



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А. КОСТЫЧЕВА»



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ АПК РОССИИ

МАТЕРИАЛЫ 76-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Часть I

24 апреля 2025 года
г. Рязань

2025

УДК: 338.436.33:005:745(045)
ББК: 65.32-18
Н – 34

Научно-технические приоритеты развития АПК России : Материалы 76-й Международной научно-практической конференции, 24 апреля 2025 года. – Рязань : Издательство Рязанского государственного агротехнологического университета, 2025. – Часть I. – 454 с.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Шемякин А.В. – д-р техн. наук, профессор, ректор федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (ФГБОУ ВО РГАТУ).

Рембалович Г.К. – д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ.

Аникин Н.В. – канд. техн. наук, доцент, декан автодорожного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ;

Бакулина Г.Н. – канд. экон. наук, доцент, декан факультета экономики и менеджмента ФГБОУ ВО РГАТУ;

Бачурин А.Н. – канд. техн. наук, доцент, декан инженерного факультета ФГБОУ ВО РГАТУ;

Кулаков В.В. – канд. биол. наук, доцент, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО РГАТУ;

Черкасов О.В. – канд. с.-х. наук, доцент, декан технологического факультета ФГБОУ ВО РГАТУ;

Антошина О.А. – канд. с.-х. наук, доцент, заместитель декана технологического факультета по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Богданчиков И.Ю. – канд. техн. наук, доцент, заместитель декана инженерного факультета по научной и инновационной работе, председатель Совета молодых учёных, доцент кафедры Эксплуатации машинно-тракторного парка ФГБОУ ВО РГАТУ;

Голиков А.А. – д-р техн. наук, заместитель декана автодорожного факультета по научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Пикушина М.Ю. – канд. экон. наук, доцент, заместитель декана факультета экономики и менеджмента по научной и инновационной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Федосова О.А. – канд. биол. наук, доцент, заместитель декана факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по учебной и научной работе ФГБОУ ВО РГАТУ;

Чивилева И.В. – канд. психол. наук, начальник информационно-аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ;

Князькова О.И. – аналитик информационно-аналитического отдела ФГБОУ ВО РГАТУ.

В часть I сборника вошли доклады и научные статьи по результатам работы секций «Наука как базис в решении актуальных задач в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства», «Актуальные проблемы и приоритетные направления развития животноводства» и «Актуальные вопросы экономики и менеджмента в АПК».

Рецензируемое научное издание.

*© Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Рязанский
государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева»*

Оглавление

Наука как базис в решении актуальных задач в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства

Антипкина Л.А., Антошина О.А., Косилкин М.И., Тишкина Е.А. Применение питательных растворов при выращивании огурца в защищенном грунте	6
Белякова А.Р., Сазонкин К.Д. Пермакультура как современный подход к земледелию	11
Дрожжин К.Н., Ильина Л.В. Создание глубокого плодородного пахотного слоя серых лесных почв	17
Захарова О.А. Биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении	25
Королёв К.П. Морфометрический статус генотипов <i>Linum Usitatissimum</i> L. в условиях летально-стимулирующего влияния агента химической природы	31
Левин В.И., Акулина И.А., Антипкина Л.А. Диагностика фитотоксичности ОСВ с использованием стрессированных семян сельскохозяйственных растений	36
Полищук С.Д., Чурилова В.В., Чурилов Д.Г., Фадькин Г.Н., Чурилов Г.И. Биосовместимость и токсичность наноматериалов	42
Сазонкин К.Д., Белякова А.Р. Лен масличный: особенности производства	47
Солодков В.П., Туркин В.Н. Проблема ожирения и роль фитостеролов в питании	53
Солодков В.П., Туркин В.Н., Билык С. М. Принципы ХАССП: создание системы мониторинга и установление корректирующих действий	58
Ступин А.С. Факторы, способные вызвать стресс у растений	66
Туркин В.Н., Поляков М.В. Определение потребительских свойств картофельных чипсов в розничном гипермаркете	73
Туркин В.Н., Солодков В.П. К вопросу о ХАССП: практика соблюдения пищевой безопасности – контрольные и контрольные критические точки	83
Уливанова Г.В. Агроэкологический мониторинг состояния почвенного покрова Рязанской области	90
Хабарова И.А., Антошина О.А., Ерофеева Т.В. Суперфуды в современном рационе питания	96

Актуальные проблемы и приоритетные направления развития животноводства

Бабенко Е.Д., Хахулина А.А., Никулова Л.В. Технология продуцирования кормового белка на отходах с помощью дрожжей	103
Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Романов К.И., Иванищев К.А. Остеохондродисплазия у шотландских вислоухих кошек	109
Баслакова К.С., Степанова Ю.В., Филипова А.В. Клинический случай симметричной люпойдной ониходистрофии у собаки	114
Гейтман Д.К., Березин А.С., Строкова В.А., Языков И.А. Методическая рекомендация по более быстрому подсчёту результата на гигиеническое поведение по тесту Модина и модификация теста Модина.....	120
Герцева К.А., Пряхина О.Ю., Максимова Е.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза сычуга телят, ягнят, козлят-молочников для молокосвертывающих ферментных препаратов ...	125
Гиро Т.М., Горбанов И.А. Анализ жирнокислотного состава жира баранчиков, выращенных с использованием бифидогенной добавки «Лактувет-1»	130
Глотова Г.Н., Позолотина В.А., Анохина Л.Н. Сравнение эффективности режимов освещения, применяемых в птицеводстве	134
Гомозов А.С., Никулова Л.В. Клинический случай: история болезни собаки с гастроэнтерологическими проблемами.....	139

<i>Густова П.М., Курматова А.В., Филипова А.В.</i> Клинический случай кнемидокоптоза у волнистого попугая	144
<i>Деникин С.А., Деникина М.А.</i> Клинический случай рецидивирующей прободной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки на фоне дубликационной кисты у кошки.....	149
<i>Евтехов Е.В., Зотова Е.В., Никулова Л.В.</i> Применение и выращивание перца чили в условиях учебной лаборатории.....	154
<i>Зайцева Е.А., Кулаков В.В., Федосова О.А., Харламов К.В.</i> Анализ онтогенетических изменений морфобioхимических показателей крови цыплят-бройлеров.....	159
<i>Карелина О.А., Игнатъева Е.А., Джакиев Т., Долгих Н., Карелин А.С.</i> Современный этап развития арабских лошадей в Терском конном заводе.....	166
<i>Карелина О.А., Игнатъева Е.А., Подкапаева О.Г., Шеркожухов В.В., Карелин А.С.</i> Динамика производственных показателей, характеризующих молочное производство.	171
<i>Каширина Л.Г., Кулаков В.В., Павлова Л.А.</i> Введение антиоксидантных препаратов суягным овцематкам и влияние их на рост и развитие потомства	176
<i>Каширина Л.Г., Кулаков В.В., Павлова Л.А.</i> Применения антибактериальных препаратов для лечения пневмонии у молодняка овец.....	181
<i>Киселева Е.В.</i> Воспроизводство стада крупного рогатого скота и особенности выращивания ремонтного молодняка.....	186
<i>Колчанова А.В., Вологжанина Е.А.</i> Вирус лейкемии кошек	193
<i>Кондакова И.А.</i> Зоонозные болезни в декабре 2024 года	198
<i>Кондакова И.А.</i> Эпизоотическая ситуация в мире за декабрь 2024 года	204
<i>Крюкова А.П.</i> Лечение пироплазмоза собак	211
<i>Крюкова Н.Н.</i> Мастит: виды, причины возникновения, диагностика.....	217
<i>Крюкова Н.Н., Тарасова К.А.</i> Влияние патогенов на качество молока при мастите	223
<i>Кулаков В.В., Федосова О.А., Мадьяров А.А.</i> Соблюдение технологии выращивания и ветеринарно-санитарных требований – путь к качественной и безопасной животноводческой продукции	229
<i>Кулибеков К.К., Варёнов И.В.</i> Воспроизводительная способность высокопродуктивных коров в условиях интенсивной технологии	234
<i>Кулибеков К.К., Варёнов И.В.</i> Содержание и кормление высокопродуктивных коров в условиях интенсивной технологии	240
<i>Мадьяров А.А., Кулаков В.В., Федосова О.А.</i> Способы выявления и методы очистки молока от остаточных количеств антибиотиков	245
<i>Позолотина В.А., Глотова Г.Н.</i> Влияние силоса на обмен веществ у суягных маток.....	252
<i>Семенова И.М., Карепанова М.И., Киселева Е.В.</i> Хроническая обструктивная болезнь лёгких у лошадей	257
<i>Степанова Ю.В., Баслакова К.С., Романов К.И.</i> Сравнение различных схем лечения послеродовой гипокальцемии крупного рогатого скота	264
<i>Уливанова Г.В.</i> Изучение производственных показателей и экономической эффективности выращивания ремонтных телок при использовании в рационах концентрированного оптимизатора кормов.....	269
<i>Уливанова Г.В., Тычинская М.-А.О.</i> Применение концентрированного оптимизатора кормов в кормлении ремонтного молодняка крупного рогатого скота	277
<i>Федосова О.А., Кулаков В.В.</i> Перспективы развития овцеводства на территории Российской Федерации	284
<i>Филипова А.В., Курматова А.В., Густова П.М.</i> Мегаэзофагус. Клинический случай	289
<i>Хлопова М.А.</i> Современные и актуальные меры борьбы с тейлериозом крупного рогатого скота	294
<i>Щербакова И.В., Бабенко Е.Д.</i> Стоматит кошек	299

