abstract. The features of agricultural entrepreneurship are outlined, the dynamics of the number of profitable and unprofitable agricultural enterprises of the Amur region is analyzed. The main means of production and profitability of the main industries are characterized.

Keywords: agricultural sector, entrepreneurship, agricultural enterprise, profitability of agricultural activity

For citation: Kurochkin D. A. Predprinimatel'stvo v agrarnom sektore Amurskoj oblasti [Entrepreneurship in the agricultural sector of the Amur region].

Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 325–328. (in Russ.).

От развития аграрного сектора экономики Амурской области зависит уровень благосостояния ее граждан.

Сельское хозяйство обеспечивает население страны той продукцией, от которой зависит качество жизни и состояние здоровья людей.

Сельское хозяйство Амурской области представляет собой сферу экономики, внутри которой создаются первичные пищевые продукты (свежие овощи, зерновые, соя, свежие молочные продукты, и др.), а также сырье для обрабатывающей промышленности, прежде всего пищевой. Субъекты агробизнеса организуют деятельность не по добыче сырья, а по его производству.

Сельскохозяйственные предприятия по цели деятельности коммерческие и ставят перед собой цель получить прибыль.

Таблица 1 – Количество сельскохозяйственных предприятий в Амурской области, шт*

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. в % к 2018 г.
Сельскохозяйственные предприятия	111	118	109	110	107	96,40
Прибыльные	86	91	90	101	95	110,47
Убыточные	25	27	19	9	12	48,00

*Источник: Министерство сельского хозяйства Амурской области : [сайт]. URL: <https://agro.amurobl.ru/>

Из расчетов следует, что в 2022 году, по сравнению с 2018 годом, количество сельскохозяйственных предприятий в Амурской области сократилось на 3,6 %. Количество прибыльных увеличилось на 10,47 %, а количество убыточных сократилось на 52 %.

Гражданский кодекс Российской Федерации гласит, что предпринимательская деятельность – это самостоятельная деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от использования

имущества, продажи товара, выполнения работ или оказания услуг лицам, зарегистрированным в данном качестве в соответствии с установленным законом порядком.

Особенность сельскохозяйственного предпринимательства обусловлена специфическими чертами сельскохозяйственного производства: несовпадением между собой времени производства и рабочего периода; сезонностью характера производства и неравномерностью потребности в рабочей силе в течение года и его отдельных периодов; территориальной рассредоточенностью земледельческого труда; зависимостью результатов труда, форм его организации и оплаты в значительной степени от применяемой системы хозяйствования, природных, экономических, демографических и других факторов внешней среды; социальной значимостью и устойчивостью; биодинамичностью сельского хозяйства, высокой степенью саморегуляции и представлена как сложная, динамическая, иерархическая, вероятностная, открытая, социально-экономическая система [1].

Основным средством производства в сельском хозяйстве является земля.

Таблица 2 – Динамика сельскохозяйственных угодий и посевных площадей Амурской области, тыс. га*

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. в % к 2018 г.
Сельскохозяйственные угодья	2 370,5	2 369,9	2 369,1	2 378,7	2 378,7	100,35
Посевные площади	1 282,0	1 180,2	1 137,4	1 031,6	1 097,0	85,57

*Источник: Министерство сельского хозяйства Амурской области : [сайт]. URL: <https://agro.amurobl.ru/>

Из расчетов следует, что в 2022 году по сравнению с 2018 годом площадь сельскохозяйственных угодий увеличилась незначительно на 0,35 %. А посевные площади сократились на 14,43 %. Несмотря на это Амурская область располагает достаточными площадями для ведения сельского хозяйства.

Аграрный сектор Амурской области представлен растениеводством и животноводством.

Таблица 3 – Рентабельность сельскохозяйственной деятельности, %*

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2022 г. в раз 2018 г.
Рентабельность деятельности	9,0	13,3	23,3	50,0	31,8	3,5
Растениеводство	18,9	20,2	33,4	69,8	39,2	2,07
Животноводство	– 9,2	–12,1	– 8,1	– 6,9	– 9,1	–

*Источник: Министерство сельского хозяйства Амурской области : [сайт]. URL: <https://agro.amurobl.ru/>

Из расчетов следует, что в течении исследуемого периода растениеводство рентабельно. Рентабельность увеличилась в 2,07 раз. Животноводство убыточно. В целом же сельскохозяйственная деятельность рентабельна.

Аграрное предпринимательство, несмотря на всю специфичность труда и высокий риск, является необходимым элементом хозяйственной системы, так как результаты его деятельности являются гарантом продовольственной безопасности страны, и решением социально-экономических проблем сельских территорий [1].

Список источников

1. Особенности аграрного предпринимательства // Studfile : [сайт]. URL: <https://studfile.net/preview/5641990/page:5/>.

References

1. Osobennosti agrarnogo predprinimatel'stva // Studfile : [sajt]. URL: <https://studfile.net/preview/5641990/page:5/>. (in Russ.).

© Курочкин Д. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 338.436

EDN SCAAJQ

Оценка факторов экономического развития аграрного предпринимательства

Анна Геннадьевна Мамонова¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Марина Владимировна Станиславская²,
кандидат экономических наук, доцент

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская
область, Благовещенск, Россия

¹navitska85@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы современного развития аграрного предпринимательства и тенденции дальнейшего становления в условиях Амурского региона. Целью исследования является выявление проблем в данной отрасли и выделение основных путей их решения.

Ключевые слова: Амурская область, показатель, агропромышленный комплекс, производство, площадь

Для цитирования: Мамонова А. Г. Оценка факторов экономического развития аграрного предпринимательства // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 329–333.

Assessment of factors of economic development of agricultural entrepreneurship

Anna G. Mamonova¹, Master's Degree Student

Scientific advisor – Marina V. Stanislavskaya², Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹navitska85@mail.ru

Abstract. The article examines the modern development of agricultural entrepreneurship and the trends of further formation in the conditions of the Amur region. The purpose of the study is to identify problems in this industry and highlight the main ways to solve them.

Keywords: Amur region, indicator, agro-industrial complex, production, area

For citation: Mamonova A. G. Ocenka faktorov jekonomicheskogo razvitija agrarnogo predprinimatel'stva [Assessment of factors of economic development of agricultural entrepreneurship]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* :

materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 329–333. (in Russ.).

Развитие агропромышленного сектора страны в целях обеспечения продовольствия предполагает увеличение предпринимательской деятельности агробизнеса на рынке. Данная задача может быть решена совершенствованием организационного и экономического механизмов развития аграрных рынков, направленных на повышение конкурентоспособности отечественного сельхозпроизводителя.

На данный момент проблема продовольственного обеспечения еще более обострилась в связи с введением экономических санкций на ввоз различных видов сельскохозяйственной продукции.

Аграрное предпринимательство, как и в других отраслях, постоянно находится под воздействием разнообразных факторов, оказывающих влияние на те или иные стороны его деятельности. Внешние факторы – обусловлены характером окружающей предпринимателя среды (климатические условия, качество земель, сырьевая база, уровень индустриального развития, степень развития рынков, уровень конкуренции, устойчивость денежной системы и политических институтов и т.д.). Внутренние факторы отражают развитость отношений собственности и особенности внутренней организации хозяйственных ячеек (масштабность организации, форма и характер управления организацией).

В процессе хозяйственного развития значение любого фактора может меняться. Отдельные факторы утрачивают свою роль, начинают действовать новые, ранее не действовавшие.

Вполне обоснованно специфика предпринимательской деятельности в сельском хозяйстве связывается с понятием риска [1].

Агропромышленный комплекс – развивающаяся отрасль экономики Амурской области. Потенциал развития сельского хозяйства в области довольно высок. Природно-климатические условия, сложившиеся в регионе,

позволяют его называть житницей Дальнего Востока. Растениеводство развито в 18 из 20 муниципальных районов и округов [2].

Сельскохозяйственные угодья занимают 2378,7 тыс. га, в т. ч. пашня – 1533, сенокосы – 287,3, пастбища – 355,6, залежи – 195,7, многолетние насаждения – 7 тыс. га.

Таблица 1 – Продукция сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий, млн. рублей (в фактических ценах)

	В фактических действовавших ценах, млн. рублей			Индекс производства 2022 г. в % к 2020 г. (в сопоставимых ценах)
	2022 г.	2021 г.	2020 г.	
Всего	85919,2	74446,6	53895,8	159,4
в том числе:				
растениеводства	67807,1	56107,6	37800,0	179,4
животноводства	18112,1	18339,0	16095,8	112,5

В 2022 г. индекс производства продукции сельского хозяйства в хозяйствах всех категорий составил 159,4 % к уровню 2020 г. (в растениеводстве – 179,4 %, в животноводстве – 112,5 %) [3].

Эффективное использование природно-ресурсного потенциала региона, что включает в себя использование земельных, материальных ресурсов, восстанавливая земельный неиспользуемый фонд, обеспечение доступности производителей к современной технике, семенному материалу, средствам защиты растений, сокращая риски в аграрном комплексе, которые создают специфические природно-климатические условия.

Таблица 2 – Валовые сборы основных сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий (тыс. т)

Категории	2022 г.	2021 г.	2020 г.	2022 г. в % к 2020 г.
Зерновые и зернобобовые культуры (в весе после доработки)	446,8	426,0	418,3	106,8
Соя (в весе после доработки)	1560,2	1138,6	978,6	159,4
Картофель	194,3	141,8	148,9	130,5
Овощные культуры	49,7	34,6	39,7	125,2

В 2022 г. все хозяйства произвели 446,8 тыс. т зерновых и зернобобовых культур (прирост к уровню 2020 г. – 6,8 %), сои – 1560,2 (59,4 %), картофеля – 194,3 (30,5 %), овощей – 49,7 тыс. т (25,2 %).

Аграрное предпринимательство области позволяет формировать финансово-инвестиционный потенциал, увеличивая его эффективность от использования, открывая тем самым пути для инвестиций, предусмотренные мерами господдержки, разрабатывая комплекс мероприятий по эффективному использованию государственного регулирования, способствующему развитию аграрной сферы. Активно используются инвестиционные проекты в области животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции [4].

Таблица 3 – Производство продуктов животноводства в хозяйствах всех категорий, тыс. т.

Категории	2022 г.	2021 г.	2020 г.	2022 г. в % к 2020 г.
Скот и птица на убой (в убойном весе) тыс. т	37,0	40,3	38,2	96,9
Молоко, тыс. т	143,3	140,9	137,2	104,4
Яйца, млн. шт.	201,7	198,1	195,1	103,4

Молока произведено на 4,4 % больше по отношению к 2020 году, получили на 3,4 % больше яиц (201,7 млн. шт.). Производство скота и птицы на убой уменьшилось на 3,1 % [5].

Развитие молочного скотоводства демонстрирует перспективы наращивания объемов производства при условии внедрения современных технологий, использования качественных кормов и обеспечения необходимых параметров содержания скота.

Областные и федеральные власти уделяют внимание направлению производства животноводческой продукции, так как одна из стратегических целей нашего правительства – создание эффективно развивающейся отрасли мясного скотоводства, способной производить высококачественную говядину в объемах, достаточных для обеспечения населения области.

Список источников

1. Романенко Ю. Д. Совершенствование механизма системы сбыта сельхозпродукции // Известия ТСХА. 2016. № 2. С. 82-93.
2. Прусенко С. А. Состояние аграрного предпринимательства в Амурской области // Исследования молодых ученых: материалы XIII Международной научной конференции, (Казань, 20–23 октября 2020 года.). Казань: Молодой ученый, 2020. С. 17-20.
3. Основные показатели социально-экономического положения муниципальных образований // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики Амурской области : [сайт]. URL: https://28.rosstat.gov.ru/main_indicators (дата обращения 05.09.2023).
4. Турков О. А. Амурская область – лидер по сельхозпроизводству в округе // Животноводство России. 2023. № 7. С. 2-5.
5. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики Амурской области : [сайт]. URL: <https://28.rosstat.gov.ru/folder/29143> (дата обращения 05.09.2023).

References

1. Romanenko Ju. D. Sovershenstvovanie mehanizma sistemy sbyta sel'hozprodukcii. Izvestija TSHA. 2016;2:82-93. (in Russ.).
2. Prusenko S. A. Sostojanie agrarnogo predprinimatel'stva v Amurskoj oblasti. Issledovanija molodyh uchenyh: materialy XIII Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, (Kazan', 20–23 oktjabrja 2020 goda.). Kazan': Molodoj uchenyj; 2020:17-20. (in Russ.).
3. Osnovnye pokazateli social'no-jekonomicheskogo polozhenija municipal'nyh obrazovanij. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Amurskoj oblasti : [sajt]. URL: https://28.rosstat.gov.ru/main_indicators (data obrashhenija 05.09.2023). (in Russ.).
4. Turkov O. A. Amurskaja oblast' – lider po sel'hozprodustvu v okruge. Zhivotnovodstvo Rossii. 2023;7:2-5. (in Russ.).
5. Sel'skoe hozjajstvo, ohota i lesnoe hozjajstvo. Territorial'nyj organ Federal'noj sluzhby gosudarstvennoj statistiki Amurskoj oblasti : [sajt]. URL: <https://28.rosstat.gov.ru/folder/29143> (data obrashhenija 05.09.2023). (in Russ.).

© Мамонова А. Г., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 657.471
EDN SFMJGA

Альтернативные издержки в сельском хозяйстве

Ольга Олеговна Фиденко¹, студент

Научный руководитель – Татьяна Васильевна Щипанцова², старший преподаватель

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ fidenkoolga15.07@mail.ru

Аннотация. Проведено исследование альтернативных издержек в сельском хозяйстве, изучены виды и факторы альтернативных издержек, определены возможные пути стратегии их оптимизации. Проведен расчет экономического эффекта от возделывания нового сорта сои в ООО «Приамурье» Тамбовского района.

Ключевые слова: альтернативные издержки, альтернативные издержки в сельском хозяйстве, явные издержки, скрытые издержки, соя Чародейка

Для цитирования: Фиденко О. О. Альтернативные издержки в сельском хозяйстве // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 334–341.

Opportunity costs in agriculture

Olga O. Fidenko¹, student

Scientific advisor – Tatyana V. Shchipantsova², senior lecturer

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ fidenkoolga15.07@mail.ru

Abstract. The article studies the opportunity costs in agriculture, examines the types and factors of opportunity costs, identifies possible ways of their optimization strategy. The article calculated the economic effect of cultivating a new variety of soybeans in LLC "Priamurye" of the Tambov region.

Keywords: opportunity costs, opportunity costs in agriculture, explicit costs, hidden costs, soy enchantress

For citation: Fidenko O. O. Al'ternativnye izderzhki v sel'skom hozjajstve [Opportunity costs in agriculture]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i*

gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 334–341. (in Russ.).

В современном мире сельское хозяйство является одной из ключевых отраслей, обеспечивающей продовольственную безопасность нашего общества. В условиях постоянно меняющейся экономической и экологической среды, сельскохозяйственные предприятия сталкиваются с разнообразными проблемами, включая высокие издержки производства. В данном контексте, исследование альтернативных издержек в сельском хозяйстве приобретает особую актуальность.

Целью работы является исследование альтернативных издержек в сельском хозяйстве и определение возможных путей и стратегий их оптимизации.

Альтернативные издержки – это экономический термин, обозначающий упущенную выгоду (в частном случае – прибыль, доход) в результате выбора одного из альтернативных вариантов использования ресурсов и, тем самым, отказа от других возможностей.

Принято выделять два вида: явные и скрытые. Явные – к этому виду относятся денежные расходы, которые легко поддаются учету, идентифицируются. К ним могут относиться затраты на оплату труда, приобретение товарно-материальных ценностей, пользование услугами сторонних организаций, подрядчиков, аренду и покупку сырья. Скрытые – эту группу составляют издержки ресурсов, принадлежащих предприятию, не требующие оплаты. Например, недополученная из-за сделанного выбора прибыль или сумма аренды, величина гипотетического дохода от ценных бумаг.

Альтернативные издержки в сельском хозяйстве могут зависеть от различных факторов, которые варьируются в зависимости от местоположения, типа сельскохозяйственной деятельности и других обстоятельств:

климатические условия, погодные явления, такие как засухи, наводнения, морозы и длительные периоды жары, агрохимические загрязнения, такие как загрязнение почвы и водных ресурсов химическими удобрениями и пестицидами, внедрение новых технологий, таких как автоматизация, сенсорные системы, системы искусственного интеллекта и др. Различные виды сельскохозяйственных культур и виды животноводства могут иметь разные уровни альтернативных издержек в зависимости от требований к уходу и затрат на производство, доступ к земельным ресурсам, включая аренду или покупку земли. Уровень альтернативных издержек иногда сложно оценить, поскольку он зависит от множества переменных. Фермеры и сельскохозяйственные предприятия должны учитывать все эти факторы при принятии решений о производстве и распределении ресурсов.

Поскольку концепция альтернативных издержек – это важный аспект в экономическом анализе и управлении сельским хозяйством. Она помогает фермерам и сельскохозяйственным предприятиям принимать решения о выделении ресурсов и оптимизации производственных процессов [1, С. 279]. Применение концепции альтернативных издержек в сельском хозяйстве может быть иллюстрировано следующими способами:

1. Выбор культур и культурных систем. Фермеры могут столкнуться с выбором между различными культурами для выращивания. Каждая культура имеет свои издержки и потенциальную прибыль. Альтернативные издержки здесь означают, что ресурсы, выделенные под одну культуру, не могут быть использованы для выращивания другой. Фермерам следует учитывать эти альтернативные издержки при принятии решения о том, какие культуры выращивать.

2. Выбор методов возделывания. Производители сельскохозяйственной продукции могут выбирать между различными методами возделывания, такими как органическое возделывание и конвенциональное возделывание. Каждый метод имеет свои издержки, и выбор одного метода означает отказ от

другого. Фермерам нужно учитывать альтернативные издержки при выборе метода возделывания.

3. При решении о расширении своего сельскохозяйственного предприятия фермеры должны учитывать альтернативные издержки. Например, строительство новых хранилищ сельхозпродукции является сложной задачей, которую трудно выполнить одному фермеру. В этом случае, фермеры могут рассмотреть возможность сотрудничества и создания кооператива для совместного строительства и управления такими хранилищами. Такой подход позволит им снизить финансовое и организационное бремя, а также эффективнее использовать свои ресурсы. Следовательно, фермеры могут достичь расширения производства сельхозпродукции, не ущемляя другие сферы своего бизнеса.

4. Выбор использования факторов производства. Фермеры могут столкнуться с выбором того, какие факторы производства использовать. Например, какие сорта семян или какие уровни удобрений использовать и какие виды оборудования применять. Каждый выбор влечет за собой альтернативные издержки в виде потерянных возможностей при использовании других факторов.

5. Решения о времени сбора урожая и продаже продукции. Владельцам сельхозугодий нужно решить, когда собирать урожай и продавать продукцию. Они должны учитывать альтернативные издержки, связанные с выбором времени сбора и продажи, чтобы максимизировать прибыль и учесть рыночные условия.

Для успешного управления сельскохозяйственным предприятием фермеры и аграрные предприниматели должны разрабатывать стратегии, направленные на минимизацию альтернативных издержек и оптимизацию использования ресурсов.

Для этого был составлен алгоритм-памятка (рис.), который станет ценным инструментом, помогающим фермерам систематически

анализировать, планировать и принимать обоснованные решения, с учетом потенциальных альтернативных издержек.

Алгоритм включает в себя шаги, начиная с анализа текущей ситуации и заканчивая мониторингом и анализом результатов, что обеспечивает непрерывный процесс улучшения производственной деятельности.



Рисунок – Алгоритм по оптимизации и минимизации альтернативных издержек

С учетом динамики сельскохозяйственного рынка и всё более строгих требований к эффективности, экологической устойчивости и управлению рисками, эффективное использование алгоритма помогает сельскохозяйственным предприятиям оставаться конкурентоспособными.

Хозяйство ООО «Приамурье» выращивает сою. За 3 года были достигнуты показатели эффективности, на 24610 га с урожайностью 18,6 ц/га. Предлагаем на части посевных площадей использовать районированный, скороспелый сорт «Чародейка», который рекомендован для возделывания в Хабаровском крае и Амурской области, со средней урожайностью 24 ц/га, на 3000 га пашни, так как необходимо сделать поправку на климатические условия, агрохимические загрязнения и т.д. Сорт выведен всероссийским

научно-исследовательским институтом сои, зарегистрирован в 2020 году, включён в госреестр. Согласно характеристикам сорта, в идеальных условиях соя достигает урожайности 28 ц/га [2]. Соя «Чародейка» отличается более высоким содержанием белка в семенах 39 %, является высокопродуктивным сортом, устойчива к бактериальным патогенам, корневой гнили [2]. В таблице 1 представлен расчет затрат на семена и посадочный материал сорта Чародейка на 3000 га.

Таблица 1 – Расчет затрат на семена и посадочный материал сорта Чародейка на 3000 га [2]

Показатель	Значение
Норма высева тыс. шт./га	650
Масса 1000 семян, г	194,1
Норма высева тыс. т/га	0,126
Цена за 1 т	75
Высев на 3000 га	378
Затраты на семена и посадочный материал	28387

Следовательно, затраты на семена и посадочный материал сои Чародейка составят 28387 тыс. руб.

Расчет экономического эффекта от возделывания нового сорта сои в ООО «Приамурье» Тамбовского района представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Экономический эффект от возделывания нового сорта сои в ООО «Приамурье» Тамбовского района

Показатель	Средние за 3 года	В пересчете на 3000 га (факт)	Прогноз	Изменение, абс	Изменение, %
Сельскохозяйственные угодья, га	44968				
в том числе: соя (бобы соевые), га	24610	3000	3000	0	0,0
в том числе: соя (бобы соевые) сорт Чародейка, га		3000	3000	0	0,0
Урожайность, ц/га	18,6	18,6	24	5,4	29,0
Выручка от реализации продукции, тыс. руб.	1023226	160203	206713	46510	29,0
Реализовано продукции в натуральном выражении, ц	363622	55800	72000	16200	29,0
Средняя цена реализации, тыс. руб.	2,87	2,87	2,87	–	–
Себестоимость продукции, тыс. руб.	681944	83130	104397	21267	25,6
в т ч затраты на семена и посадочный материал, тыс. руб.	58409	7120	28387	21267	298,7
Экономический эффект (прибыль), тыс. руб.	341282	77072	102316	25244	32,8

Применив в расчете альтернативных издержек замену сои на сорт «Чародейка», будет достигнут экономический эффект в размере 32,8 %. То есть ежегодно ООО «Приамурье» недополучает прибыль 25243 тыс. руб.

Вывод. При применении скороспелого сорта «Чародейка» будет достигнута высокая урожайность и положительный экономический эффект. Концепция альтернативных издержек помогает фермерам и сельскохозяйственным предприятиям принимать обоснованные решения, учитывая возможные потери при выборе одной альтернативы вместо другой. Это помогает оптимизировать использование ресурсов и добиться повышения эффективности сельскохозяйственного производства.

Заключение. Сельское хозяйство – один из драйверов развития экономики области. Сельскохозяйственные предприятия производят более 40 % от общего объема сои в России. Россия первая по производству сои не только на Дальнем Востоке, но и в стране. В прошлом году российские аграрии собрали рекордный урожай сои – 1 млн 560 тыс. тонн. Благодаря исследованию и оптимизации альтернативных издержек сельскохозяйственные предприятия, основываясь на анализе альтернативных издержек, могут принимать более обоснованные решения, тем самым повышать свою конкурентоспособность и добиваться больших результатов, ставить новые рекорды и повышать продовольственную безопасность региона.

Список источников

1. Радченко Р. В., Чернышенко В. В., Шевцов В. В. Принятие управленческих решений при производстве зерновых // Научные дискуссии в условиях мировой глобализации: новые реалии : материалы VI Международной научно-практической конференции, (Ростов-на-Дону, 26 августа 2022 года.). Ростов-на-Дону : Феникс+, 2022. С. 279-281. EDN IHMMAR.

2. Чародейка – соя. Характеристика и отзывы // Direct.Farm : [сайт]. <https://direct.farm/knowledge/plant/soya/4725> (дата обращения 11.01.2024).

References

1. Radchenko R. V., Chernyshenko V. V., Shevcov V. V. Prinjatie upravlencheskih reshenij pri proizvodstve zernovyh. Nauchnye diskussii v uslovijah mirovoj globalizacii: novye realii : materialy VI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, (Rostov-na-Donu, 26 avgusta 2022 goda.). Rostov-na-Donu : Feniks+; 2022;279-281. EDN IHMMAR. (in Russ.).

2. Charodejka – soja. Harakteristika i otzyvy. Direct.Farm : [sajt]. <https://direct.farm/knowledge/plant/soya/4725> (data obrashhenija 11.01.2024). (in Russ.).

© Фиденко О. О., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Секция
«Гуманитарные науки»

Научная статья

УДК 330.85

EDN SNVXZH

Карл Маркс и Макс Вебер о происхождении капитализма

Максим Евгеньевич Антоневи́ч¹, студент

Научный руководитель – Светлана Михайловна Стасюкевич², кандидат исторических наук, профессор

^{1, 2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

^{1, 2}gd@dalgau.ru

Аннотация. В статье проводится сравнение двух основных подходов к вопросу о происхождении капитализма: марксистского и веберовского. Показано, что в основе анализа К. Маркса и М. Вебера лежат разные методологические платформы, однако, их концепции являются не столько противоположными, сколько взаимно дополняющими друг друга.

Ключевые слова: марксизм, исторический материализм, идеализм, капитализм

Для цитирования: Антоневи́ч М. Е. Карл Маркс и Макс Вебер о происхождении капитализма // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 243–349.

Karl Marx and Max Weber on the origin of capitalism

Maxim E. Antonevich¹, student

Scientific supervisor – Svetlana M. Stasyukevich², Candidate of Historical Sciences, Professor

^{1, 2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

^{1, 2}gd@dalgau.ru

Abstract. The article compares two main approaches to the question of the origin of capitalism: Marxist and Weberian. It is shown that the analysis of K. Marx and M. Weber is based on different methodological platforms, however, their concepts are not so much opposite, but rather complement each other.

Keywords: Marxism, historical materialism, idealism, capitalism, Protestantism, reformation

For citation: Antonevich M. E. Karl Marks i Maks Veber o proishozhdenii kapitalizma [Karl Marx and Max Weber on the origin of capitalism]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po*

estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshchensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 243–349. (in Russ.).

Мы живем в мире победившего капитализма, тридцать два года назад распалось крупнейшее социалистическое государство – Советский Союз, а вместе с ним «социалистический лагерь». Наша страна перешла от социалистической к капиталистической социально-экономической системе, поэтому нам, как людям, живущим в рыночной реальности, необходимо понимать процессы, происходящие в ней.

Капиталистическая экономика стала объектом научного анализа уже в XVIII веке с появлением такого направления экономической мысли как английская классическая политэкономия, в том числе внимание исследователей привлекала и проблема генезиса капитализма. В объяснении причин и факторов появления капиталистической системы в науке XIX – начала XX вв. сложились два основных подхода, сохраняющие свою актуальность и в настоящее время [1].

Первый подход был заложен К. Марксом, немецким философом, социологом и экономистом. В своем объяснении социальных процессов К. Маркс опирался на сформулированную им же концепцию исторического материализма, который рассматривает историю как поступательный процесс, имеющий в своей основе объективно существующие законы. Главной мотивацией человека, созидающего историю, марксизм называет удовлетворение возрастающих материальных потребностей. Марксистское объяснение генезиса капитализма было дано уже в «Манифесте коммунистической партии» (1844 г.), где основоположники теории писали: «Из крепостных средневековья вышло свободное население первых городов; из этого сословия горожан развились первые элементы буржуазии. Открытие Америки и морского пути вокруг Африки создало для поднимающейся буржуазии новое поле деятельности. Остиндский и китайский рынки, колонизация Америки,

обмен с колониями, увеличение количества средств обмена и товаров вообще дали неслыханный до тех пор толчок торговле, мореплаванию, промышленности...» и тем самым ускорили распад феодального общества и формирование общества капиталистического [2].

Развёрнутое обоснование марксистская концепция генезиса капитализма получила в фундаментальном труде «Капитал» (1866–1894 гг.), где К. Маркс показал, что капитализм является следствием объективного развития человеческой цивилизации, что он был прогрессивен на определённом историческом этапе, но, в тоже время, сохраняет все противоречия, присущие классовому периоду в истории человечества.

Центральной экономической категорией капитализма является капитал, под которым понимается накапливаемое богатство, находящее свое воплощение прежде всего в средствах производства, используемых для производства или приобретения новых средств производства: «Капитал – это господствующая над всем экономической силой буржуазного общества» [3].