Актуальные вопросы экономики и менеджмента в АПК

<i>Барсукова Н.В., Мартынушкин А.Б., Поляков М.В., Ванюшина О.И., Кистанова С.А.</i>	
Проблемы управления современными многонациональными компаниями	304
<i>Ваулина О.А., Кривова А.В., Пикушина М.Ю.</i> Актуальные таможенные проблемы при ведении внешнеэкономической деятельности.....	310
<i>Гусев А.Ю., Строкова Е.А., Красников А.Г., Кошкина И.Г., Леонова Н.В.</i>	
Ретроспективный анализ динамики поголовья сельскохозяйственных животных региона	316
<i>Гусев А.Ю., Кошкина И.Г., Строкова Е.А. Пашканг Н.Н.</i> Проблемы и перспективы развития отрасли картофелеводства в домашних хозяйствах региона	321
<i>Ищук О.В.</i> Ресурсный потенциал - залог устойчивого развития агропромышленного комплекса	327
<i>Кистанова С.А., Мартынушкин А.Б., Барсукова Н.В., Ванюшина О.И., Поляков М.В.</i>	
Сравнительный анализ традиционных и современных методов идентификации КРС....	336
<i>Кутыраев А.А., Поляков М.В., Туркин В.Н.</i> Основы эффективного управления	342
<i>Мартынушкин А.Б., Кистанова С.А., Барсукова Н.В., Ванюшина О.И., Поляков М.В.</i>	
Экономическая эффективность традиционных методов идентификации крупного рогатого скота	350
<i>Миронкина А.Ю., Трубинская Е.В.</i> Влияние государственной политики на ценообразование в молочной отрасли	357
<i>Москалева Н.В.</i> Современные системы поддержки малого бизнеса: региональный аспект..	362
<i>Новиков А.В., Карпухов А.Г., Эм К.Е., Мартынушкин А.Б., Кистанова С.А.</i> Эффективность применения органоминеральных комплексов в снижении вымывания азота из почвы ..	372
<i>Окомина Е.А., Павлова И.В.</i> Финансовые инструменты поддержки АПК	378
<i>Окомина Е.А., Воробьева Е.Д.</i> Управление рисками в агропромышленном комплексе: страхование, государственные меры поддержки и внутренний контроль	383
<i>Окомина Е.А., Никонова С.Г.</i> Стратегии повышения экономической устойчивости сельскохозяйственных предприятий	392
<i>Павленко И.Г., Фролов А.В.</i> Ресурсы и факторы производства: ретроспективный анализ социально-экономических закономерностей.....	397
<i>Пикушина М.Ю., Бакулина Г.Н., Кривова А.В., Ваулина О.А.</i> Структурно-динамический анализа финансовых результатов аграрного предприятия.....	402
<i>Пикушина М.Ю., Федоскин В.В., Кривова А.В., Ваулина О.А.</i> Факторный анализ прибыли предприятия на разных этапах ее формирования.....	409
<i>Родин И.К.</i> Динамика потребления мяса и мясопродуктов на душу населения в РФ, ЦФО и Рязанской области за период 1985-2023 гг.	414
<i>Родин И.К.</i> Динамика потребления молока и молочных продуктов на душу населения в РФ, ЦФО и Рязанской области за период 1985-2023 гг.....	420
<i>Романова Л. В</i> Оценка использования элементов точного земледелия в Рязанской области	427
<i>Соболева А.А.</i> Методические подходы к оценке масштабов ненаблюдаемой экономической деятельности в аграрном секторе.....	432
<i>Строкова Е.А., Гусев А.Ю., Кошкина И.Г., Леонов Н.В.</i> Исследование динамики объемов производства зерна по муниципальным образованиям региона	436
<i>Талах Н.Д.</i> S-образные кривые как инструмент для оценки пределов развития технологий в сельском хозяйстве России	441
<i>Черкашина Л.В., Морозова Л.А., Романова Л.В., Чернышева Е.А.</i> Цифровые инструменты маркетинговых коммуникаций на рынке молочной продукции.....	448

СЕКЦИЯ: НАУКА КАК БАЗИС В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ЗАДАЧ В АПК, ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ И СФЕРЕ ГОСТЕПРИИМСТВА

УДК 635.64:631.544

*Антипкина Л.А., канд. с.-х. наук,
Антошина О.А., канд. с.-х. наук,
Косилкин М.И.,
Тишкина Е.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИМЕНЕНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ РАСТВОРОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Для тепличного овощеводства представляет большой интерес верховой торф как субстрат при возделывании овощей без применения органики [1].

В практике защищенного грунта чаще всего применяют как различные стимуляторы роста [2, 3, 4, 5, 6, 7], удобрения [8], так и питательные растворы с различным соотношением основных элементов питания. В опыте сравнили влияние таких применяемых питательных растворов, как Т. Гейслера, Н.П. Родникова, В.А. Чеснокова, Э.Ю. Абеле, на рост, развитие и урожайность огурца гибрида Атлет F1 защищенного грунта (таблицы 1, 2, 3, 4).

Таблица 1 – Растворы Э. Ю. Абеле (контроль)

Состав раствора	Количество веществ, г/1000 л воды в растворах				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Сернокислый магний	150	250	300	300	300
Аммиачная селитра	180	180	240	300	300
Калийная селитра	240	290	560	900	1100
Суперфосфат	230	280	600	700	800

Таблица 2 – Раствор Н. П. Родникова

Состав раствора	Количество веществ, г/1000 л воды в растворах		
	в первое время после высадки рассады	во время усиленного вегетативного роста	в период плодоношения растений
Сернокислый магний	310	310	620
Аммиачная селитра	250	330	330
Калийная селитра	750	750	750
Суперфосфат	126	168	168
Хлористый калий	130	261	261
Сернокислый калий	240	240	240

Таблица 3 – Раствор Т. Гейслера

Состав раствора	Количество веществ, г/1000 л воды в растворах
Сернокислый магний	120
Аммиачная селитра	160
Калийная селитра	1010
Суперфосфат	750

Таблица 4 – Раствор В. А. Чеснокова (полуторной концентрации)

Состав раствора	Количество веществ, г/1000 л воды в растворах
Сернокислый магний	450
Аммиачная селитра	300
Калийная селитра	750
Суперфосфат	775

Почвенную смесь, состоящую из торфяной крошки низинного торфа и дерновой земли в соотношении 1:2 использовали как контроль.

В торфо-перегнойных горшочках выращивали рассаду.

Агротехника выращивания огурца общепринятая для защищенного грунта.

В наибольшей степени интенсивный рост рассады наблюдался на верховом торфе по сравнению с почвенной культурой.

Сырая и воздушно-сухая масса рассады, которую выращивали на торфе, превышала рассаду, которую выращивали на почвенной культуре на 10-22% (15-дневная) и на 30-40% (25-дневная).

Наиболее ускоренное развитие растений огурца наблюдалось на верховом торфе с применением различных питательных растворов, так фазы бутонизации и плодоношения опережали, соответственно, на пять и девять дней контрольный вариант.

Выращивание растений огурца с применением различных питательных растворов, показало, что они положительно влияют на ростовые процессы (рис. 1, 2).

Достоверное увеличение площади ассимиляционной поверхности на 5-13% было получено в вариантах с применением питательных растворов Э.Ю. Абеле, Н.П. Родникова, Т. Гейслера и В.А. Чеснокова на верховом торфе по сравнению с почвенной культурой.

Воздушно-сухая масса растений огурца в фазу цветения во всех вариантах опыта с применением питательных растворов на верховом торфе была примерно одинаковой с почвенной культурой, т.е. питательные растворы не оказали влияния на нее.

По урожайности тепличные огурцы, выращенные на верховом торфе с использованием различных растворов, существенно не различались между собой (рис. 3).

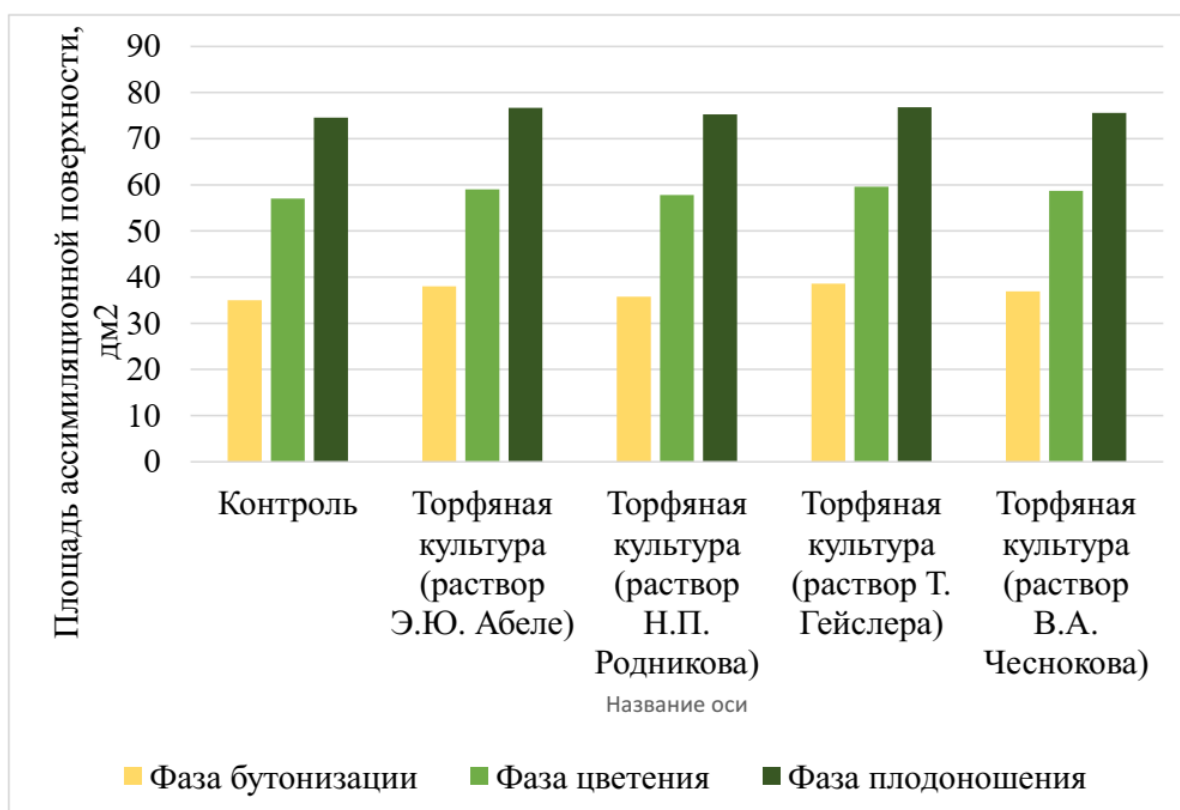


Рисунок 1 – Изменение площади ассимиляционной поверхности под влиянием питательных растворов