Но откуда же взяться капиталу? К. Маркс объясняет это так: накопление происходило в условиях насильственных методов экспроприации крестьян и мелких ремесленников. Классическим примером таких методов были огораживания пахотных наделов крестьян и общинных земель английскими лендлордами, начавшиеся в конце 15 в. и продолжавшиеся вплоть до 19 века. Карл Маркс обратился к вопросу огораживания в первом томе «Капитала», где в главе 23 «Так называемое первоначальное накопления капитала» рассматривает эту проблему как экспроприацию земли у крестьян. По его оценке, «Крупные феодалы, стоявшие в самом резком антагонизме к королевской власти и парламенту, создали несравненно более многочисленный пролетариат, узурпировав общинные земли и согнав крестьян с земли, на которую последние имели такое же феодальное право собственности, как и сами феодалы. Непосредственный толчок к этому в Англии дал расцвет фландрской шерстяной мануфактуры и связанное с ним

повышение цен на шерсть. Старую феодальную знать поглотили великие феодальные войны, а новая была детищем своего времени, для которого деньги являлись силой всех сил. Превращение пашни в пастбище для овец стало лозунгом феодалов» [3]. Благодаря этому сформировался капитал для финансирования войн. Грабеж соседей всегда был очень прибыльным делом. Затем, разбогатевшие на войнах, страны смогли финансировать компании по заселению неизведанных земель, которые открыли путешественники, спонсируемые богатыми купцами и аристократами. Колониализм стал важнейшей вехой в накоплении капитала. Разорение и освоение неизведанных территорий приносило огромный доход.

Автором альтернативного объяснения генезиса капитализма является М. Вебер, немецкий социолог, философ, историк. Как сторонник идеализма он исходил из представления о том, что движущей силой исторического развития являются субъектные факторы, прежде всего идеи и ценности людей. Вебер считал, что идеи являются основными мотивирующими факторами действий индивидов. Наиболее известной работой М. Вебера, посвящённой интересующей нас теме, стала книга «Протестантская этика и дух капитализма» (1905 г.). Именно протестантские религиозные новации М. Вебер считал определяющим фактором генезиса капитализма в Западной Европе. Реформация появилась в Германии в начале XVI в. и стала означать движение за религиозно-политическое переустройство христианского мира. Начало ему положил немецкий священник Мартин Лютер (1483–1546 гг.), который в 1517 г. обнародовал свои тезисы, направленные против злоупотреблений католической церкви [4].

Раскрывая процессы зарождения капиталистического общества М. Вебер сконцентрировал внимание на индивиде и культуре. Вебер анализирует смысл слова «призвание» в немецком и английском языках. Это слово впервые появилось в Библии и далее оно обрело свое значение во всех светских языках народов, исповедующих протестантизм. Вебер подчеркивает, что

протестантизм придал этому понятию новые смыслы, заключающиеся в том, что выполнение долга в рамках мирской профессии рассматривалось протестантами как наивысшая нравственная задача человека: «...С точки зрения Лютера монашеский образ жизни не только бессмыслен для оправдания перед Богом, но и являет собой лишь порождение эгоизма и холодного равнодушия, пренебрегающего мирскими обязанностями человека...» [5].

Центральный догмат протестантской этики предполагает выполнение мирских обязанностей так, как они определены для каждого человека его местом в жизни. Тем самым обязанность становится его призванием, декларируется равенство всех профессий перед Богом. «...Здесь мы находим наиболее благоприятную почву для того отношения к труду как к самоцели, как к «призванию», которое необходимо капитализму, наиболее благоприятные для преодоления рутины традиционализма условия, сложившиеся религиозного воспитания...» [5]

Анализ распределения протестантов и католиков в различных социальных слоях ряда европейских стран, сделанный М. Вебером, показал, что протестанты преобладали среди владельцев капитала, предпринимателей и высших квалифицированных слоев рабочих [5], что подтверждает правоту тезиса об определяющем влиянии идей на экономическое поведение человека.

М. Вебер рисует идеальный тип капиталиста, к которому приближаются некоторые немецкие промышленники того времени: «...ему чужды показная роскошь и расточительство, упоение властью, ему присущ аскетический образ жизни, сдержанность и скромность». Богатство дает ему ощущение хорошо исполненного долга [5].

М. Вебер вступил в заочную дискуссию с К. Марксом по вопросу о сути капитализма, его временных и пространственных характеристиках.

Для К. Маркса капитализм – это прежде всего социально-экономическая система, возникшая в результате экспроприации мелкой собственности,

нацеленная на извлечение прибыли, построенная на социальном неравенстве и эксплуатации меньшинством большинства. Капитализм – это частным образом присваиваемое богатство (или стоимость), используемое для производства прибавочной стоимости. В основе капитализма лежит безудержная жажда наживы. С точки зрения сторонников марксизма идеи реформации сами стали продуктом нарождающихся капиталистических отношений, впоследствии же они играли роль идеологической поддержки системы.

М. Вебер, дискутируя с К. Марксом, отмечает, что если встать на позиции марксизма, то черты капитализма можно отыскать во всех древнейших и средневековых обществах: «Желание, жажда наживы были всегда. Этой жаждой отличались врачи, чиновники и прочие люди. Это не капитализм, это архаичный капитализм». Согласно Веберу, капитализм – это социокультурная система, особый вид экономической деятельности. Капитализм возник в одной зоне – на Западе – «это не столько необходимость исторического развития, сколько судьба Запада». Главная черта западного капитализма – сочетание стремления к прибыли с рациональной дисциплиной. Становление новой капиталистической экономической этики – заслуга реформации и протестантизма [5, 6].

Вывод. Маркс и Вебер описывают один объект с разных точек зрения. Каждая из теорий возникновения капитализма имеет право на существование, но если их сложить, то получится целостная картина. Духовная революция, идущая параллельно накоплению капитала, без одного не может быть другого.

Список источников

1. Ушкова Е. Л. 99.03.018. Леви М. Вебер и Маркс, протестантизм и капитализм. Lowym. Weber et Marx, protestantisme et capitalisme. P., 1998 № 314. P.15-23 // Социальные и гуманитарные науки. Отечественная и зарубежная литература. Серия 11: Социология. Реферативный журнал. 1999 № 3. С. 68-71. EDN HKUYDZ

2. Маркс К. Манифест Коммунистической партии // Коммунистическая партия Российской Федерации : [сайт]. URL: <https://kprf.ru/library/classics/marx/marx/2432.html>.
3. Маркс К. Капитал. Т. 1. // HomeRead.net : [сайт]. – URL: <https://homeread.net/book/kapital-karl-marks>.
4. Питулько Г. Н., Полохало Ю. Н., Стецкевич Е. С., Шишкин В. В. Всемирная история в 2 ч. Часть 2. История нового и новейшего времени: учебник. Москва : Юрайт, 2023. 296 с.
5. Вебер М. Протестантская этика и дух капитализма // Библиотека онлайн : [сайт]. URL: <https://biblioteka-online.info/book/protestantskaya-etika-i-duk-kapitalizma/reader/>.
6. Чешев В. В. Макс Вебер о духе капитализма // Идеи и идеалы. 2014. Т. 1. № 2 (20). С. 50-57.

References

1. Ushkova E. L. 99.03.018. Levi M. Veber i Marks, protestantizm i kapitalizm. Lowym. Weber et Marx, protestantisme et capitalisme. P., 1998 № 314. P.15-23. Social'nye i gumanitarnye nauki. Otechestvennaja i zarubezhnaja literatura. Serija 11: Sociologija. Referativnyj zhurnal. 1999;3;68-71. EDN HKUYDZ. (in Russ.).
2. Marks K. Manifest Kommunisticheskoy partii. Kommunisticheskaja partija Rossijskoj Federacii : [sajt]. URL: <https://kprf.ru/library/classics/marx/marx/2432.html>. (in Russ.).
3. Marks K. Kapital. T. 1. HomeRead.net : [sajt]. URL: <https://homeread.net/book/kapital-karl-marks>. (in Russ.).
4. Pitul'ko G. N., Polohalo Ju. N., Steckevich E. S., Shishkin V. V. Vsemirnaja istorija v 2 ch. Chast' 2. Istorija novogo i novejshego vremeni: uchebnik. Moscow : Jurajt; 2023;296. (in Russ.).
5. Veber M. Protestantskaja jetika i duh kapitalizma. Biblioteka onlajn : [sajt]. URL:<https://biblioteka-online.info/book/protestantskaya-etika-i-duk-kapitalizma/reader/>.(in Russ.).
7. Cheshev V. V. Maks Veber o duhe kapitalizma. Idei i idealy. 2014;1:2(20):50-57. (in Russ.).

© Антоневи́ч М. Е., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 7:004

EDN SOLQKL

Геометрические формы в искусстве

Алина Сергеевна Морозова¹, студент

Научный руководитель – Татьяна Геннадьевна Пакичева², преподаватель

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹Limonplej4932@gmail.com

Аннотация. История возникновения геометрии, основные понятия в геометрии и искусстве, связь геометрии и искусства в нашем городе, объемная модель и вычисление ее объём и площади.

Ключевые слова: геометрические формы в искусстве, Adobe Acrobat PDF, объемная модель

Для цитирования: Морозова А. С. Геометрические формы в искусстве // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 350–353.

Geometric shapes in art

Morozova Alina Sergeevna¹, student

Scientific supervisor – Tatyana Gennadievna Pakicheva², teacher

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹Limonplej4932@gmail.com

Abstract. Basic concepts in geometry and art, dependence and art in our city, volumetric model and calculation of its volume and area.

Keywords: geometric shapes in art, Adobe Acrobat PDF, three-dimensional model

For citation: Morozova A. S. Geometricheskie formy v iskusstve [Geometric shapes in art]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshchensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 350–353. (in Russ.).

Линейная перспектива. Перспектива как наука возникла в глубокой древности в связи с необходимостью изображать на плоскости предметы в трехмерном пространстве и развивалась в двух направлениях: в области науки (строительстве, технике) и в живописи. Построение перспективных изображений на наклонных плоскостях применяют в монументальной живописи – росписи на наклонных фризах внутри помещения дворцовых сооружений и соборов.

Симметрия и асимметрия. Симметрия широко распространена в природе, она отражает упорядоченную повторяемость физического мира. Симметрия господствует в застывшем мире кристаллов и в непрерывно меняющемся мире живого.

Зеркальная симметрия или отражение – это тип симметрии, при котором любая точка переходит в симметричную ей точку, относительно плоскости симметрии фигуры. Название "зеркальная симметрия" оправдано тем, что обе части фигуры, находящиеся по разные стороны от оси симметрии или плоскости симметрии, похожи на некоторый объект и его отражение в зеркале.

Асимметрия – отсутствие или нарушение симметрии. Чаще всего термин употребляется в отношении визуальных объектов и в изобразительном искусстве. В художественном творчестве асимметрия может выступать в качестве одного из основных средств формообразования. Одно из близких понятий в искусстве – аритмия.

Золотое сечение. На протяжении многих веков для построения гармоничных композиций художники пользуются понятием "Золотое сечение". В наше время трудно поверить, что лирическое начало художественного творчества может свободно уживаться с точной наукой. Однако выдающиеся мастера былых эпох, в первую очередь античности и Возрождения, постоянно стремились проверить алгеброй гармонию, обуздать творческие эмоции точным, почти математически достоверным расчетом.

Ни один шаг в их работе не обходился без опоры на учение о пропорциях, которое, например, при построении человеческих фигур формулировалось в виде точных таблиц идеальных соотношений. Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик. Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян.

Геометрия в архитектуре города Благовещенск.



Триумфальная арка



Парк



Герб Амурской области

Практическая часть. В практической части используем объемную фигуру из бумаги (рис.). Распечатав развертку, вырезаем детали и склеиваем их по инструкции.

Задача посчитать площадь и объем данной модели. Для расчета площади используем программу Adobe Acrobat PDF.

Скачав развертку модели, заходим в программу. Выбираем инструмент «Измерить». Тип измерения «площадь».



Рисунок – Объемная фигура

Обводим курсором каждую фигуру по контуру. Подписываем полученную площадь. Складываем все значения. Площадь составила 1961,79 см².

Для нахождения объёма используем пенопластовые шарики. Наполняем ими модель. Пересыпаем шарики в мерный стакан. Объем фигуры составил 1,180 л.

Геометрия играет важную роль в искусстве, украшает архитектуру, придает строгость, индивидуальность и красоту. В ходе работы, было приобретено много интересных знаний из истории архитектуры и геометрии, что еще раз убеждает в многогранности применения геометрии и необходимости ее изучения. Без точной науки мы бы не замечали красоту каждой линии, ее четкое очертание или пересечение линий, которые образуют неповторимый образ в искусстве

© Морозова А. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023..

Секция
«Электропривод и автоматизация
технологических процессов»

Научная статья

УДК 681.5

EDN SSQIWV

Сравнительный анализ эффективности использования электродных и пластинчатых датчиков

Дмитрий Владимирович Журавский¹, бакалавр 3 курс

Владимир Сергеевич Павлов², бакалавр 3 курс

Научный руководитель – Андрей Станиславович Ижевский³, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

^{1,2,3}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

³eiatp@dalgau.ru

Аннотация. Изучить свойство устройства контроля жидкости и возможность использования двух и трёх электродной системы.

Ключевые слова: пластинчатый датчик, электродный датчик, эксперимент

Для цитирования: Журавский Д. В., Павлов В. С. Сравнительный анализ эффективности использования электродных и пластинчатых датчиков // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С.355–359.

Comparative analysis of the efficiency of using electrode and plate sensors

Zhuravsky Dmitry Vladimirovich¹, Bachelor 3rd year

Pavlov Vladimir Sergeevich², Bachelor 3rd year

Scientific supervisor – Izhevski Andrey³, candidate of agricultural sciences, associate professor

^{1,2,3}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

³eiatp@dalgau.ru

Annotation. to study the property of this fluid control device and the possibility of using a two and three electrode system.

Keywords: plate sensor, electrode sensor, experiment

For citation: Zhuravskij D. V., Pavlov V. S. Sravnitel'nyj analiz jeffektivnosti ispol'zovanija jelektrodneyh i plastinchatyh datchikov [Comparative analysis of the efficiency of using electrode and plate sensors]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym,

tehnikeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 355–359. (in Russ.).

Пластинчатый датчик – это устройство, позволяющее контролировать уровень жидкости в резервуаре или емкости, а также определять концентрацию жидкости. Работает на основе принципа проводимости электричества в воде (электрический сигнал изменяется в зависимости от уровня жидкости в емкости).

На рисунке 1 показан датчик уровня воды, состоящий из двух электродов в виде пластин, расположенных параллельно друг другу, сделано это для того, чтобы можно было контролировать уровень заполнения емкости.

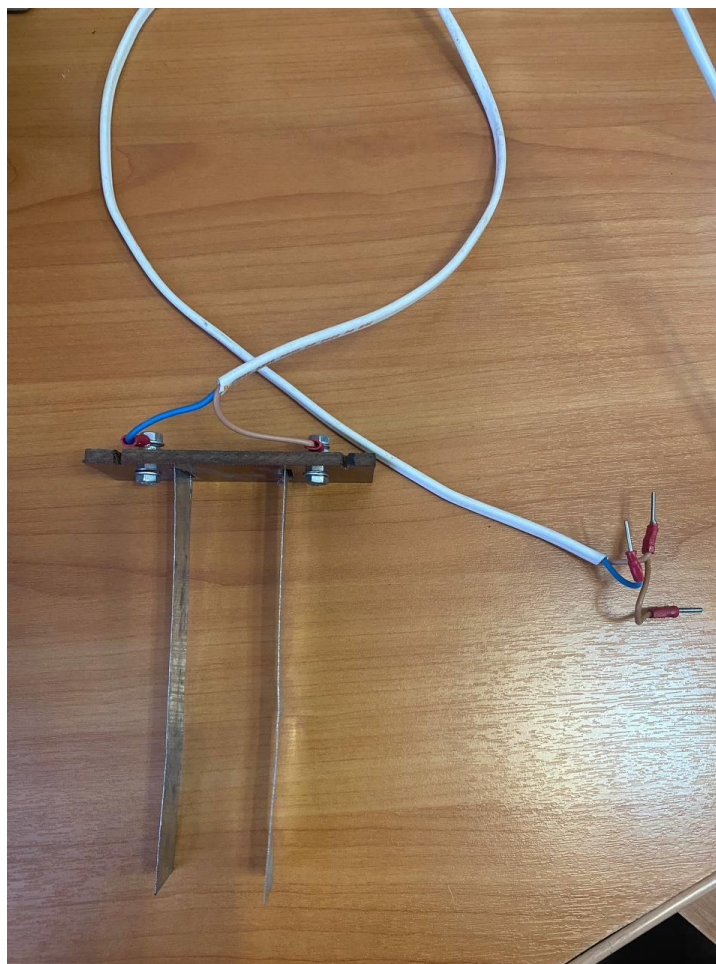


Рисунок 1 – Пластинчатый датчик

Применяются датчики в различных сферах. Они используются в промышленности для контроля уровня воды и других жидкостей в резервуарах, бассейнах, скважинах и дренажных системах. Также могут

быть установлены в бытовых фильтрах и поверхностных насосах для автоматического управления процессом опрыскивания или наполнения водой и использоваться в научных исследованиях.

Электродный датчик уровня воды – это устройство, которое помогает определять уровень жидкости в резервуаре или емкости, работает на основе принципа проводимости электричества в воде (электрический сигнал изменяется от уровня жидкости в емкости).

На рисунке 2 показан датчик уровня воды, состоящий из трёх электродов, расположенных на разном уровне, сделано это для того, чтобы можно было увидеть и контролировать минимальное и максимальное заполнение емкости. Важной особенностью датчика уровня электродного типа является его простота конструкции и адаптивность к различным типам жидкостей. Он способен работать как с водой, так и с другими жидкостями, имеющими различную электропроводность.



Рисунок 2 – Электродный датчик

Преимущества и недостатки.

Пластинчатые датчики:

- 1) имеют более высокую точность измерений и могут иметь большой динамический диапазон;
- 2) обеспечивают более стабильные и надежные измерения;
- 3) имеют более высокую стоимость производства и эксплуатации;
- 4) требуют сложных и точных калибровок перед использованием;
- 5) более сложны в использовании, так как требуется точное позиционирование и дополнительные детали фиксации;
- 6) могут использоваться в химической среде.

Электродные датчики:

- 1) имеют более низкую стоимость производства и эксплуатации;
- 2) простые в использовании, так как обычно требуют только контакта с исследуемым объектом;
- 3) имеют хорошую чувствительность к изменениям свойств среды или объекта измерения.

Был проведен опыт по сравнению эффективности работы двух и трех электродного датчика, использовалось дополнительное реле уровня. Опыт с электродным и пластинчатым датчиком показал, что на первый взгляд разница очень мала, ведь что электродный, что пластинчатый при достижении определённого уровня перестают подавать воду в резервуар, однако разницу хорошо демонстрируют зависимость сопротивления от уровня наполненности воды в резервуар (табл.).

У электродного датчика огромное сопротивление, что даёт более гибкую настройку параметра сопротивления на реле контроля.

Чего нельзя сказать про пластинчатый датчик. Из-за крайне низкого сопротивления датчик отключает подачу воды при контакте пластин с водой. Для опыта использовались три пластины с разной площадью поперечного сечения, и у всех недостаточное сопротивление для настройки реле контроля

уровня, из-за чего не удаётся гибко настроить подачу воды до нужного уровня (табл.).

Также, при уменьшении сопротивления растёт и проводимость, которая у пластинчатого датчика выше, чем у электродного.

Таблица – Сравнительные данные электродного и пластинчатого датчика, в зависимости от уровня заполнения ёмкости и сопротивления

Уровень заполнения ёмкости, мл.	Сопротивление у электродного датчика	Сопротивление у пластинчатого датчика (ширина пластин 20 мм)	Сопротивление у пластинчатого датчика (ширина пластин 22 мм)	Сопротивление у пластинчатого датчика (ширина пластин 25 мм)
200	230,1	11,5	3,9	4,2
250	181,6	4,9	2,2	1,8
300	156,4	3,0	1,7	1,3
350	139,3	2,5	1,5	1
400	125,2	2,2	1,2	0,9
450	114,1	2,0	1,1	0,9
500	105,4	1,7	1,0	0,8
550	92,5	1,4	0,9	0,7
600	86,7	1,2	0,8	0,6
650	78,8	1,0	0,8	0,6
700	71,6	0,9	0,7	0,5

Выводы. Пластинчатая система в виде датчика работает неэффективно. При электродной системе опыт прошёл продуктивно, то есть использование электродного датчика является более действенным, чем пластинчатого, поэтому выбор между электродным и пластинчатым датчиком будет зависеть от требований конкретного применения.

© Журавский Д. В., Павлов В. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 621.311.1
EDN SXHAYD

Модернизация электроснабжения жилых зданий и квартир

Егор Романович Кузив¹, студент

Научный руководитель – Евгений Леонидович Шевченко², преподаватель
^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ kuziv.yegor@bk.ru

Аннотация. В статье рассматривается вопрос модернизации электроснабжения путём исключения возможных причин возгораний и пожаров при неисправностях в сети. В процессе работы была приведены: статистика электротехнических причин пожаров, анализ причин, а также способы избежания возгораний посредством применения специализированной аппаратуры.

Ключевые слова: безопасность, УЗИС, искрение, возгорание

Для цитирования: Кузив Е. Р. Модернизация электроснабжения жилых зданий и квартир // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 360–364.

Modernization of power supply of residential buildings and apartments

Kuziv Egor Romanovich¹, student of agrotechnological college

Scientific advisor – Shevchenko Evgeny Leonidovich², teacher

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ kuziv.yegor@bk.ru

Abstract. The article deals with the issue of modernization of power supply by eliminating possible causes of fires and fires in case of malfunctions in the network. In the process of work, statistics of electrical causes of fires, an analysis of the causes, as well as ways to avoid fires through the use of specialized equipment were given.

Keywords: Safety, anti-sparking device, sparking, ignition

For citation: Kuziv E. R. Modernizacija jelektronsabzhenija zhilyh zdaniy i kvartir [Modernization of power supply of residential buildings and apartments]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8

nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 360–364. (in Russ.).

Электротехнические причины пожаров – одна из самых частых причин возникновения пожаров, почти каждый пятый случай. Значительная часть таких пожаров связана с искрением и дуговым пробоем в электрической сети.

Искрение в электроустановках является распространенным явлением и может происходить как при нормальной работе потребителей электроэнергии, так и в аварийных ситуациях. Искры возникают при контактной и дуговой сварке, включении и выключении рубильников, пускателей, контакторов и выключателей, а также при неплотном прилегании щеток к кольцам и коллекторам электродвигателей. Некачественное соединение проводов к потребителям электроэнергии и соприкосновение проводов между собой или с заземленными конструкциями также могут привести к искрению.

В результате искрения возникают источники зажигания, способные возгореть многие горючие вещества и материалы, так как обладают достаточной энергией и температурой.

При эксплуатации или строительстве электрических сетей необходимо обеспечить достаточные средства защиты, в первую очередь, для предотвращения поражения электрическим током людей, работающих с этими сетями. Также важно защитить участки цепей и электрооборудования от токов перегрузки, короткого замыкания и пиковых токов. Эти токи могут повредить не только сети, но и подключенные к ним электроприборы.

В настоящее время в бытовых сетях встречаются различные типы устройств защиты. Рассмотрим каждый из них.

Аппаратура защиты.

1. Защита цепи от токовых перегрузок и коротких замыканий осуществляется с помощью плавких предохранителей. Они разделяются на два типа: одноразовые предохранители и предохранители со сменными вставками. Применение таких предохранителей распространено как в

промышленности, так и в бытовых условиях. Напряжение, на котором они работают, может быть до 1 кВ. Также существуют высоковольтные предохранители, предназначенные для работы на напряжении выше 1000 Ватт. Примером, таких предохранителей являются плавкие предохранители, используемые на трансформаторах подстанций с напряжением 6/0,4 кВ. Преимущества предохранителей включают удобство использования, простоту конструкции и легкость замены. Они обеспечивают надежную защиту сети от перегрузок и коротких замыканий.

2. Автоматические выключатели играют подобную роль, как и предохранители, но отличаются более сложной конструкцией. Однако они значительно удобнее в использовании. Если возникает короткое замыкание в сети из-за старения изоляции, автоматический выключатель автоматически отключает поврежденный участок от питания. Сам он легко восстанавливается и не требует замены на новый. После проведения ремонтных работ автоматический выключатель снова будет защищать соответствующий участок сети. Кроме того, выключатели удобны при выполнении регламентных ремонтных работ.

3. УЗО – это специальное устройство для контактной коммутации, которое предназначено для активации, пропуска и отключения электрического тока при нормальных условиях эксплуатации, а также для размыкания контактов, когда дифференциальный ток достигает определенного значения в заданных условиях. По сути, УЗО служит защитой человека от возможной электрической опасности, связанной с утечкой тока на проводящие элементы приборов или оборудования.

4. Дифференциальный автомат, или автоматический выключатель дифференциального тока (АВДТ) – аппарат, защищающий проводку и оборудование от сверхтоков и токов утечки.

Модернизация сети электроснабжения.

Исходя из сказанного выше, можно утверждать, что стандартная электропроводка защищена только от коротких замыканий и утечки токов. Но как обезопасить сеть в случае искрения или перенапряжения? Существуют ли устройства, способные решить данные проблемы? Да, такие устройства существуют. Рассмотрим принцип их работы, стоимость, необходимость применения.

1. Устройство защиты от искрения (УЗИС), также известное как устройство защиты от дугового пробоя (УЗДП), представляет собой электронное устройство, разработанное с целью снижения негативных последствий дугового пробоя путем разрыва электрической цепи при обнаружении такого пробоя. Основное применение УЗДП – это бытовые низковольтные сети, при этом его главная функция заключается в предотвращении возникновения пожара, вызванного дуговым пробоем или искрением в неисправной проводке. В отличие от промышленных систем дуговой защиты, которые обычно используют оптоэлектронные датчики для обнаружения отдельных источников дугового пробоя, бытовое УЗДП анализирует высокочастотные составляющие тока, протекающего по контролируемой цепи. УЗДП представляет собой сложное устройство, основанное на микроконтроллере, который выполняет цифровую обработку и выборку сигналов. Простыми словами, устройство непрерывно контролирует параметры синусоидальной волны, проходящей через него. Для этого используется контроллер. Как только некоторые параметры, такие как мгновенное значение напряжения и тока, меняются, контроллер принимает решение о разрыве цепи. Кроме того, учитывается полярность и форма напряжения, а также длительность и периодичность возникновения скачков напряжения. Это сложная обработка сигнала необходима для исключения ложных срабатываний и одновременного разрыва цепи при действительно серьезных проблемах.

2. Реле контроля напряжения – это специальный тип реле, предназначенный для обнаружения и реагирования на изменения напряжения в электрических системах, таких как постоянный и переменный ток. Они применяются как в однофазных, так и в трехфазных системах. Если

напряжение становится слишком высоким, это может привести к повреждению оборудования или возникновению пожара. В таких случаях реле контроля напряжения приходят на помощь. Эти устройства устанавливаются в электрических системах для контроля напряжения и безопасного отключения оборудования, если значение напряжения превышает заданный порог. Принцип работы реле контроля напряжения основывается на использовании магнитной индукции. Когда на катушку подается напряжение, она создает магнитное поле. Это магнитное поле используется для активации переключателя, когда напряжение превышает установленное значение. Обычно реле контроля напряжения состоит из катушки с проводом и переключателя. Катушка наматывается на железное ядро. При подаче напряжения на катушку создается магнитное поле, которое взаимодействует с железным сердечником, вызывая переключение состояния.

Стоимость модернизации сети.

Это основные устройства, способные защитить сеть в случае искрений или повышенного напряжения. Но почему данные аппараты не используются в жилых помещениях и частных домах? Причины две – малая распространенность и высокая цена. Например, цена УЗИС(УЗДП) может варьироваться, в среднем, от 6 до 17 тыс. рублей, а цена реле контроля напряжения – от 1 до 5 тыс. рублей. Говоря об этом, мы не берем во внимание стоимость монтажных работ по установке данных аппаратов.

В работе рассмотрен вопрос модернизации электроснабжения жилых зданий и помещений при помощи специализированных устройств. Нужно задуматься об их приобретении и установке несмотря на высокую стоимость. Не стоит экономить на собственной безопасности, это может обойтись гораздо дороже.

© Кузив Е. Р. 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Эксплуатация автомобилей и безопасность движения»***

Научная статья

УДК 629.06

EDN TAZMLS

Промывка топливных форсунок бензиновых двигателей внутреннего сгорания

Евгения Германовна Савельева¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Виталий Владимирович Петроченко², кандидат технических наук, доцент

^{1, 2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹saveleva.evgenya123@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются основные факторы и причины неисправностей топливной системы бензиновых инжекторных двигателей, связанные с появлением отложений внутри узлов системы питания, а также приведен анализ современных способов ее очистки.

Ключевые слова: бензин, топливная система, очистка, стенд, инжекторы

Для цитирования: Савельева Е. Г. Промывка топливных форсунок бензиновых двигателей внутреннего сгорания // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 366–372.