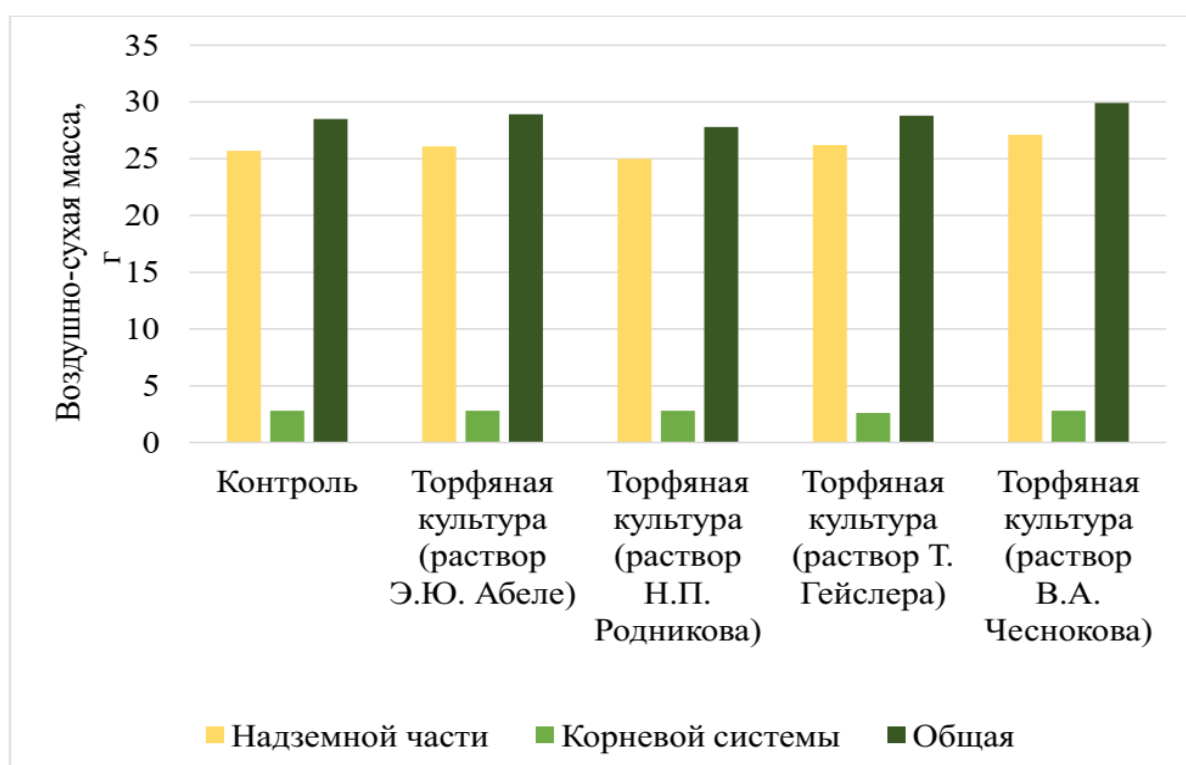


Рисунок 2 – Изменение воздушно-сухой массы растений огурца (фаза цветения) под влиянием питательных растворов

Урожайность зеленцов на почвенной культуре по 2х-летним исследованиям была ниже на 10-15% по отношению к урожайности на верховом торфе.

Ранняя урожайность зеленцов на верховом торфе под влиянием питательных растворов превышала урожайность зеленцов на почвенной культуре на 30-40%.

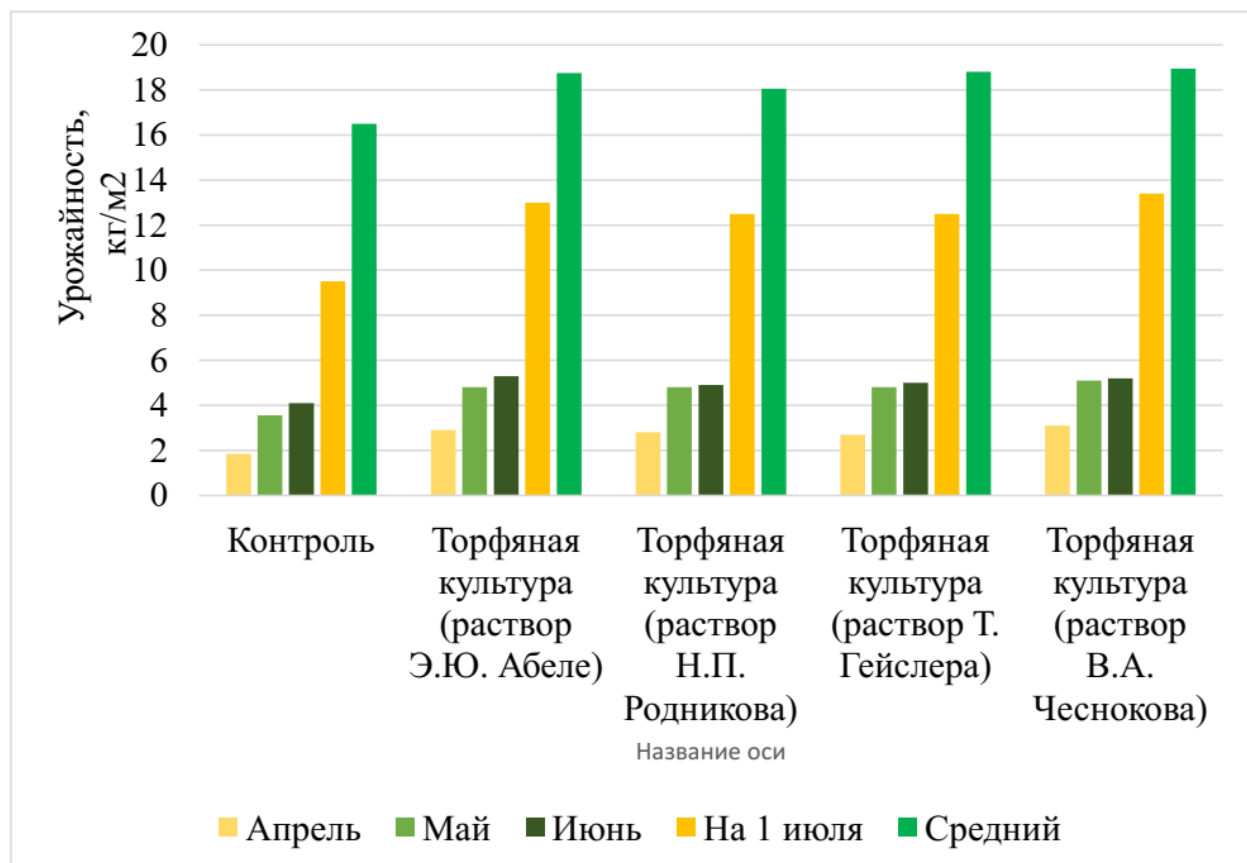


Рисунок 3 – Урожайность огурца под влиянием питательных растворов

Качественные показатели зеленцов определяли в фазу массового плодоношения. Количество общего сахара и сухого вещества существенно не различалось в огурцах, выращенных на верховом торфе и на тепличной почве. Содержание общего сахара у огурцов, выращенных на почвенной культуре, составляло 1,55% на сырое вещество, а у плодов, выращенных на верховом торфе, в среднем 1,51%.

По содержанию сухого вещества значения этого показателя были на уровне 3,5-3,7%.

Содержание витамина С в плодах, выращенных на верховом торфе, снижалось по сравнению с плодами, выращенными на почвенной культуре. Процент нестандартных плодов на всех опытных вариантах составил 0,4-0,6%.