Cleaning fuel injectors of gasoline engines

Savelyeva E. Germanova¹, Master's Degree Student

Scientific supervisor – Vitatyi V. Petrochenco², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

^{1, 2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹saveleva.evgenya123@gmail.com

Abstract. The article discusses the main factors and causes of malfunctions in the fuel system of gasoline injection engines associated with the appearance of deposits inside the components of the power system, and also provides an analysis of modern methods of cleaning it.

Keywords: gasoline, fuel system, cleaning, stand, injectors

For citation: Savel'eva E. G. Promyvka toplivnyh forsunok benzinovyh dvigatelej vnutrennego sgoraniya [Cleaning fuel injectors of gasoline engines]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu* : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam (Blagoveshhensk, 8

nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 366–372. (in Russ.).

Топливная система (ТС) двигателей современных транспортных средств, в отличие от других систем силовых агрегатов, претерпела множество модернизаций и усовершенствований. В историю ушли карбюраторы, появились совершенно иные узлы и детали. Топливная система двигателя внутреннего сгорания (ДВС) на сегодняшний день в значительной степени лишена тех недостатков, которые имеются у карбюраторных конструкций. Несмотря на значительное повышение наукоёмкости, механическая часть системы имеет простую конструкцию, в сравнении с карбюратором. ТС обладает высокой информативностью, имеет низкую трудоёмкость диагностирования и обладает возможностью к созданию наиболее оптимального качества рабочей смеси, что позволяет адаптировать работу ДВС к различным режимам работы и значительно экономить топливо, а также повышать мощность [1].

ТС двигателей включают в себя множество электронных датчиков и узлов, что значительно повышает требования к качеству топлива. Одной из общих проблем систем питания является образование в процессе эксплуатации отложений смол на внутренних стенках деталей и узлов. В свою очередь, отложение смол внутри распылителей топливных форсунок влечет за собой нарушение распыливания топлива при создании рабочей смеси.

Незначительная часть смол всегда входит в состав автомобильных бензинов. Согласно действующему ГОСТ 32513-2013 «Топлива моторные. Бензин неэтилированный. Технические условия», концентрация смол, промытых растворителем, не должна превышать 5 мг/100 см³. Кроме фактических смол, в бензине также содержатся так называемые смолообразующие вещества. К ним относятся различные нестойкие соединения, которые с течением времени под воздействием высоких

температур и кислорода окисляются, полимеризуются, конденсируются и переходят в смолы [2, 3]. Количество таких смолообразующих соединений напрямую зависит от химического состава топлива, методов его получения и качества очистки. Существенное влияние на накопление смол в бензине оказывают условия его хранения, особенно температура. При хранении бензина в течение трех месяцев с температурой 40 °С содержание смол повысилось более чем в 8 раз. [4].

В процессе эксплуатации силовых агрегатов тяжелые (неиспаряющиеся) молекулы смол высаждаются на стенках трубопроводов, распылителей инжекторов, впускного коллектора и на впускных клапанах. Некоторая часть смолистых соединений высаждается на начальной стадии испарения топлива на элементах топливоподающей системы, что приводит к падению мощности и ухудшению топливной экономичности работы ДВС, увеличению токсичности отработавших газов. Указанные негативные факторы губительно сказываются на техническом состоянии электронных датчиков топливной системы.

В процессе впрыска топлива форсункой при рабочей температуре ДВС происходит испарение бензина в несколько этапов:

- испарение легких фракций, обусловленное температурой стенок впускного коллектора;
- испарение основного объема топлива;
- испарение наиболее крупных фракций непосредственно перед сгоранием горючей смеси внутри цилиндров.

Установлено, что при технически исправных форсунках основная масса бензина при смешивании с воздухом испаряется обычно в два этапа. При оптимальных условиях смесеобразования, которые предусматривают мелкодисперсное состояние бензина при впрыске, полнота сгорания топлива составляет более 98 % [4].

При наличии в форсунках смолистых отложений происходит нарушение распыливания топлива, в результате чего происходит нарушение смесеобразования из-за наличия крупных фракций. Угол распыливания топлива нарушается, частицы бензина перемешиваются и сливаются, друг с другом образуя струи. Доля несгоревшего топлива значительно увеличивается, образуется нагар на днищах поршней, клапанах и в камере сгорания, увеличивается трение в цилиндрах, из-за растворения масляной пленки бензином, снижается мощность двигателя и повышается расход топлива.

Образуемый на стенках деталей ЦПГ нагар является плохим проводником тепла, поэтому при росте отложений в цилиндре растет температура, вызывая термические напряжения и износ деталей цилиндропоршневой группы. При высоких нагрузках частицы нагара под действием высокой температуры отделяются и попадают в зазор между поршнями и стенкой цилиндра образуя абразивный износ.

Для очистки инжекторных топливных систем существуют соответствующие технологические мероприятия. Современные технологии предусматривают несколько способов очистки и диагностики агрегатов топливной системы [4]:

1. Очистка системы питания без демонтажа посредством специальных топливных присадок. Указанный метод подходит для профилактики отложений на внутренних стенках деталей топливных систем двигателей с небольшим пробегом. Достоинствами метода являются: простота и доступность; низкая стоимость обслуживания; не требуется технического вмешательства в агрегаты двигателя. Из недостатков отмечают: не подходит для автомобилей со средним или высоким пробегом (если не применялся с начала эксплуатации транспортного средства); нет возможности оценить результат использования. Применение указанных препаратов может вызвать обратный результат, если до обслуживания в узлах топливной системы

автомобиля образовалось значительное количество загрязнений и отложений. Частично растворившись от действия препарата, они могут забить топливные магистрали и инжекторы, что вызовет дорогостоящий и трудоемкий ремонт.

2. Очистка узлов и деталей системы питания посредством стенда без демонтажа с двигателя. Данный метод предусматривает подключение стенда в топливную систему и нагнетание в топливную рампу и форсунки двигателя специальной жидкости двойного назначения, которая обеспечивает очистку и является топливом. Процесс очистки происходит в два этапа. первый этап предусматривает работу двигателя на средних оборотах в течение 15-20 минут, после чего делают двадцатиминутный перерыв. Во время перерыва происходит активное растворение смол, а также нагара в камере сгорания. После перерыва производят повторный пуск двигателя с продолжительностью до 10 минут. После промывки производят диагностику работы форсунок. Метод диагностирования основан на определении разности падения давления в топливной рампе при поочередном открытии инжекторов. Достоинством указанного метода являются: отсутствие необходимости демонтировать узлы топливной системы; осуществляется частичный контроль по косвенным показателям выполненных мероприятий; к процессу очистки подключают камеру сгорания, топливную рампу и инжекторы, что позволяет предотвратить попадание в них крупных частиц из топливного бака и трубопроводов. Недостатки: невозможно произвести комплексную диагностику инжекторов после очистных работ; при наличии сильных отложений не достигается их полное удаление.

3. Очистка демонтированных топливных инжекторов на стенде. Топливные форсунки демонтируются с двигателя, устанавливаются на стенд, проходят комплексную диагностику и затем подвергаются очистке. Наилучший результат достигается при воздействии на них ультразвука в специальных ваннах. Задача стенда при очистке – подача импульсов на инжекторы для управления электромагнитным клапаном с заданной частотой.

При этом необходимо помнить, что воздействие ультразвука на некоторые форсунки может вызвать повреждение механической части клапана или его изоляционного слоя. Такие типы форсунок лучше всего подвергать очистке только на стенде посредством специального моющего раствора. Достоинства: позволяет произвести комплексную диагностику топливных инжекторов (определить форму факела распыла бензина, равномерность производительности, тонкость распыла на разных режимах и герметичность клапанов); при очистке достигается максимальный эффект. Недостатки: для проведения работ необходимо произвести демонтаж форсунок; более дорогой и трудоемкий способ очистки.

Рассмотренные методы очистки топливной системы инжекторных двигателей имеют свои принципиальные особенности, что позволяет применять их в зависимости от поставленных целей. Первая методика очистки системы наиболее подходит для владельцев новых автомобилей с небольшим пробегом. Второй вариант более приемлем для обслуживания автомобилей в условиях станции технического обслуживания (СТО). Последний метод эффективен для средних и крупных автотранспортных предприятий.

Вывод. Диагностика состояния и своевременное обслуживание топливной системы двигателя является важной составной частью технической эксплуатации автомобилей.

Список источников

1. Чмиль В. П., Чмиль Ю. В. Автотранспортные средства: учебное пособие. Санкт-Петербург: Лань, 2022. 336 с.
2. Савич Е. Л., Легковые автомобили: учебник. Москва : Новое знание, 2013. 757 с.
3. Савич Е. Л., Сай А. С. Техническая эксплуатация автомобилей: В 3 ч. Ч. 1. Теоретические основы технической эксплуатации: учебное пособие. Минск: Новое знание, 2015. 427 с.

4. Казедорф Ю., Войзетшлегер Э. Системы впрыска зарубежных автомобилей: устройство, регулировка, ремонт: бензиновые двигатели. Москва : За рулем, 2000. 254 с.

References

1. Chmil' V. P., Chmil' Ju. V. Avtotransportnye sredstva: uchebnoe posobie. Sankt-Peterburg: Lan'; 2022;336.

2. Savich E. L. Legkovye avtomobili: uchebnik. Moscow : Novoe znanie; 2013;757.

3. Savich E. L., Saj A. S. Tehnicheskaja jekspluatacija avtomobilej: V 3 ch. Ch. 1. Teoreticheskie osnovy tehnicheckoj jekspluatacii: uchebnoe posobie. Minsk: Novoe znanie; 2015;427.

4. Kazedorf Ju., Vojzetschleger Je. Sistemy vpryska zarubezhnyh avtomobilej: ustrojstvo, regulirovka, remont: benzinovye dvigateli. Moscow : Za rulem; 2000;254.

© Савельева Е. Г., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

***Секция
«Технологии и средства механизации сельского хозяйства»***

Научная статья

УДК 631.153.7:631.3

EDN ODJPOR

Агротехническая оценка машинно-тракторных агрегатов на обработке почвы

Виктор Алексеевич Васюхно¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Владимир Анатольевич Мунгалов², доцент,
декан факультета механизации сельского хозяйства

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область,
Благовещенск, Россия

¹Vasyuhno-001@mail.ru

Аннотация. Представлены результаты агротехнической оценки почвообрабатывающих агрегатов New Holland t9.505 + культиватор Summers и K744P4 + Lemken kristall 9/600 в ПСК «Атлант» Амурской области.

Ключевые слова: почва, агротехническая оценка, почвообрабатывающий машинно-тракторный агрегат, зяблевая обработка почвы

Для цитирования: Васюхно В. А. Агротехническая оценка машинно-тракторных агрегатов на обработке почвы // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 374–384.

Agrotechnical evaluation of machine-tractor aggregates on soil tillage

Viktor A. Vasyukhno¹, master's student

Scientific supervisor – Vladimir A. Mungalov², Dean of the Federal Ministry of Agriculture

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹Vasyuhno-001@mail.ru

Abstract. The results of an agrotechnical assessment of soil-cultivating units New Holland t9.505 + Summers cultivator and K744P4 + Lemken kristall 9/600 in PSK Atlant, Amur Region, are presented.

Keywords: soil, agrotechnical assessment, tillage machine and tractor unit, autumn tillage

For citation: Vasjukhno V. A. Agrotehnicheskaja ocenka mashinno-traktornyh agregatov na obrabotke pochvy [Agrotechnical evaluation of machine-tractor aggregates on soil tillage]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production].

Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 374–384. (in Russ.).

Целью исследований является агротехническая оценка машинно-тракторных агрегатов на обработке почвы.

Обработка почвы необходима для воспроизводства и окультуривания за счет углубления и увеличения мощности пахотного слоя, разрыхления плужной подошвы в подпахотном слое, заделки органических и минеральных удобрений, мелиорантов.

Обработка почвы позволяет улучшить аэрацию почвы, повысить влагообеспеченность растений, активизировать жизнедеятельность микроорганизмов. Хорошо и глубоко обработанная почва позволяет растениям создавать мощную корневую систему. Качественное разрыхление и выравнивание поверхности в процессе предпосевной обработки позволяет создать благоприятные условия для прорастания семян и появления всходов.

Обработка почвы – одно из древнейших занятий земледельца, возникшее одновременно с началом выращивания растения.

Агротехническая оценка качества основной обработки почвы является важным этапом в сельском хозяйстве. Она позволяет определить, насколько правильно и эффективно была проведена обработка почвы перед посевом сельскохозяйственных культур. Качественная основная обработка почвы имеет решающее значение для получения высоких урожаев и эффективного использования сельскохозяйственных ресурсов.

Методы агротехнической оценки качества основной обработки почвы включают оценку глубины, равномерности, рыхлости и уровня засоления почвы. Глубина обработки зависит от требований конкретных сельскохозяйственных культур и может варьироваться в различных регионах. С помощью специальных инструментов, таких как глубомер и инфракрасный анализатор почвы, можно определить глубину обработки до сантиметра.

Засоление почвы является серьезной проблемой в сельском хозяйстве, которая может негативно влиять на рост и развитие сельскохозяйственных культур. Агротехническая оценка уровня засоления почвы проводится с помощью экспресс-тестов и химического анализа образцов почвы. Это позволяет определить содержание солей в почве и принять меры по их устранению или снижению.

Все перечисленные методы агротехнической оценки качества основной обработки почвы имеют большое значение для оптимизации сельскохозяйственного процесса и получения высоких результатов. Они позволяют выявить недостатки и ошибки в обработке почвы, что позволяет предпринять меры для их исправления. Качественная основная обработка почвы является важным условием для успешного ведения сельского хозяйства и повышения урожайности.

Объектом исследования являются машинно-тракторные агрегаты состоящих из тракторов «New Holland t9.505» и стерневого культиватора Summers Superchisel (9.75м), «Кировец К-744Р4» и культиватора Lemken kristall 9/600.

Предметом исследования является агротехнический процесс «культивация», после уборки сои.

Для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ технологий обработки почвы и сельскохозяйственных машин для их осуществления.
2. Составить модель агрегата и рабочую программу-методику научных исследований.
3. Провести сравнительные исследования качественных параметров работы почвообрабатывающих агрегатов.
4. Сформулировать выводы и предложить оптимальные режимы работы агрегата на производстве.

Исследование агрегатов проводились в Михайловском районе после уборки сои (октябрь 2023г), на участках хозяйства ПСК «Атлант» на которых велась зяблевая обработка почвы агрегатами, состоящих из тракторов «New Holland

т9.505» и стерневого культиватора Summers Superchisel (9.75м) (рис. 1), «Кировец К-744Р4» и культиватора Lemken kristall 9/600 (рис. 2).



Рисунок 1 – Почвообрабатывающий агрегат New Holland+ культиватор Summers



Рисунок 2 – Почвообрабатывающий агрегат К744Р4+ Lemken kristall 9/600

Такую технологию обработки почвы применяют для уничтожения сорняков и рыхления почвы без её оборачивания на глубину до 15 см. [1].

Погода внесла свои коррективы из-за чего были приняты меры снять прикатывающий каток с культиватора Lemken в связи с его забиванием переувлажненной почвы, что повышает гребнистость поверхности после прохода культиватора.

На культиваторе Summers установлены штригельные бороны, благодаря которым происходит равномерное распределение пожнивных остатков на поверхности и обеспечивает более удовлетворительную комковатость почвы к следующему сезону.

Следует так же отметить, что в результате воздействия на почву стоек лап культиватора на почве остаются неровности, которые будут устранены при весенней предпосевной обработке почвы.

Исследования участка (стерня сои) поля проводились следующим образом. По составленной программе-методике испытаний, каждые 50 метров по 3 повторности, задавались параметры, показанные на рисунках 3 и 4, скорость не более 8 км/ч, каждому агрегату.



Рисунок 3 – Блок-схема исследований МТА New Holland t9.505+Summers



Рисунок 4 – Блок-схема исследований МТА K744P4+Lemken

На поле прокладывали шпагат по диагонали длиной 150 м и в 3-х местах этой линии определяли влажность, твёрдость почвы, используя твердомер Ревякина (рис. 5), оценивали комковатость почвы, внутри рамки площадью 1 м^2 и степень заделки растительных остатков, а также оценивали гребнистость опытного участка до и после прохода агрегатов.



Рисунок 5 – Твердомер Ревякина



**Рисунок 6 – Электронный измеритель
влажности почвы**

Влажность почвы определяли электронным измерительным прибором (4в1) марки iTuip (рис. 6). Данный прибор определяет влажность почвы по диапазонам.

Диапазон измерения влажности почвы:

- 1) 0–20 % = DRY+ самый сухой;
- 2) 20–40 % = DRY сухой;
- 3) 40–60 % = NOR нормальный;
- 4) 60–80 % = WET влажный;
- 5) 80–100 % = WET+ очень влажный.

На исследуемом участке поля влажность почвы варьировалась от 20–40 % (сухая) до 60–80 % (влажная).

Влажность почвы является одним из важных факторов, которые влияют на успешность сельскохозяйственного процесса. Она определяет способность почвы удерживать влагу и обеспечивает условия для роста и развития растений. Влажность почвы до обработки культиватором и после несомненно играет значительную роль в успехе сельскохозяйственного процесса и нуждается в пристальном внимании.

После обработки культиватором влажность почвы может измениться в зависимости от характеристик культиватора, агротехнических приемов и

условий окружающей среды. Культивация почвы помогает создавать оптимальные условия для роста и развития растений. Она улучшает воздухо-водный режим почвы и способствует ее рыхлению, что обеспечивает удобные условия для корневой системы растений. Кроме того, обработка культиватором способствует задержке влаги в почве, что позволяет надежно обеспечивать водные ресурсы растений.

Таким образом, влажность почвы до и после обработки культиватором играет важную роль в сельскохозяйственном процессе. Она влияет на уровень урожайности, рост и развитие растений.

Поэтому, необходимость учета влажности почвы до и после обработки культиватором неоспорима. Регулярный мониторинг и контроль влажности помогут оптимизировать работу и достичь лучших результатов в сельском хозяйстве.

На рисунке 7 и 8 представлены плотномерные диаграммы твёрдости почвы на глубине 0–10 см по стерне сои и на глубине 0–26 см после прохода почвообрабатывающих агрегатов. Методика определения твёрдости почвы приведена далее [2].

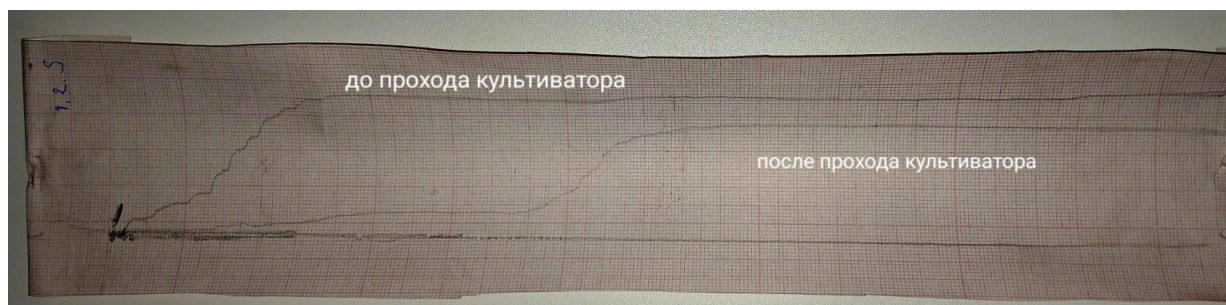


Рисунок 7 – Диаграмма твердости почвы на участке, исследуемом МТА New Holland t9.505+ культиватор Summers



Рисунок 8 – Диаграмма твердости почвы на участке, исследуемом МТА K744p4 + Lemken kristall 9/600

Средняя ордината диаграммы, см, определяется по формуле 1:

$$h_{cp} = \frac{S_{OAC}}{\lambda_1}, \quad (1)$$

где S_{OAC} – площадь диаграммы, см²; λ_1 – глубина погружения наконечника, см.

Твёрдость почвы, Н/см², рассчитывается по формуле 2:

$$\rho_{cp} = \frac{h_{cp} \cdot k}{S_{нак}}, \quad (2)$$

где k – жёсткость пружины ($k = 100$ Н/см); $S_{нак.}$ – площадь наконечника ($S_{нак.} = 3,14$ см²).

Полученные результаты занесены в таблицу 1 и 2.

Таблица 1 – Результаты определения твердости почвы MTA New Holland t9.505 + Summers

№ опы та	Агрофон	Средняя глубина погружения наконечника λ_1 , см	Средняя площадь диаграммы S , см ²	Средняя ординат диаграммы h_{cp} , см	Значение твёрдости почвы в повторностях, Н/см ²			Средняя твёрдость почвы ρ , Н/см ²
					1	2	3	
1	Стерня	4,6	31	2,2	63,6	79,6	73,2	72,1
2	Обработка культиватором	16	15,3	0,95	35,03	23,8	31,8	30,2

Таблица 2 – Результаты определения твердости почвы MTA K744p4 + Lemken kristall 9/600

№ опы та	Агрофон	Средняя глубина погружения наконечника λ_1 , см	Средняя площадь диаграммы S , см ²	Средняя ординат диаграммы h_{cp} , см	Значение твёрдости почвы в повторностях, Н/см ²			Средняя твёрдость почвы ρ , Н/см ²
					1	2	3	
1	Стерня	6	10,3	1,72	55,7	53,07	58,2	55,6
2	Обработка культиват.	21,6	14,3	0,65	26,75	24,3	11,46	20,8

В результате исследования установлено, что твёрдость почвы, где не велась обработка, а уплотнение происходило от движения автомобилей и комбайнов, в 2 раза больше, чем состояние почвы после обработки культиватором [3].

Исследование комковатости почвы после прохода культиватора Lemken (без прикатывающих катков) показало, что комки размером более $d = 10$ см составляют в среднем 30 %, комки $d = 5-10$ см – 50 %, остальные – 20 %. (рис. 9)

Исследование комковатости почвы после прохода культиватора Summers показали, что комки размером более $d = 5-10$ см составляют в среднем 10 %, комки $d = 2-5$ см – 40 %, $d = 0-2$ см – 30 %, остальные – 20 %. (рис. 10)



Рисунок 9 – Исследование комковатости почвы и её засоренности после прохода МТА K744p4 + Lemken kristall 9/600



Рисунок 10 – Исследование комковатости почвы и её засоренности после прохода МТА New Holland t9.505 + Summers

Результат исследования комковатости почвы после прохода культиватора позволяет получить важные данные о воздействии агрегата на почву. Они помогают определить оптимальные настройки и глубину обработки, а также выбрать наиболее подходящий тип культиватора. Это в свою очередь способствует увеличению урожайности и повышению качества почвы[4].

Таблица 3 – Исследуемые показатели работы МТА New Holland t9.505 и стерневой культиватор Summers Superchisel (9.75m)

Скорость, км/ч	Заделка растительных остатков в почву (ср. значение)				Гребнистость почвы (ср. значение)			Глубина обработки почвы, см
	До обработки, г/м ²	После обработки, г/м ²	Степень заделки, %	Требования к степени заделки, %	До обработки, %	После обработки, %	Требования, см	
8	1704	206	21	20–30	5	2	не <5,0	16

Таблица 4 – Исследуемые показатели МТА Кировец К-744Р4» и культиватор Lemken kristall9/600

Скорость, км/ч	Заделка растительных остатков в почву (ср. значение)				Гребнистость почвы (ср. значение)			Глубина обработки почвы, см
	До обработк и, г/м2	После обработк и, г/м2	Степень заделки, %	Требования к степени заделки, %	До обработк и, %	После обработк , %	Требования, см	
8	1890	110	17	20–30	1	10	не <5,0	21,6

Вывод. Данные агрегаты обеспечивают оптимальную степень заделки растительных остатков, и на отлично справляются с задачей по выравниванию поверхности поля. Оценка качества заделки растительных остатков показала, что комбайны после уборки обеспечивают равномерное распределение соломы на поверхности. Более качественную заделку растительных остатков производит K744p4 + Lemken kristall 9/600, данный агрегат оставляет после себя в среднем не более 1 % растительных остатков на поверхности. Культиватор Summers оставляет на поверхности в среднем около 6 % растительных остатков. Определены показатели работы культиватора, выявлена оптимальная скорость работы – 8 км/ч.[5].

Список источников

1. Павликова Е. В., Ткачук О. А., Орлов А. Н. Эффективность систем зяблевой обработки почвы и регуляторов роста растений в технологии возделывания яровой пшеницы // Вестник АПК Верхневолжья. 2012. № 2. С. 34-37. ISSN 1998-1635 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289165>.
2. Макаров С. А., Данилин А. В., Нестеров Е. С., Демин Е. Е., Старцев А. С., Комаров Ю. В. Основы расчета процессов растениеводства : учебное пособие. Саратов : Вавиловский университет, 2022. 89 с. ISBN 978-5-00207-116-6 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/363719>.
3. Гапич Д. С., Эвиев В. А., Косульников Р. А., Чумаков С. А. Проблемные вопросы повышения энергоэффективности МТА с упруго закрепленными рабочими органами // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1. С. 312–318. ISSN 2071-9485 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310494>.
4. Киреев И. М., Коваль З. М., Марченко В. О., Зимин Ф. А. Устройство для испытания почвообрабатывающих машин по определению глубины погружения рабочих органов в почву // Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. 2022. № 31 (194). С. 75-81. ISSN 2413-1946 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/339296>.
5. Джаббаров Н. И., Добринов А. В., Шамонин В. И. Оценка качества работы почвообрабатывающих агрегатов // АгроЭкоИнженерия. 2021. № 108. С. 99-111. ISSN 2713-2641 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/320468>.

References

1. Pavlikova E. V., Tkachuk O. A., Orlov A. N. Jeffektivnost' sistem zjablevoj obrabotki pochvy i reguljatorov rosta rastenij v tehnologii vozdeľyvanija jarovoj pshenicy. Vestnik APK Verhnevolzh'ja. 2012;2:34-37. ISSN 1998-1635. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/289165>. (in Russ.).
2. Makarov S. A., Danilin A. V., Nesterov E. S., Demin E. E., Starcev A. S., Komarov Ju. V. Osnovy rascheta processov rastenievodstva : uchebnoe posobie. Saratov : Vavilovskij universitet; 2022;89. ISBN 978-5-00207-116-6. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/363719>. (in Russ.).
3. Gapich D. S., Jeviev V. A., Kosul'nikov R. A., Chumakov S. A. Problemnye voprosy povyshenija jenergojeffektivnosti MTA s uprugozakreplennymi rabochimi organami. Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2018;1:312–318. ISSN 2071-9485. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/310494>. (in Russ.).
4. Kireev I. M., Koval' Z. M., Marchenko V. O, Zimin F. A. Ustrojstvo dlja ispytaniya pochvoobrabatyvajushhih mashin po opredeleniju glubiny pogruzheniya rabochih organov v pochvu. Izvestija sel'skohozjajstvennoj nauki Tavridy. 2022;31(194):75-81. ISSN 2413-1946. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/339296>. (in Russ.).
5. Dzhabborov N. I., Dobrinov A. V., Shamonin V. I. Ocenka kachestva raboty pochvoobrabatyvajushhih agregatov. AgroJekoInzhenerija. 2021;108:99-111. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/320468>. (in Russ.).

© Васюхно В. А., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 004.8:631

EDN NXDDGZ

Использование элементов искусственного интеллекта в сельскохозяйственном производстве

Никита Максимович Вдовенко¹, студент магистратуры

Научный руководитель – Сергей Васильевич Щитов², доктор технических наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

dobryizloy@inbox.ru

Аннотация. Качественное выполнение любой сельскохозяйственной операции во многом зависит как от средств механизации, так и от исполнителей. Это объясняется тем, что в процессе производства работ не всегда возможно использовать весь потенциал, заложенный в средства механизации по ряду причин. Так, при выполнении работы исполнитель должен не только следить за работой самих механизмов, но и за качеством выполнения работ, что накладывает определённые отпечатки. В связи с этим предлагается часть функций передать искусственному интеллекту, который будет осуществлять должный контроль.

Ключевые слова: трактор, энергетическое средство, искусственный интеллект, средства механизации, контроль

Для цитирования: Вдовенко Н. М. Использование элементов искусственного интеллекта в сельскохозяйственном производстве // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 385–389.

Use of artificial intelligence elements in agricultural production

Nikita Maksimovich Vdovenko ¹, Master's student

Supervisor – Sergey Vasilievich Shchitov ², Doctor of Technical Sciences, Professor

^{1,2}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

dobryizloy@inbox.ru

Abstract. Qualitative performance of any agricultural operation largely depends on both mechanization means and performers. This is explained by the fact that in the process of work production it is not always possible to use the full

potential inherent in the means of mechanization for a number of reasons. Thus, when performing work, the performer must not only monitor the work of the mechanisms themselves, but also the quality of work, which imposes certain imprints. In this regard, it is proposed to transfer some of the functions to artificial intelligence, which will exercise proper control.