Библиографический список

1. Овощеводство. Ч. 2: учебник / М.С. Пивоварова, А.В. Добродей, Ю.В. Однодушнова, Л.А. Таланова. – Рязань: РГАТУ, 2006. – 200 с.
2. Таланова, Л.А. Применение фиторегуляторов Нарцисс, Экогель и Биоплант Флора на томате в защищенном грунте / Л.А. Таланова // Аграрная наука – сельскому хозяйству: VIII Международная науч.-практ. конф., сборник статей в 3 книгах. – Алтайский край: Алтайский ГАУ, 2013. – С 228-230.
3. Соленов, С.В. Действие регулятора роста «ЭДАЛ КС» на посевные качества и рост проростков дайкона / С.В. Соленов, Л.А. Антипкина, О.А. Антошина // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем: Материалы науч.-практ. конф. студентов, магистрантов, аспирантов, молодых ученых. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 118-121.
4. Modifyng the effect of stressed spring wheat seeds on intact ones / V.I. Levin, L.A. Antipkina, A.S. Stupin, N.N. Dudin // IOP Conference Series: Earth and environmental science : International Conference on Production and Processing of Agricultural Raw Materials. – 2021. – С. 012-015.
5. Ткаченко, О.С. Обоснование применения биостимуляторов на перце в защищенном грунте / О.С. Ткаченко, Л.А. Таланова // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова: Материалы науч.-практ. конф. – Издательство РГАТУ, 2013. – С. 137-141.
6. Антипкина, Л.А. Использование физиологически активных веществ при выращивании моркови / Л.А. Антипкина // Сборник научных трудов Совета молодых ученых РГАТУ. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 5-9.
7. Антипкина, Л.А. Продуктивность огурца в защищенном грунте при использовании регуляторов роста / Л.А. Антипкина, В.И. Левин // Модернизация аграрного образования : Сборник научных трудов по материалам XI Международной науч.-практ. конф. – Томск-Новосибирск, 2023. – С. 30-33.
8. Антипкина, Л.А. Влияние условий азотного питания на урожайность и качество огурца / Л.А. Антипкина, В.И. Левин, И.А. Акулина // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы: Материалы IV Национальной науч.-практ. конф. с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 7-12.
9. Габибов, М. А. Практикум по агрохимии / М. А. Габибов, Н. М. Троц, Д. В. Виноградов. – Кинель, 2022. – 222 с.
10. Использование электротехнологий для увеличения урожайности огурцов в тепличных условиях / Д. И. Сигунов, С. О. Фатьянов, А. С. Морозов [и др.] // Инновационные научно-технические разработки и исследования молодых учёных для АПК: Материалы III Всероссийской научно-практической

конференции, проводимой в рамках Совещания Советов молодых учёных и специалистов аграрных вузов Центрального федерального округа, Рязань, 07–08 апреля 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 142-145.

11. Мусаев, Ф. А. Агроэкологическая оценка эффективности использования сорбентмелиоранта при выращивании огурца в защищенном грунте / Ф. А. Мусаев, О. А. Захарова // Перспективы научного обеспечения овощеводства: тезисы докладов международной научно-практической конференции. – Минск, 2016. – С. 27-30

12. Однодушнова, Е. М. Биогумус: возможности применения в современном сельскохозяйственном производстве / Е. М. Однодушнова, Ю. В. Однодушнова, Т. В. Ерофеева // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Материалы Национальной научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2021. – С. 100-104.

13. Положенцев, В. П. Экоадаптивные агротехнологии как фактор интенсификации растениеводства / В. П. Положенцев, О. В. Черкасов, А. С. Ступин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 4(28). – С. 22-28.

14. Роль цинка в процессах развития и роста растений / Е. А. Тишкина, А. А. Кунцевич, А. А. Соколов [и др.] // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 28 февраля 2025 года. – Рязань: РГАТУ, 2025. – С. 209-213.

15. Фочкина, О. Н. Перспективы развития овощеводства закрытого грунта в условиях политики импортозамещения / О. Н. Фочкина, Л. В. Романова // Актуальные вопросы современной аграрной экономики: Материалы межвузовской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 22 октября 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 122-128.

16. Растениеводство Центрального Черноземья России: Учебник / В.А. Федотов [и др.]. – Воронеж: ООО «Издат-Черноземье», 2019. – 581 с.

УДК 631.147:502

*Белякова А.Р.,
Сазонкин К.Д., ассистент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЕРМАКУЛЬТУРА КАК СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ЗЕМЛЕДЕЛИЮ

Благодаря внедрению в современное сельское хозяйство интенсивных систем земледелия стал возможным сбор рекордных урожаев, что является их неоспоримым плюсом, особенно при учёте активного прироста населения. Однако не стоит забывать и о негативных последствиях. Высокая химическая пестицидная нагрузка, эрозия почв, снижение биоразнообразия – это только часть последствий бездумного использования природных ресурсов, которые

вызывают опасения касательно их влияния на окружающую среду и здоровье человека. По статистике ООН, сельское хозяйство занимает четвёртое место среди отраслей экономики, наносящих ущерб окружающей среде. По мнению некоторых ученых, к 2050 году из-за деградации пахотных земель их количество в мире упадёт до критической отметки в 0,1 га на душу населения. В качестве альтернативы традиционным агротехнологическим методам в XX веке была предложена концепция органического земледелия. В условиях глобальных изменений климата и истощения природных ресурсов оно становится всё более актуальным, позволяя получать качественную продукцию без вреда для окружающей среды [4,7].

Органическое земледелие вызывает интерес не только бережным отношением к окружающей среде. Немаловажным фактором его распространения становится повышение заинтересованности потребителей в здоровом питании. Наравне с рациональным землепользованием большое внимание уделяется почвенному плодородию и его сохранению, что является важным направлением в современном мире. Благодаря развитию средств массовой информации и интернета, люди получают доступ к многочисленным исследованиям о влиянии качества пищевых продуктов на здоровье человека. Осведомлённость в этом вопросе подталкивает многих к выбору продукции, произведённой с соблюдением экологических стандартов. По данным опроса Центра изучения потребительского поведения Роскачества, проведённого в 2023 году, 67% потребителей связывают органические продукты именно с пользой для здоровья. Это формирует спрос на органические продукты, что, в свою очередь, стимулирует фермеров переходить на органические методы ведения хозяйства [1,4].

Перманентное сельское хозяйство (пермакультура) – одно из направлений органического земледелия, представляющего собой единую систему самоподдерживающихся животных и растительных видов, полезных человеку. Её главными пропагандистами принято считать японского фермера, микробиолога и философа Масанобу Фукуоку, австрийского фермера Зеппа Хольцера и австралийских ученых Билла Моллисона и Дейвида Хольмгрена, приложивших значительные усилия для популяризации данного метода. Основной посыл технологии пермакультуры заключается в том, чтобы действовать не против природы, а совместно с ней, и это позволит получить желаемый результат, затратив минимальное количество ресурсов. Философия подразумевает создание осознанно спроектированных ландшафтов, повторяющих естественные природные системы. В данном направлении совершенно не используются минеральные удобрения, пестициды или регуляторы роста. Кроме того, не применяются генно-модифицированные растения. Высоких урожаев достигают с помощью иных методов: смешанных посадок, мульчирования, создания микроклимата и природосообразных водоёмов, террасирования и других. Моделирование, проводимое перед введением пермакультуры на участке, учитывает расположение источников воды, направление ветра, освещенность, что позволяет эффективно

использовать все ресурсы. Свойства каждого элемента создаваемого сообщества анализируются в отдельности, а далее – в совокупности с иными элементами так, чтобы каждый был гармонично встроен в систему [8,10].

Одним из ключевых плюсов пермакультуры является её способность создавать саморегулируемые экосистемы, где все элементы взаимодействуют друг с другом, снижая необходимость во внешних ресурсах и минимизируя неблагоприятное воздействие на окружающую среду. Затраты на химикаты и синтетические удобрения, применяемые при традиционных методах земледелия, сводятся к нулю. Это достигается благодаря грамотному использованию в совместных посадках растений, выделяющих эфирные масла, фитонциды, органические инсектициды и репелленты, которое способствует повышению устойчивости системы к вредителям и болезням. Кроме того, в этих экосистемах используется естественный контроль над вредителями, осуществляемый птицами, насекомыми-энтомофагами и энтомопатогенными грибами, и микроорганизмами, способствуя поддержанию баланса в экосистеме. Ботва, корни и прочие органические остатки используются в качестве естественных удобрений, способствует увеличению гумусного слоя, улучшая структуру почвы и обеспечивая её питательными веществами. Создание растительного многообразия в лесопосадках или посевах требует эффективного опыления, поэтому пчеловодство часто становится неотъемлемой частью таких агроэкосистем, играя одну из ключевых ролей в увеличении урожайности. Ещё одним значительным преимуществом пермакультуры является её адаптивность к местным условиям. Пермакультура учитывает климат, рельеф и особенности экосистемы, что позволяет создавать решения, максимально соответствующие конкретной местности. В таких хозяйствах используются тщательно подобранные под условия виды и сорта растений. Это не только повышает эффективность использования ресурсов, но и способствует сохранению местной флоры и фауны. Применяя данный подход, можно получить относительно высокие, а главное – чистые от химии, урожаи [2,3,5].

Становление рынка органической продукции в России началось относительно недавно. Лишь в 2013 году был создан Национальный органический союз. В дальнейшем направление не осталось и без внимания государства, и в 2018 году был принят закон № 280-ФЗ «Об органической продукции и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В общем объёме органического земледелия в РФ доля пермакультуры невелика, хотя и отмечается рост. В период с 2015 по 2023 год в России количество проектов данного направления возросло более чем на 50%. В настоящее время насчитывается примерно 200 таких инициатив, включая как небольшие частные хозяйства, так и относительно крупные фермерские кооперативы. В основном этой деятельностью занимаются небольшие группы энтузиастов, значительного интереса среди аграриев не наблюдается. Примером успешной организации хозяйства по принципам пермакультуры в России является экопоселение «Миродолье» в Московской области. По

данной команды «Линия природы», занимающейся управлением этим участком, применение данной методики позволило значительно увеличить посевную площадь. Это стало возможным благодаря оптимизации использования ландшафтов и внедрению многоярусных систем посадки, что позволяет максимально эффективно использовать доступные ресурсы. Кроме того, пермакультурные методы способствовали снижению влияния сезонности на сельскохозяйственные работы. Согласно данным, полученным от экопоселения «Ковчег», расположенного в Калужской области, 60% его посевных площадей отведены под ведение хозяйства с применением пермакультурных принципов. В долгосрочной перспективе удалось достичь неплохих результатов: за последние 10 лет урожайность органических культур в этом поселении увеличилась на 25% [4,6,8].

Справедливая оценка пермакультуры требует всестороннего анализа, включая как ее преимущества, так и недостатки. Взгляды экспертов на методику могут разительно отличаться. Во-первых, стоит учитывать, что пермакультура зародилась и начала развиваться в Японии, Австрии, Австралии, почвенно-климатические условия, которых могут разительно отличаться от условий в других частях планеты. Это означает, что простое копирование методов, использованных в других странах, может не дать ожидаемых результатов. Аграрный сектор в любых условиях содержит в себе огромное количество рисков, поэтому полагаться полностью на природу представляется сомнительной идеей. Следовательно, нельзя слепо следовать данной философии, внося поправки на местные условия. Так же переход на пермакультуру требует значительных временных и денежных ресурсов на первоначальных этапах. Консультации со специалистами, обучение работников, закупка материалов значительные ландшафтные преобразования – длительные и затратные процессы. Первый урожай можно получить в первый же год, однако на полное устройство пермакультуры в хозяйстве уходит не менее 5 лет. Это может отталкивать многих агропроизводителей, настроенных на получение максимальной прибыли в сжатые сроки. В целом, человеческий фактор играет критическую роль в успехе пермакультурного проекта. Необходимость высокой мотивации и специальных знаний у всех участников процесса существенно ограничивает возможности внедрения этой системы. При этом накопленный опыт отечественных ученых может быть положен в основу развития и улучшения условий для пермакультуры.

Масштабируемость является ещё одним существенным ограничением пермакультуры. Большинство успешных примеров реализации этого подхода наблюдается на небольших участках, приусадебных хозяйствах и небольших фермах. Применение принципов пермакультуры в крупных масштабах остается проблематичным. Нельзя забывать и о социально-экономическом факторе. Продукты, полученные органическим путём, имеют стоимость выше, чем полученные с помощью интенсивных систем земледелия. Это означает, что такая продукция будет финансово доступна не всем слоям общества. Высокая себестоимость обусловлена производственными трудностями, невысокой

продуктивностью и особенностями сертификации. В России разница в розничных ценах между органическими и обычными продуктами питания может достигать двух-трех раз. Для сравнения, в странах Европейского Союза этот показатель составляет от 15 до 50%. По информации Союза органического земледелия, производители органической продукции могут получать премию за статус «органик» в диапазоне от 30 до 100% к ценам на товары, произведенные с применением интенсивных агротехнологий [1,5,8,9].

Пермакультура, как и другие методы органического растениеводства, представляется перспективным направлением экологического земледелия, однако мысль о каком-либо массовом внедрении данного метода ведения хозяйства вызывает сомнения. В современных условиях обеспечить продуктами питания всё население планеты даже с помощью классического растениеводства является тяжёлой задачей. Мировой опыт убедительно доказывает, что земледелие без применения агрохимикатов и интенсивных технологий обработки почвы ведёт к значительному снижению уровня валового производства продукции растениеводства. Методику следует рассматривать как дополнение к существующим классическим технологиям, позволяющее производить нишевые экологически чистые продукты для заинтересованной группы потребителей. Для повышения эффективности возможен симбиоз с другими направлениями экономической деятельности. Например, перспективной представляется организация агро- и ремесленного туризма в подобных хозяйствах – посещение агропоселений в последние годы становится популярным видом отдыха. Однако, в любом случае, с учётом низкой рентабельности, будущее органического земледелия будет определяться государственной политикой и поддержкой в этом направлении [5,10].

Таким образом, подход к обеспечению выращивания сельскохозяйственных растений пермакультурой в современном обществе может использоваться, однако низкая агротехническая гибкость относительно применения современной почвообрабатывающей техники и обустройство участков под выращивания растений с учетом многих факторов во многом замедляют развитие. При этом можно отметить, что пермакультура может найти свое применение в мегаполисах, при умелом сочетании её с сити фермерством откроет новые перспективы для организации не только эстетического ландшафтного дизайна, но и позволит получать урожаи сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Безопасность жизнедеятельности: Учебное пособие / А. В. Щур [и др.]. – Могилев – Рязань, 2018. – 328 с.
2. Влияние гуминовых кислот на повышение плодородия почвы / Е. Е. Новикова, А. А. Кунцевич, К. Д. Сазонкин, А. В. Ручкина // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Мат. II Межд. науч.-прак. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 260-264.

3. Габибов, М. А. Практикум по агрохимии / М. А. Габибов, Н. М. Троц, Д. В. Виноградов. – Кинель: Самарский государственный аграрный университет, 2022. – 222 с.

4. Новости от Роскачества. 85% россиян предпочитают органическую продукцию российского производства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rskrf.ru/news/85-rossiyan-predpochitayut-organicheskuyu-produktsiyu-rossiyskogo-proizvodstva/?ysclid=m7kab6dba8930844684>.

5. Осипов, А.И. Органическое земледелие: миф и реальность / А.И. Осипов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2022. – №2 (67). – С. 73-80.

6. Пути воспроизводства плодородия почв в Рязанской области / К. Д. Сазонкин и др. // АгроЭкоИнфо. – 2022. – № 5(53).

7. Сазонкин, К. Д. Экологизация как перспективный вектор развития АПК / К. Д. Сазонкин, С. В. Никитов // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Нац. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 126-131.

8. Современные тенденции в сельском хозяйстве / Е. М. Зайцев, К. Д. Сазонкин, А. А. Соколов, А. В. Ручкина // Научно-исследовательские решения высшей школы: Мат. студ. науч. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 105-106.

9. Факторы, влияющие на урожайность сельскохозяйственных культур / К. Д. Сазонкин, Д. В. Виноградов, М. В. Евсенина, Е. И. Лупова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Мат. VIII Межд. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 284-288.

10. Фурманова, О.А. Принципы пермакультуры в ландшафтной организации современной органической фермы/ О.А. Фурманова // Наука, образование и экспериментальное проектирование. – 2021. – №. 1. – pp. 180-183.

11. Богданчиков, И. Ю. Вопросы утилизации соломы в качестве удобрения в системе органического земледелия / И. Ю. Богданчиков, А. В. Юдина // Экологическое будущее: научные подходы к органическому сельскому хозяйству : Материалы I Международной научно-практической конференции молодых ученых, р.п. Правдинский, Московская область, 10 апреля 2025 года. – р.п. Правдинский, Московская область: Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2025. – С. 192-195.

12. Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию почв / К. Д. Сазонкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань, 2022. – С. 176-181.

13. Фадькин, Г. Н. Агроэкологическое обоснование длительного применения разных форм азотных удобрений на серой лесной

тяжелосуглинистой почве / Г. Н. Фадькин // Агрохимический вестник. – 2014. – № 2. – С. 29-31.

14. Экологический мониторинг и разработка природоохранных мероприятий в условиях предприятия Рязанского района / Т. В. Ерофеева [и др.] // АгроЭкоИнфо. – 2021. – № 3(45).

15. Научные основы повышения плодородия почв, селекции и технологий производства продукции растениеводства в адаптивно-ландшафтных системах земледелия ЦЧР: монография / С.В. Кадыров [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. – С. 98-174.

16. Кузнецова, Ю.А. Пути рационального использования земельных ресурсов / Ю.А. Кузнецова, М.В. Поляков, Е.А.Строкова // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции. В 3-х томах. Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). – Курск, 2023. – С. 510-513.

УДК 631.445.25

*Дрожжин К.Н., канд. с.-х. наук,
Ильина Л.В., д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОЗДАНИЕ ГЛУБОКОГО ПЛОДОРОДНОГО ПАХОТНОГО СЛОЯ СЕРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ

Многочисленными исследованиями установлено, что почти на всех основных типах почв Российской Федерации глубокий корнеобитаемый пахотный слой дает возможность резко повысить плодородие почвы и получать более высокие и устойчивые урожаи полевых культур [1,2,3]. Однако практика показала, что способы создания глубокого пахотного слоя должны быть строго дифференцированы в зависимости от конкретных климатических и в особенности почвенных условий [4,5,6].

Неизученность данного вопроса на серых лесных почвах приводит к необоснованному использованию рекомендаций, разработанных для дерново-подзолистых и черноземных почв [7,8,9,10].

Исследование этого вопроса начато нами на серых лесных почвах, типичных для районов Центральной лесостепи, куда входит и лесостепная часть Рязанской области.

Характерной особенностью серой лесной тяжелосуглинистой почвы является разнокачественность генетических горизонтов ее. Подпахотные слои этой почвы обладают, как правило, лучшей структурой, содержат большее количество глинистых и илистых частиц и доступного для питания растений фосфора, чем пахотные. Поэтому можно предполагать, что выпашивание на поверхность подпахотного горизонта (A1A2 и частично B1) с лучшими свойствами будет способствовать повышению эффективного плодородия этих

почв. Однако фактором, ограничивающим применение глубокой обработки, может быть меньшее содержание гумуса и минеральных соединений, особенно азотных, в нижележащих горизонтах.

В целях изыскания наиболее эффективных приемов создания глубокого пахотного слоя серой лесной почвы нами изучались в посевах кукурузы: вспашка на глубину 20 и 30 см – плугом с предплужниками; рыхление на 30 см – тем же плугом, но без отвалов и предплужников; вспашка на 40 см – плугом.

Размер делянок от 200 до 1500 м². Повторность 3-кратная.

Удобрения вносились весной под предпосевную обработку: перегноя 25-30 тонн, N₄₅P₆₀K₆₀.

Опыты сопровождались комплексным исследованием изменений, возникающих в почве и в растениях под влиянием различных обработок.