Keywords: tractor, power tool, artificial intelligence, means of mechanization, control

For citation: Vdovenko N. M. Ispol'zovanie jelementov iskusstvennogo intellekta v sel'skohozjajstvennom proizvodstve [Use of artificial intelligence elements in agricultural production]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshhensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 385–389. (in Russ.).

Сельское хозяйство является одной из самых важных отраслей промышленности. Оно дает пищу, корм и топливо, необходимые для нашего выживания. И поскольку количество мирового населения, как ожидается, достигнет 9,7 миллиардов к 2050 году по данным Организации Объединенных Наций, сельскохозяйственное производство должно удвоиться, чтобы удовлетворить спрос. Урожайность должна вырасти на 25 %, чтобы помочь достижению этой цели. Дальнейшее развитие нашего сельского хозяйства зависит от создания новых, более совершенных, надежных и высокопроизводительных машин. С этой целью в нашей стране создана широкая сеть научно-исследовательских учреждений, конструкторских бюро и машиноиспытательных станций.

Как правило, информационные технологии все больше проникают в разные сферы человеческой жизни, в связи с этим они начинают стремительно развиваться и параллельно с ними развиваются смежные отрасли, такие как робототехника и машинное зрение. Все эти процессы открывают широкие перспективы новых возможностей применения автоматизации и способствуют повышению качества жизни людей. Поэтому, сельское хозяйство находится в процессе перехода от традиционного земледелия. Общая тенденция во всем

мире идет к точному земледелию, дополненному передовыми технологиями, включая робототехнику и IT-технологии [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Роботизация и внедрение технологий ИИ в сельское хозяйство способствует ускорению обработки полей, посева и сбора урожая и лучшему контролю на всех этапах полевых работ. Один из примеров Cognitive Agro Pilot – система автономного управления сельхозтехникой на основе искусственного интеллекта (ИИ). Она позволяет действовать на поле с точностью до нескольких сантиметров и обрабатывать нужные участки.

Использование технологии искусственного интеллекта позволит повысить показатели деятельности организаций сельского хозяйства региона, снизить затраты материальных ресурсов. Развитие процессов интеллектуализации позволит снизить количество занятых на опасных и вредных производствах в сельском хозяйстве, прежде всего на работах с ядохимикатами, а также на рутинных процессах. Это, в свою очередь, позволит повысить привлекательность отрасли для молодых кадров, а также привлекательность организаций сельского хозяйства для инвесторов. Технологии искусственного интеллекта позволят увеличить точность прогнозов урожайности культур, продуктивности животных, состояния почвы и погоды. Это позволит снизить неопределенность на рынке, затраты на страхование, привлечь дополнительные инвестиции.

Применение технологий искусственного интеллекта требует обработки огромных объемов данных, энергетических затрат и дорогостоящего цифрового оборудования, что повышает требования к инфраструктуре производства и увеличивает затраты на применение искусственного интеллекта. Рассмотрим использование ИИ на примере работы МТА с использованием компьютерного зрения. Это позволит предоставить информацию о движении МТА суть которого заключается в отображении (на визуальном графике или в виде математической модели) видимого движения поверхностей или краев поля, получаемого в результате перемещения наблюдателя (глаз или камеры) относительно поля. С этой целью необходимо оборудовать машинно-тракторный агрегат:

– стерео- видеокамерой, этот термин используют, когда на объекте установлена видеокамера и оператор может видеть изображение в реальном времени. Термин стерео означает, что для каждого глаза отображаются отдельные изображения;

– дисплеем для вывода изображения с видеокамеры на экран оператора. Это позволит оператору выполнять сельскохозяйственные операции в режиме реального времени, не отвлекаясь от основной работы тем самым повышая качество выполняемой работы.

Список источников

1. Смирнов Е. Н., Лукьянов С. А. Формирование и развитие глобального рынка систем искусственного интеллекта // Экономика региона. 2019. Т. 15, вып. 1. С. 57–69. DOI:10.17059/2019-1-5.
2. Kang J., Schwartz R., Flickinger J., Beriwal S. Machine learning approaches for predicting radiation therapy outcomes: A clinician's perspective // International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. 2015. No. 93. P. 1127–1135.
3. Asadi H., Dowling R., Yan B., Mitchell P. Machine learning for outcome prediction of acute ischemic stroke post intra-arterial therapy // PLoS ONE. 2014. No. 9, 88225.
4. Takahashi K., Kim K., Ogata T., Sugano S. Tool-body assimilation model considering grasping motion through deep learning // Robotics and Autonomous Systems. 2017. No. 91. P. 115–127.
5. Gastaldo P., Pinna L., Seminara L., Valle M., Zunino R. A tensor-based approach to touch modality classification by using machine learning // Robotics and Autonomous Systems. 2015. No. 63. P. 268–278.
6. Федоренко В. Ф., Черноиванов В. И., Гольяпин В. Я., Федоренко И. В. Мировые тенденции интеллектуализации сельского хозяйства. Науч. аналит. Обзор. Москва : Росинформагротех, 2018. 232 с.

References

1. Smirnov E. N., Luk'janov S. A. Formirovanie i razvitie global'nogo rynka sistem iskusstvennogo intellekta. Jekonomika regiona. 2019;15:1:57–69. DOI:10.17059/2019-1-5. (in Russ.).
2. Kang J., Schwartz R., Flickinger J., Beriwal S. Machine learning approaches for predicting radiation therapy outcomes: A clinician's perspective. International Journal of Radiation Oncology Biology Physics. 2015;93:1127–1135.

3. Asadi H., Dowling R., Yan B., Mitchell P. Machine learning for outcome prediction of acute ischemic stroke post intra-arterial therapy. PLoS ONE. 2014;9:88225.

4. Takahashi K., Kim K., Ogata T., Sugano S. Tool-body assimilation model considering grasping motion through deep learning. Robotics and Autonomous Systems. 2017;91:115–127.

5. Gastaldo P., Pinna L., Seminara L., Valle M., Zunino R. A tensor-based approach to touch modality classification by using machine learning. Robotics and Autonomous Systems. 2015;63:268–278.

6. Fedorenko V. F., Chernoiivanov V. I., Gol'tjapin V. Ja., Fedorenko I. V. Mirovye tendencii intellektualizacii sel'skogo hozjajstva. Nauch. analit. Obzor. Moscow : Rosinformagroteh; 2018;232. (in Russ.).

© Вдовенко Н. М., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья
УДК 636.085
EDN MXMKAZ

Анализ технологий получения кормового продукта на основе влажного зерна

Евгений Владимирович Карпенко¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Андрей Владимирович Бурмага², доктор технических наук, профессор

^{1,2}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹karpenko.98@bk.ru

Аннотация. Проведен анализ существующих технологий получения кормового продукта из зернового сырья, выявлены плюсы и минусы применяемых технологий их приготовления. Предложена технология получения кормового продукта из влажного зерна.

Ключевые слова: зерно, приготовление, измельчение

Для цитирования: Карпенко Е. В. Анализ технологий получения кормового продукта на основе влажного зерна // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 390–394.

Analysis of technologies for obtaining a feed product based on wet grain

Evgeny Vladimirovich Karpenko¹, Master's degree student
Scientific supervisor – Andrey Vladimirovich Burmaga², Doctor of Technical Sciences, Professor

^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹ karpenko.98@bk.ru

Annotation. The analysis of existing technologies for obtaining a feed product from grain raw materials is carried out, the pros and cons of the applied technologies of their preparation are revealed. The technology of obtaining a feed product from wet grain is proposed.

Keywords: grain, cooking, grinding

For citation: Karpenko E. V. Analiz tehnologij poluchenija kormovogo produkta na osnove vlazhnogo zerna [Analysis of technologies for obtaining a feed product based on wet grain]. *Studencheskie issledovaniya – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym*

naukam (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 390–394. (in Russ.).

Подготовка зерна к скармливанию является одной из важнейших операций приготовления корма. Наиболее распространенным способом подготовки зерна к скармливанию в настоящее время является его измельчение. На данный момент спектр измельчающих устройств довольно широк и характеризуется разнообразием конструктивных решений. Выбор конкретного конструктивного решения для нужд сельскохозяйственного предприятия зависит от задач, которые ставят перед собой сельскохозяйственные товаропроизводители при кормлении животных. В то же время, с научной точки зрения интерес представляют направления совершенствования и модернизации измельчающих устройств, с целью выбора направления научного исследования.

В технологию приготовления кормов входят следующие операции: приём, взвешивание, очистка, измельчение, смешивание, запаривание, выдача. Основным элементом является измельчение.

Самыми распространенными зерновыми кормами являются: пшеница, кукуруза, соя и овёс и др. При приготовлении кормовых смесей они подвергаются измельчению.

Измельчением называется процесс разделения твердого тела на части механическим путем, т.е. приложением внешних сил, превосходящих силы молекулярного сцепления.

Измельчение кормовых материалов осуществляется различными способами: раздавливанием, истиранием, свободным ударом, стеснённым ударом, раскалыванием, изломом, распиливанием, крошением, плющением [1]. Каждый из способов измельчения применим для определенных видов кормов в зависимости от их физико-механических

свойств и назначения измельчения, и осуществляется измельчителями со специальными рабочими органами.

Часто используемые на сегодняшний день для измельчения дробилки молоткового типа, работающие по принципу разрушения материала путем дробления при помощи ударов рабочих органов (молотков), такие как ДКМ-5, КДУ-2 и др. [2].

Перечисленные машины имеют ряд недостатков. Один из них – большая доля пылевидной фракции. Дробление в данных машинах происходит способом плющения, а при плющении материал воспринимает множество ударов с эффектом переизмельчения и выделения большой доли пылевидной фракции до 30 %, что не соответствует зоотехническим нормам. Недостатками является большая металлоемкость и сложность конструкции, а также большие энергозатраты на процесс измельчения. К недостаткам других машин можно отнести недостаточную равномерность измельчения зерна и сложность конструкции.

Измельчение играет важную роль в усвоении питательных веществ организмом животных. Чем мельче частица (до определенного предела), тем быстрее она обрабатывается желудочным соком животного и лучше усваивается.

Расход топлива для сушки зерна превышает объем, расходуемый в целом на возделывание и уборку культуры. Бывает, что одного цикла сушки недостаточно, чтобы довести зерно до стандартной влажности (13–14 %). Поэтому, после первого цикла, зерну дают отлежаться для равномерного распределения влажности по всей массе.

Продолжительность сушки часто сдерживает процесс уборки, поскольку во избежание самосогревания влажное зерно должно быть не позднее 4 ч подвергнуто обработке. В противном случае при повышении температуры до 30 °С наступает усиленное дыхание зерна без внешних изменений. Когда температура достигает 38 °С, начинается брожение, зерно поражается

грибами. При дальнейшем повышении температуры оболочка зерна темнеет, появляется сильный запах затхлости и гнилости.

Но и интенсивный режим сушки оказывает негативное влияние на качество зерна, так как при высоких температурах сушки снижаются качество и питательная ценность, происходит окисление жира и в результате теряется положительное его действие на продуктивность животных.

Для измельчения влажного зерна используются следующие дробилки: ИВЗ-10Э, ИВЗ-10Д и др.

Измельчитель зерна ИВЗ-10Э предназначен для измельчения зерна злаковых культур с влажностью до 40 %. Измельченная масса может силосоваться в траншейных хранилищах с внесением консерванта, трамбовки и последующей герметизации.

При измельчении сухого зерна образуется пылевидная фракция, частицы которой комкуются и при попадании в кормовой продукт употребляется животным, тем самым ухудшая перевариваемость корма, т. к. желудочный сок плохо проникает внутрь этих комков. Большое скопление пыли повышает пожароопасность. Так же недостатками измельчения сухого зерна являются большая металлоемкость и сложность конструкции, большие энергозатраты на процесс измельчения, недостаточная равномерность измельчения зерна.

Проведенный анализ позволил предложить следующую схему измельчения влажного зерна: замачивание зерна (поддерживая постоянную температуру определенное время) → измельчение → выдача животным.

Использование для измельчения влажного зерна позволит избавиться от пыли, которая возникает при дроблении, а также снизить энергозатраты на приготовление кормов.

Список источников

1. Миронов К. Е., Мансуров А. П., Низовцев С. Л. Определение количественных показателей работы измельчителя зерна // Вестник НГИЭИ.

2020. № 4. С. 24-33. ISSN 2227-9407 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314504> (дата обращения: 15.11.2023).

2. Технологии и технические средства в сельском хозяйстве: лабораторный практикум: учебное пособие / сост. В. Н. Кузнецов, Е. Е. Орлова. Часть 1. пос. Караваево: КГСХА, 2020. 192 с. // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/171639> (дата обращения: 15.11.2023).

References

1. Mironov K. E., Mansurov A. P., Nizovcev S. L. Opredelenie kolichestvennyh pokazatelej raboty izmel'chitelja zerna. Vestnik NGIJeI. 2020;4:24-33. ISSN 2227-9407 // JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/314504> (data obrashhenija: 15.11.2023).

2. Tehnologii i tehicheskie sredstva v sel'skom hozjajstve: laboratornyj praktikum: uchebnoe posobie. Sost. V. N. Kuznecov, E. E. Orlova. Chast' 1. pos. Karavaevo: KGSHA; 2020;192. // JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/171639> (data obrashhenija: 15.11.2023).

© Карпенко Е. В., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научная статья

УДК 629:631

EDN MSJHJY

Совершенствование системы внесения средств защиты растений с использованием беспилотных летательных аппаратов

Рустам Джамилович Семькин¹, магистр 2 курс

Дмитрий Сергеевич Дулин², магистр 2 курс

Научные руководители – Владимир Анатолиевич¹ Мунгалов, кандидат технических наук; **Вячеслав Анатолиевич Сенников⁴**, кандидат технических наук доцент

^{1,2,3,4}Дальневосточный государственный аграрный университет, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹rustam.dikiy777@gmail.com, ² dimon.dulin2000@mail.ru

Аннотация. На основе теоретических исследований, была разработана методика проведения испытания беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для определения оптимальной нормы вылива средств защиты растений (СЗР).

Ключевые слова: средства защиты растений, беспилотные летательные аппараты

Для цитирования: Семькин Р. Д., Дулин Д. С. Совершенствование системы внесения средств защиты растений с использованием беспилотных летательных аппаратов. // Студенческие исследования – производству : материалы 31-й студенческой науч. конф. по естественным, техническим и гуманитарным наукам (Благовещенск, 8 ноября 2023 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2023. С. 395–400.

Improvement of crop protection agent application system improving the system of crop protection agent application using unmanned aerial vehicles

Rustam Jamilovich Semykin¹, 2nd year master's degree

Dmitry Sergeevich Dulin², 2nd year master's degree

Scientific advisor – Mungalov Vladimir Anatolyevich³, Candidate of Technical Sciences; **Vyacheslav Anatolievich Sennikov⁴**, Candidate of Technical Sciences Associate Professor

^{1,2,3,4}Far Eastern State Agrarian University, Amur Region, Blagoveshchensk, Russia

¹rustam.dikiy777@gmail.com, ² dimon.dulin2000@mail.ru

Abstract. Based on theoretical studies, a methodology for testing UAVs was developed to determine the optimal discharge rate of the NWR.

Keywords: plant protection products (NWR), unmanned aerial vehicles (UAVs)

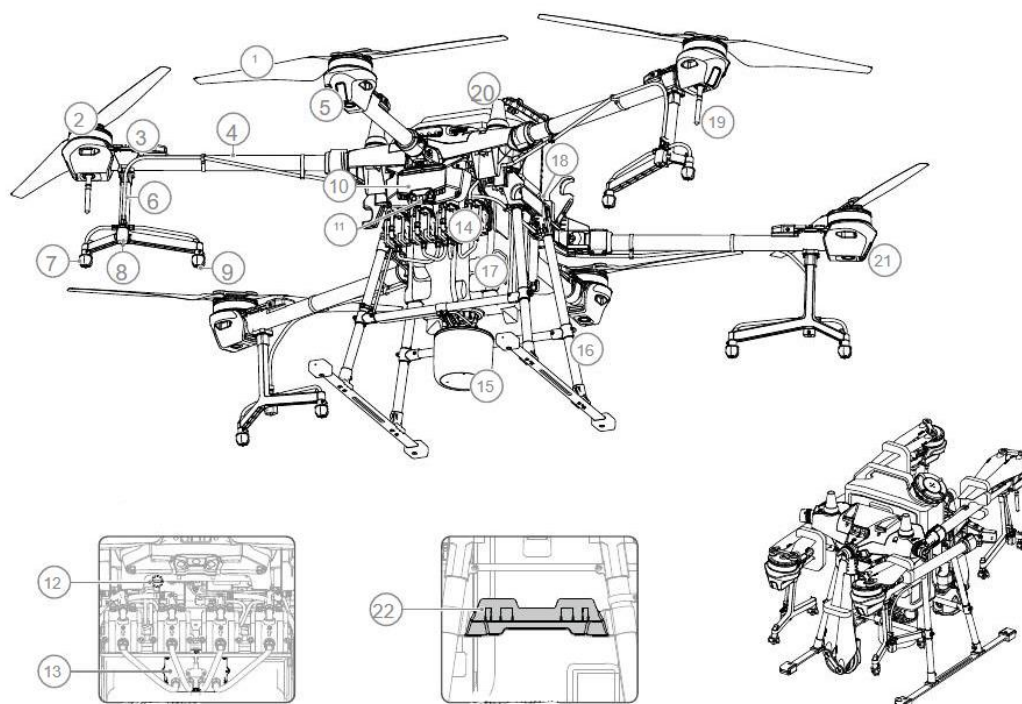
For citation: Semykin R. D., Dulin D. S. Sovershenstvovanie sistemy vnesenija sredstv zashhity rastenij s ispol'zovaniem bespilotnyh letatel'nyh apparatov. [Improvement of crop protection agent application system improving the system of crop protection agent application using unmanned aerial vehicles]. *Studencheskie issledovanija – proizvodstvu : materialy 31-j studencheskoj nauch. konf. po estestvennym, tehničeskim i gumanitarnym naukam* (Blagoveshhensk, 8 nojabrja 2023 g.) [Student researches – production]. Blagoveshchensk : Far Eastern State Agrarian University, 2023. pp. 395–400. (in Russ.).

В сельском хозяйстве процесс внесения средств защиты растений при использовании прицепных и самоходных опрыскивателей при выпадении осадков возникает проблема с проходимостью колёсных агрегатов, для устранения этого предлагаем внесение средств защиты растений с помощью беспилотных летательных аппаратов, на примере БПЛА DJI Agras T20 [1, 2].

DJI Agras T20 – платформа сельскохозяйственного назначения для эффективного распыления удобрений, пестицидов и других жидкостей на большой территории. Прибор рассчитан на работу в формате 24/7 в широком диапазоне погодных условий и практически на любых ландшафтах. При установке опциональной системы разбрасывания сельскохозяйственный дрон можно использовать для распределения гранулированных удобрений, семенного и кормового материала [3].

Ключевые характеристики:

- Объем резервуара – 20 л.
- Зона распыления 4 – 7 м при высоте от 1.5 до 3 м.
- Производительность – до 12 га/ч.
- 10 мин полета при максимальной загрузке.
- Уровень защиты основных узлов – IP67.
- Мультичастотная навигация GPS+ГЛОНАСС.



1 – воздушные винты; 2 – двигатели; 3 – ESC; 4 – кронштейны рамы; 5 – передние индикаторы самолета (на трех-передние рычаги); 6 – шланги; 7 – разбрызгиватели; 8 – рлектромагнитные выпускные клапаны; 9 – сопла; 10 – система воздушной электроники; 11 – FPV-камера; 12 – порт USB-C (в нижней части система воздушной электроники, расположенная под водонепроницаемый чехлом); 13 – 4-канальный электромагнитный расходомер; 14 – нагнетательные насосы; 15 – всенаправленный цифровой радар; 16 – шасси; 17 – распылительный бак; 18 – батарейный отсек; 19 – антенны OcuSync; 20 – бортовые антенны D-RTK; 21 – индикаторы состояния самолета (на трех-задние рычаги); 22 – держатель пульта дистанционного управления (рис. 1)[3].

Рисунок 1 – Дрон DJI Agras T20

Для подтверждения работы БПЛА на опрыскивании необходимо провести полевой эксперимент с разными нормами вылива, для того чтобы найти оптимальную норму. В эксперименте необходимо провести гербицидную обработку и выявить такие показатели как сорность, вегетативные сроки.

В блок схеме представлена цепочка хода исследований, которая в дальнейшем покажет оптимальную норму вылива СЗР (рис. 2).

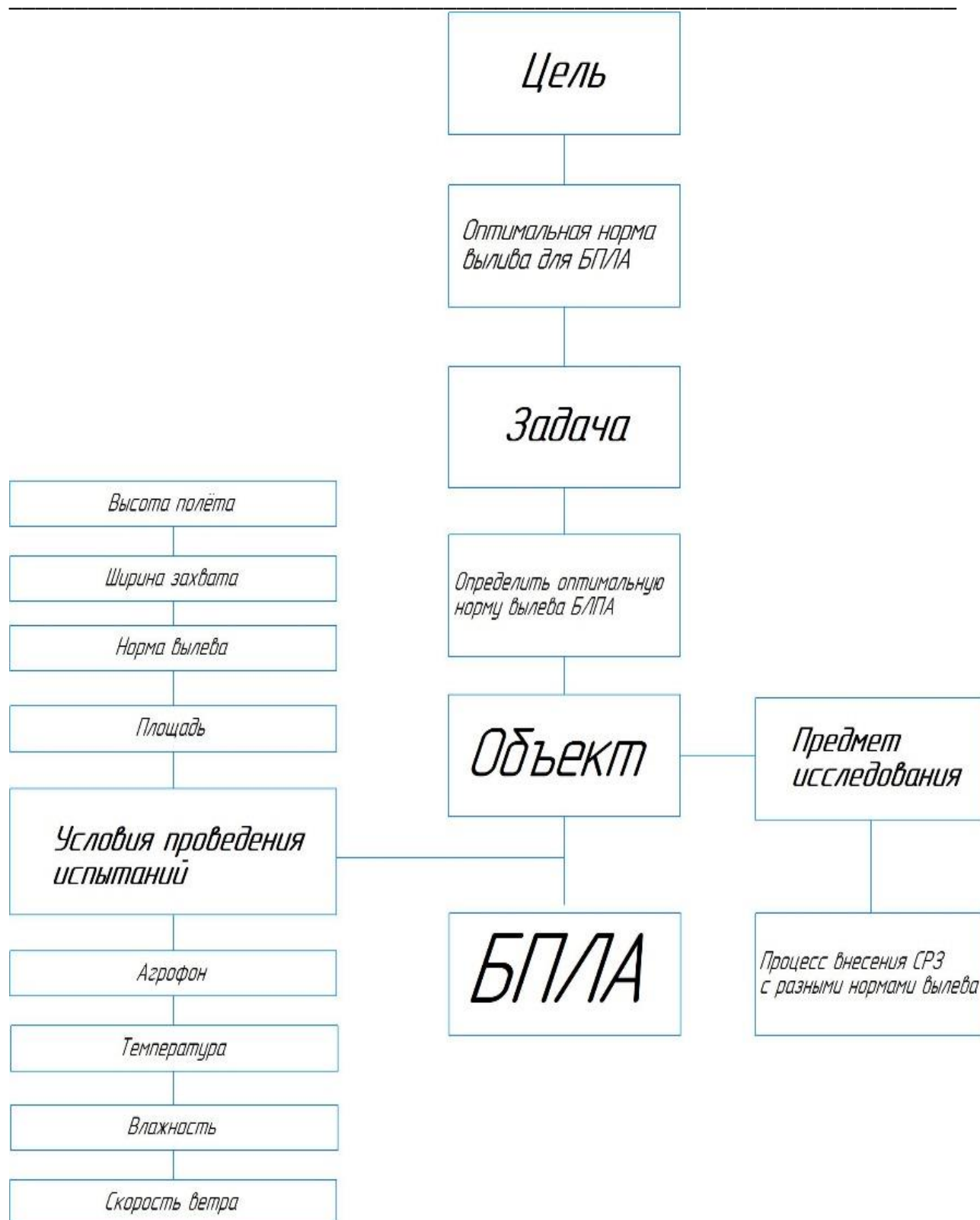


Рисунок 2 – Блок схема хода исследования

Условия проведения испытаний.

Таблица – Условия проведения полевых испытаний

Опыт №1	
Высота над культурой	2,5 м
Ширина захвата	7 м
Норма вылива	8 л/га
Скорость полёта	25 км/ч
Опыт №2	
Высота над культурой	2,5 м
Ширина захвата	7 м
Норма вылива	9 л/га
Скорость полёта	25 км/ч
Опыт №3	
Высота над культурой	2,5 м
Ширина захвата	7 м
Норма вылива	10 л/га
Скорость полёта	25 км/ч

В данном исследовании была разработана методика проведения полевых испытаний, в котором будут заданы условия работы (табл.).

Приборы для измерения показателей условий работы:

1. Анемометр. Данный прибор предназначен для измерения скорости ветра и температуры.

2. Пульт управления. Предназначено для пилотирования БПЛА и наблюдения параметров, таких как норма вылива, скорость полёта, высота полёта, ширина захвата.

3. Рамка 1х1 м. Для снятия угнетения сорных растений площадью 1 м².

4. Влага-чувствительная бумага. Для выявления разброса капель и их размеров.

5. Влагомер почвы. Прибор для измерения влажности почвы.

Для определения производительности БПЛА воспользуемся формулой:

$$W_{cm} = 0,1 \cdot B \cdot V_T \cdot T_{cm} \cdot K_T \quad (1)$$

где B – ширина захвата, V_T – скорость, T_{cm} – продолжительность рабочей смены, K_T – коэффициент использования рабочего времени [4].

Так же определим расход рабочей жидкости через один распылитель:

$$q = BQV_p/600n \quad (2)$$

где В – ширина захвата, м; Q – заданная норма расхода рабочей жидкости, л/га; V_р – рабочая скорость, км/час; n – количества распылителей.

Вывод. При реализации предлагаемой методики можно выявить количество сорных растений в зависимости от нормы вылива.

Список источников

1. Тарасова С. В., Асманкин Е. М., Ушаков Ю. А., Стеновский В. С., Петров А. А., Алексеев В. Н. Проходимость мобильных машин: учебно-методическое пособие. Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2022. 24 с. ISBN 978-5-6047204-7-9 // ЭБС Лань : URL: <https://e.lanbook.com/book/249992>.
2. Агейкин Я. С., Вольская Н. С., Чичекин. Проходимость автомобиля: учебник. Москва: Московский Политех, 2010. 275 с. ISBN 978-5-2760-1741-1 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/51757>.
3. Официальный сайт DJI. DJI Official : [сайт]. URL: <https://www.dji.com/ru>.
4. Блынский Ю. Н., Воронин Д. М., Долгушин А. А., Кемелев В. С., Пискарев А. В., Гуськов Ю. А. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка: учебное пособие. Новосибирск: НГАУ, 2020. 500 с. ISBN 978-5-94477-274-9 // ЭБС Лань : [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/257720>.

References

1. Tarasova S. V., Asmankin E. M., Ushakov Ju. A., Stenovskij V. S., Petrov A. A., Alekseev V. N. Prohodimost' mobil'nyh mashin: uchebno-metodicheskoe posobie. Orenburg: Orenburgskij GAU; 2022;24. ISBN 978-5-6047204-7-9. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/249992>. (in Russ.).
2. Agejkin Ja. S., Vol'skaja N. S., Chichekin. Prohodimost' avtomobilja: uchebnik. Moscow: Moskovskij Politeh; 2010;275. ISBN 978-5-2760-1741-1. JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/51757>. (in Russ.).
3. Oficial'nyj sajt DJI. DJI Official : [sajt]. URL: <https://www.dji.com/ru>. (in Russ.).
4. Blynskij Ju. N., Voronin D. M., Dolgushin A. A., Kemelev V. S., Piskarev A. V., Gus'kov Ju. A. Praktikum po jekspluatacii mashinno-traktornogo parka: uchebnoe posobie. Novosibirsk: NGAU; 2020;500. ISBN 978-5-94477-274-9 // JeBS Lan' : [sajt]. URL: <https://e.lanbook.com/book/257720>. (in Russ.)

© Семькин Р. Д., Дулин Д. С., 2023

Статья поступила в редакцию 10.11.2023; одобрена после рецензирования 01.12.2023; принята к публикации 13.12.2023.

The article was submitted 10.11.2023; approved after reviewing 01.12.2023; accepted for publication 13.12.2023.

Научное издание

СТУДЕНЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ – ПРОИЗВОДСТВУ

Материалы

31-й студенческой научной конференции
по естественным, техническим и гуманитарным
наукам (г. Благовещенск, 8 ноября 2023 г.)

Подписано в печать 14.02.2024 г.
Формат 60х90/8. Уч.-изд. л – 16,07.
Печать по требованию. Заказ 67.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86