Приемы зяблевой обработки, прежде всего, оказывают влияние на структуру почвы. В подпахотных слоях серой лесной почвы водопрочных агрегатов обычно содержится больше, чем в пахотном (на 9-17%). Поэтому при оборачивании пласта структурный состав верхнего (0-20 см) слоя почвы несколько улучшается за счет выноса водопрочных агрегатов подпахотного слоя. Причем оструктурирование верхнего слоя почвы находится в прямой зависимости от мощности прослойки структурного горизонта A2B1, и B1, которая выносится на поверхность почвы. Поэтому наибольший положительный эффект достигается вспашкой плантажным плугом на 40 см, хотя он и не дает полного оборачивания пласта, и плугом на 30 см.

Что касается безотвальной обработки, то какого-либо улучшения агрегатного состава пахотного слоя после ее проведения не наблюдалось.

Под действием различных приемов обработки происходит изменение сложения пахотного слоя, показателем чего является объемный вес почвы и ее порозность (табл. 1).

Таблица 1 – Объемный вес почвы в посевах кукурузы в зависимости от приемов основной обработки (г/см³).

Варианты опыта	0-20 см			20-40 см		
	всходы	6-7 листьев	Фаза метелки	всходы	6-7 листьев	Фаза метелки
Вспашка 20 см	1,06	1,08	1,10	1,28	1,28	1,36
Вспашка 30 см	1,06	1,06	1,09	1,24	1,26	1,33
Вспашка 40 см	1,07	1,09	1,11	1,22	1,23	1,24
Рыхление 30 см	1,09	1,08	1,12	1,27	1,27	1,34

По отвальной обработке в сравнении с безотвальным рыхлением отмечена тенденция к уменьшению плотности почвы как в слое 0-20 см, так и в слое 20-40 см.

Однако способ обработки на плотность почвы оказывает влияние в меньшей степени, чем глубина обработки. На делянках, обработанных на разную глубину, величина объемного веса почвы в слое 0-20 см была примерно одинаковой, тогда как в слое 20-40 см она значительно разнилась. Наиболее

плотным этот слой был по вспашке на 20 см, так как он не затрагивался обработкой. С углублением с 20 до 30 и особенно до 40 см плотность почвы в слое 20-40 см значительно уменьшалась.

В соответствии с объемным весом изменялась и порозность почвы. Общая порозность по отвальной обработке в слое 0-30 см была на 2,4-3,8% больше, чем по рыхлению. С глубиной вспашки порозность увеличивалась и на 2-4% была больше, чем по нормальной вспашке.

Способы обработки почвы оказывали различное влияние на ее влажность (табл. 2).

Таблица 2 – Влажность почвы в слое 0-50 см в посевах кукурузы в зависимости от способа обработки (%)

Вариант опыта	Всходы	2-3 листа	6-7 листьев	Фаза метелки	В среднем
Вспашка 30 см	20,2	18,6	16,2	14,0	17,2
Рыхление 30 см	18,4	17,2	15,2	12,1	15,7

Вспашка, улучшая строение пахотного слоя, способствовала большему накоплению и сохранению влаги в течение лета, чем рыхление. Подобная закономерность отмечена нами и в 2021, 2023 гг.

На влажность почвы оказывала существенное влияние и глубина обработки.

Благодаря лучшей водопроницаемости почвы по глубокой вспашке (на 14,5%), а также большей влагоемкости всего взрыхленного обработкой слоя почвы, на этих делянках улучшилось использование атмосферных осадков за осенне-зимний период (табл. 3), что в условиях Рязанской области имеет весьма важное значение, так как здесь часто наблюдаются весенне-летние засухи.

Таблица 3 – Влажность почвы весной в слое 0-50 см в зависимости от глубины вспашки (% %)

Глубина вспашки, см	2021 г	2022 г	2023 г	В среднем за 3 года
20	20,5	17,2	23,2	20,3
30	21,5	20,3	23,9	21,9
40	21,5	21,2	24,5	22,4

Ежегодно влажность почвы весной после глубоких обработок была несколько выше, чем после вспашки на 20 см, а в среднем за 3 года эта разница составила 1,6-2,1%.

Последующие наблюдения за динамикой влажности в течение лета и осени, как правило, подтверждают преимущество глубокой вспашки. Особенно это наблюдалось в сухие годы. Так, в 2022 году в среднем за вегетационный период влажность почвы в полуметровом слое оказалась по фону глубоких обработок на 1,5-2% больше, чем по нормальной вспашке.

Параллельно с улучшением агрофизических свойств почвы после глубокой вспашки наблюдалось более мощное развитие корневой системы кукурузы. По глубокой вспашке корни растений лучше развиваются, проникают в более глубокие слои почвы и охватывают больший объем ее. Так, вес воздушно-сухих корней в слое 0-40 см по глубокой вспашке был на 20-30% больше, чем по вспашке на 20 см и рыхлению на 30 см, и распределение корней в этом слое было различным. По вспашке на 30 и 40 см вес корней в слое 0-20 см составлял 66-62% их общего веса, а остальная часть корневой системы проникала в более глубокие слои. По вспашке на 20 см и рыхлению практически вся корневая система кукурузы сосредоточивалась в слое 0-20 см и только небольшое количество 8-10% проникало в более глубокие слои.

Такое развитие корневой системы кукурузы, видимо, связано с различным распределением элементов питания по профилю почвы в зависимости от способов обработки.

Отвальная обработка на глубину 30 и 40 см способствовала образованию более мощного и гомогенного по плодородию пахотного слоя, в сравнении с вспашкой на 20 см и рыхлением (табл. 4).

Таблица 4 – Агрохимические свойства почвы в зависимости от способов обработки

Вариант опыта	Слой почвы	P ₂ O ₅	Гумус %	S	Н
				Мг-экв. (100 г почвы)	
Вспашка 20 см	0-20	14,4	2,78	22,2	4,5
	20-40	20,4	2,01	21,4	3,3
Вспашка 30 см	0-20	16,7	2,60	22,6	4,1
	20-40	18,0	2,18	22,8	3,9
Вспашка 40 см	0-20	20,6	2,57	23,4	3,1
	20-40	15,2	2,24	24,9	4,2
Вспашка 30 см	0-20	13,3	2,74	23,1	4,3
	20-40	21,5	2,09	21,3	3,5

Под действием вспашек на различную глубину отмечалось как бы и выравнивание содержания фосфатов по слоям почвы. Это объясняется тем, что при работе плуга на 30 и см нижний слой почвы с большим содержанием фосфора выворачивался на поверхность почвы и перемешивался с верхним слоем.

Та же закономерность отмечена по сумме обменных оснований и гидролитической кислотности.

По вспашке на 30 и 40 см в сравнении с вспашкой на 20 см и рыхлением наблюдается некоторое перераспределение и выравнивание содержания гумуса в новом пахотном слое. Так, по вспашке на 40 см гумус распределяется по слоям следующим образом: в слое 0-20 см 2,57%, в слое 20-40-2,24%; тогда как по нормальной вспашке (и аналогично по рыхлению) соответственно 2,78% и 2,01%, то есть происходит более резкое падение гумуса вниз по профилю.

После глубокой вспашки происходило уменьшение содержания гумуса в 0-20 см слое почвы с 2,78% до 2,57%, но при внесении удобрений это не вызывало понижения плодородия почвы.

При глубокой отвальной обработке резко усиливается микробиологическая активность почвы. Это объясняется тем, что лучшее развитие корневой системы растений обуславливает размножение обильной ризосферной микрофлоры. Кроме того, этому способствует улучшение физических свойств почвы.

Об интенсивности микробиологических процессов мы судили по выделению почвой углекислоты (табл. 5).

Исследования показали, что во все сроки определения по глубоким обработкам выделялось углекислоты значительно больше, чем по вспашке на 20 см.

Таблица 5 – Биологическая активность почвы в посевах кукурузы в зависимости от глубины вспашки

Глубина вспашки см	Выделилось CO ₂ за сутки г/м ²		
	Всходы	3-5 листьев	6-7 листьев
20	3,72	5,46	8,26
30	3,98	7,28	11,02
40	3,84	7,45	12,62

В результате лучшего перемешивания почвы после отвальной обработки жизнедеятельность микрофлоры активизируется во всем обрабатываемом слое. Более богатый микрофлорой пахотный слой играет роль бактериальной закваски, особенно в слое 20-30 см. Подтверждением этому является не только общее увеличение количества нитратов в пахотном слое, но и более равномерное распределение их по глубине (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние способов обработки почвы на содержание нитратов (мг/кг абс. сух. почвы)

Вариант опыта	Слой почвы	2021			2022		
		Всходы кукурузы	3-5 листьев	Фаза метелки	Всходы кукурузы	3-5 листьев	Фаза метелки
Вспашка 30 см	0-20	13,6	16,6	20,1	28,7	25,8	23,2
	20-30	10,1	8,0	10,5	22,9	16,0	14,1
Рыхление 30 см	0-20	15,3	16,4	18,2	29,0	23,2	19,5
	20-30	4,2	2,5	2,0	12,0	11,6	7,3

Безотвальное рыхление подпахотного слоя, как показали анализы нитратов, недостаточно для активизация микробиологических процессов.

Изучение динамики нитратов в зависимости от глубины обработки показало, что в первые фазы роста кукурузы накопление нитратов в верхнем слое почвы (0-20 см) происходило интенсивнее после нормальной вспашки (25,7 мг вместо 16 мг по вспашке на 30 см) (табл. 7).

Очевидно, глубокая вспашка вначале несколько подавляла микробиологическую деятельность в слое 0-20 см за счет выноса наверх малоактивного нижнего слоя почвы. В дальнейшем эти различия уменьшались, и в фазе 6-7 листьев кукурузы содержание нитратов оказалось наибольшим после глубокой вспашки. В слое же 20-30 см накопление нитратов происходило интенсивнее по глубокой вспашке, начиная с весны.

Таблица 7 – Динамика нитратов в посевах кукурузы в зависимости от глубины вспашки (мг/кг почвы)

Глубина вспашки	Слой почвы	До посева	Всходы	3-5 листьев	6-7 листьев	Фаза метелки
20	0-20	25,7	35,5	48,4	39,3	34,1
	20-30	10,3	14,6	23,6	26,2	18,6
30	0-20	16,0	36,1	48,0	42,0	33,0
	20-30	13,9	18,4	38,3	43,1	24,5

В результате изучения способов отвальной и безотвальной основной обработки серой лесной тяжелосуглинистой почвы нами выявлены преимущества отвальной обработки.

Вспашка в сравнении с рыхлением на ту же глубину создает лучшие условия для растений. По вспашке меньше плотность, увеличивается общая порозность. Больше накапливается влаги, и она лучше сохраняется. Наблюдается более равномерное распределение нитратов по прослойкам пахотного слоя.

Урожай кукурузы по вспашке за годы исследований был в среднем на 12,1% выше.

Лучшим способом углубления пахотного слоя серой лесной почвы является припахивание нижележащего слоя с выносом его на поверхность, используя плуг с предплужниками на глубину 30 см.

Под влиянием глубокой вспашки в сочетании с удобрениями происходит усиление процесса окультуривания серой лесной тяжелосуглинистой почвы, в частности улучшаются ее водно-физические свойства, усиливается биологическая активность и увеличивается содержание нитратов во всем пахотном слое.

По глубокой вспашке, в результате улучшения условий жизни растений, наблюдается увеличение массы корней кукурузы на 20-30% и более глубокое проникновение их в почву.

Прибавки урожая зеленой массы кукурузы от глубокой вспашки изменялись по годам от 22,6% до 62,8%.

С увеличением глубины вспашки до 40 см, путем применения плантажного плуга, почвенные условия жизни растений улучшались и урожай кукурузы увеличивался. Однако такой способ углубления, в сравнении с вспашкой обычным плугом на глубину 30 см, является более дорогим и вместе с тем менее производительным.

Исследования показали, что углубление пахотного слоя до 30 и 40 см оказывает положительное действие на урожай возделываемых культур в течение 3-4 лет, чем и определяется агротехническая целесообразность повторения (периодичность) глубокой вспашки.

Библиографический список

1. Повышение урожайности сельскохозяйственной продукции за счет использования пожнивных остатков в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков, Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин, К. Н. Дрожжин // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 53-58.

2. Дрожжин, К. Н. Сидераты как агроприем повышающий урожайность сельскохозяйственных культур / К. Н. Дрожжин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2017. – С. 124-129.

3. Дрожжин, К. Н. Влияние ресурсосберегающих систем обработки на биологические свойства почвы / К. Н. Дрожжин // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2001. – С. 29-31.

4. Изменение показателей биогенности в зависимости от различных технологий воспроизводства почвенного плодородия / Л. В. Ильина, К. Н. Дрожжин, Ю. М. Возняковская, Н. П. Аврова // Сборник научных трудов аспирантов, соискателей и сотрудников Рязанской государственной сельскохозяйственной академии имени профессора П.А. Костычева: 50-летию РГСХА посвящается. – Рязань, 1998. – С. 3-5.

5. Потапова, Л. В. Комплексное влияние биопрепаратов и основной обработки почвы на продуктивность сельскохозяйственных культур / Л. В. Потапова, О. В. Лукьянова, Е. В. Капранов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей ФГБОУ ВПО РГАТУ агроэкологического факультета, посвященный 100-летию со дня рождения профессора С.А. Наумова: Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2012. – С. 160-162.

6. Наумкин, В.Н. Технология растениеводства / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2014. – 592 с.

7. Перегудов, В. И. Агротехнологии Центрального региона России / В. И. Перегудов, А. С. Ступин. – Рязань: ООО «Политех», 2009. – 463 с.

8. Перегудов, В. И. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России: Учебное пособие по агрономическим специальностям / В. И. Перегудов, А. С. Ступин, П. Н. Ванюшин. – Рязань: Рязанская ГСХА, 2005. – 764 с.

9. Положенцев, В.П. Экоадаптивные агротехнологии как фактор интенсификации растениеводства / В. П. Положенцев, О. В. Черкасов, А. С. Ступин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 4(28). – С. 22-28.
10. Перспективы применения биопрепаратов в сельскохозяйственной практике / О. В. Лукьянова, А. С. Ступин, О. А. Антошина, В. С. Конкина // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 5(389). – С. 502-506.
11. Влияние длительного применения разных форм азотных удобрений на изменение физико-химических свойств серой лесной тяжелосуглинистой почвы юга Нечерноземья / Г. Н. Фадькин, Я. В. Костин, М. М. Крючков, Р. Н. Ушаков // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 3(27). – С. 42-45.
12. Курчевский, С. М. Влияние различных доз минерального грунта на агрохимические показатели и продуктивность торфяных почв / С. М. Курчевский, Д. В. Виноградов, А. В. Щур // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2015. – № 1(25). – С. 27-31.
13. Мусаев, Ф. А. Мониторинг химических элементов в серой лесной почве разной степени окультуренности / Ф. А. Мусаев, О. А. Захарова, Р. Н. Ушаков // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 8-1. – С. 29-36.
14. Нургалиев, Л. М. Техника и приемы для рыхления переуплотненных почв / Л. М. Нургалиев, Н. Е. Лузгин // Материалы международной научно-технической конференции «I юбилейные чтения Бойко Ф. К.», посвященной 100-летию Бойко Ф. К., 21 февраля 2020 года. Том 2, 2020. – С. 297-303.
15. Результаты применения биопрепаратов в агрегате для утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков, Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин, К. Н. Дрожжин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 2(42). – С. 81-86.
16. Ступин, А. С. Роль ресурсосберегающих агротехнических приемов в условиях снижения уровня применения техногенных факторов / А. С. Ступин, В. И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова: Материалы научно-практической конференции, Рязань, 05 апреля 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 42-45.
17. Лукьянова, О.В. Биологизация технологий возделывания сельскохозяйственных культур в условиях Рязанской области / О. В. Лукьянова, О. А. Антошина, Г. Н. Фадькин // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть III. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 66-70.

18. Научные основы повышения плодородия почв, селекции и технологий производства продукции растениеводства в адаптивно-ландшафтных системах земледелия ЦЧР: монография / С.В. Кадыров [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. – С. 98-174.

19. Кузнецова, Ю.А. Пути рационального использования земельных ресурсов / Ю.А. Кузнецова, М.В. Поляков, Е.А.Строкова // В сборнике: Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее. Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции. В 3-х томах. Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). Курск, 2023. С. 510-513.

УДК 628.16.098+633.49

*Захарова О.А., д-р с.-х. наук
ФГБОУ ВО ОГТУ, г. Рязань, РФ*

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ХРАНЕНИИ

Знание морфологического и анатомического строения клубня картофеля позволяет более полно понять происходящие в них биохимические процессы при хранении (рисунок 1). Одной из проблем при хранении картофеля является сохранение ценного биохимического состава клубней.

Цель работы – проследить ход биохимических процессов в клубнях картофеля для создания благоприятных условий их хранения.

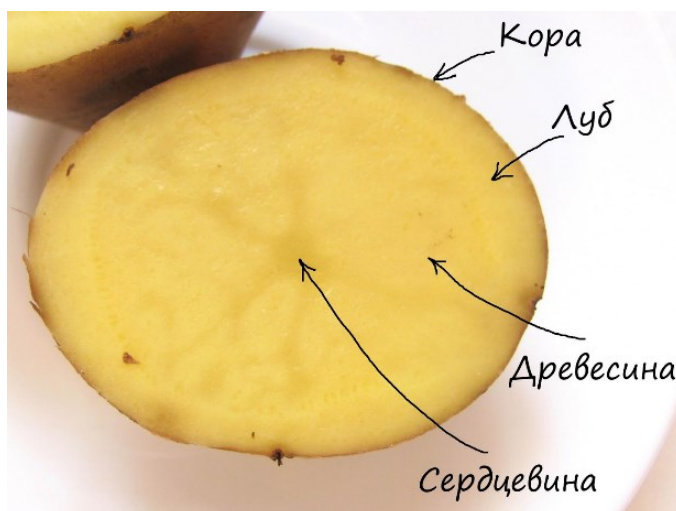
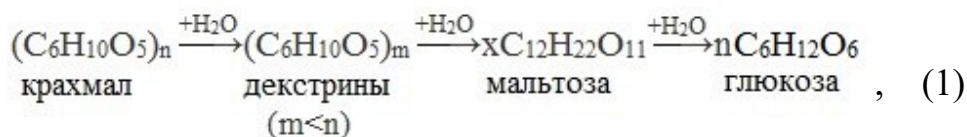


Рисунок 1 – Внутреннее строение клубня картофеля

Основной тканью клубней картофеля является запасаящая паренхима, которая после сбора урожая не переходит в состояние покоя, а активизирует биохимические процессы по дозреванию и восстановлению ткани после механических повреждений и внедрения инфекции.

Запасное вещество – крахмал, представленное в виде зерен. Крахмал расщепляется вначале до декстринов, затем – мальтозы и далее – глюкозы, что уменьшает содержание крахмала в клубнях [1, с. 322]:



Количество сахаров в процессе хранения клубней может резко снизиться при переходе сложных углеводов в простые сахара [2, с. 201] при влиянии ферментов и температуры в картофелехранилищах. Установлено образование 35,8 мг сахара и его расход в том же количестве при t=10 °C в 1 кг клубней, а при t<10 °C происходит накопление сахара в клубнях.

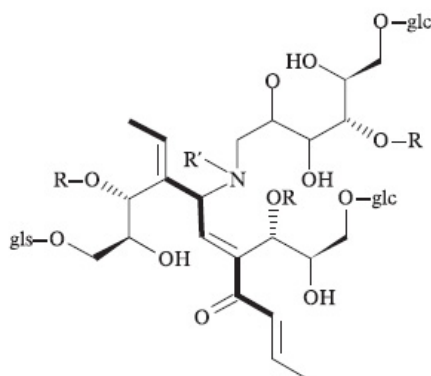


Рисунок 2– Формула меланоидинов

Однако качество клубней картофеля ухудшается вследствие образования меланоидинов (рисунок 2), что проявляется сладким вкусом клубней, потемнением их при варке и другими проявлениями. Исследователи сделали вывод о возможном регулировании концентрации сахаров в клубнях при изменении температуры хранения [1, с. 318]. Нами проведен корреляционно-регрессионный анализ накопления сахаров в клубнях картофеля от срока хранения в течение 3-х лет и температуры в картофелехранилище в диапазоне от +10 °C до 0 °C (рисунок 3).

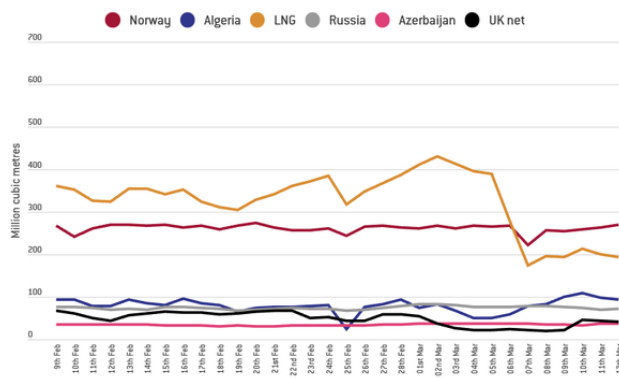


Рисунок 3 – График гидролиза крахмала и содержания сахаров в клубнях

Так, черная, серая и синяя кривые показывают гидролиз крахмала по 3-м годам исследований; красная – усредненные значения. Черная кривая отображает измельчение зерен крахмала. Желтая кривая отображает изменение количества витамина С в клубнях картофеля при хранении.

Другим биохимическим процессом является гидролиз клетчатки. Интенсивность нарастает к середине зимы, а содержание клетчатки снижается в 2 раза.

Клетчатка, гемицеллюлоза (в частности, пентозаны) участвуют в образовании клеточной стенки, их количество от периферии уменьшается к центру. Осенью, перед закладкой клубней на хранение, перидерма пробковеет, образуется утолщенная кожура, которая служит для защиты органа. Интересен тот факт, что свежесобранные клубни обладают высокой устойчивостью к фитопатогенным микроорганизмам [2, с. 117]. В месте ранения клубня образуются вещества, ядовитые для фитопатогенов. В период покоя преобразуются меристематические ткани, хотя и в них продолжают синтезироваться нуклеиновые кислоты и белки.

На месте ранения ткани зарубцовываются, клеточные стенки срезов покрываются суберином, представленным веществом из следующих кислот. Феллоновая кислота $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$, феллогеновая кислота $\text{HOOC}(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH}$, флоионовая кислота $\text{HOOC}(\text{CH}_2)(\text{CHOH})_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$, и флоинолевая кислота $\text{HOCH}_2(\text{CH}_2)_7(\text{CHOH})_2(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$ и др.

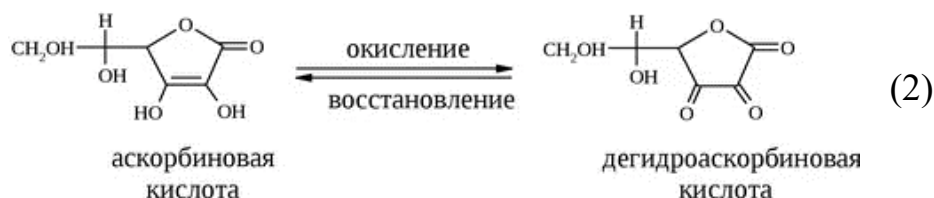
Перидерма на месте ранения формируется с разной скоростью в зависимости от сорта, физиологического состояния и длительности хранения. Так, к примеру, наружная ткань образуется быстрее на клубнях, недавно собранных; а свежие повреждения и ушибы на этих же клубнях заживают медленнее.

Помогает клубням на генетическом уровне переживать длительные неблагоприятные условия переход в состояние покоя [3, с. 463]. На этот процесс прямое влияние, по данным научной литературы, оказывают погодные условия, в которых формировались клубни картофеля. Нами были обработаны сведения и получен коэффициент корреляции Пирсона $r = 0,88$, что свидетельствует о тесной связи между этими показателями, хотя причинно-следственная связь может быть обусловлена и влиянием неучтенного фактора. $r = 0,88$ считается значимым. В период покоя жизнь клубней продолжается. Так, они усиленно дышат через чечевички, хотя проницаемость кожуры при хранении снижается [1, с. 295]; реагируют на обработку химикатами повышенной интенсивностью дыхания и активностью оксидоредуктаз (каталазы, пероксидазы и др.) [1, с. 227]; вырабатывают фитогормоны (этилен, абсцизовая кислота, ауксины) и фенольные соединения (кофейная кислота, скополетин, фенол, кверцетин, дигидрокверцетин и др.) [1, с. 229]. Период покоя клубней поддерживается выработкой антиоксидантов кверцетина и дигидрокверцетина [2, с. 118].

Клубни картофеля при хранении теряют в массе не только вследствие дыхания, но и испарения влаги. Эти потери составляют естественную убыль

картофеля, которая является важным показателем его лежкости. Даже при низкой температуре происходит выделение клубнями картофеля CO_2 и потеря сухого вещества [3, с. 463].

При хранении значительно падает содержание в клубнях аскорбиновой кислоты. В присутствии аскорбиноксидазы аскорбиновая кислота окисляется кислородом воздуха с образованием дегидроаскорбиновой кислоты и перекиси водорода (2).

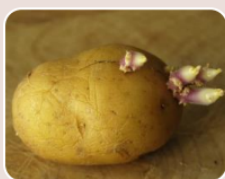


Распад аскорбиновой кислоты (витамина С) в большей степени происходит осенью и в начале зимы.

Следующий биохимический процесс, имеющий место при хранении клубней картофеля, – накопление свободных аминокислот в результате распада белков. Это проявляется потемнением сердцевины клубней, которое часто наблюдается после зимнего хранения в результате образования меланоидинов, окисления кислородом воздуха ароматических аминокислот тирозина и фенилаланина под действием фермента тирозиназы. Свободные аминокислоты входят в небелковые азотистые соединения растительных клеток.

Таким образом, биохимические процессы в клубнях картофеля при хранении продолжают развиваться, что вызывает изменения в содержании питательных веществ, сокращает их лежкость. Это надо учитывать при выборе способа и режима хранения картофеля.

Потери при хранении клубней картофеля сводятся к потере массы и питательных свойств (рисунок 4).



Потери массы

- Неизбежные - дыхание, испарение и др.
- Устранимые - болезни, механические повреждения, прорастание, подмерзание, загнивание, нарушение условий хранения и др.



Потери питательных свойств

- Ухудшение качества
- Загнивание
- Сладковатость
- Низкие вкусовые качества

Рисунок 4 – Распространение потери при хранении картофеля

Большие потери связаны с нарушением условий хранения клубней. Потери по нормам естественной убыли могут составлять 8-12% от массы,

заложенной на хранение [3, с. 87], в связи с потерей сухих веществ на дыхание и испарение.

Потери картофеля при хранении сводятся, помимо естественной убыли массы, к ненормированным потерям в виде гниения, заболеваний и механических повреждений. Они представляют абсолютный отход и технический брак (частично повреждённые клубни при заболеваниях, вредителями, подмороженные и пр.).

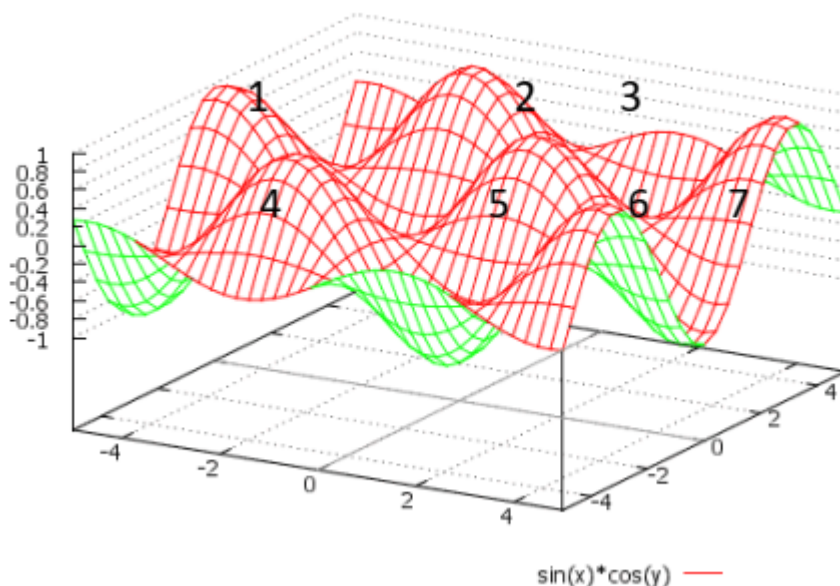


Рисунок 5 – Поверхность отклика потерь клубней в результате естественной убыли, ненормированных потерь и нарушения технологии загрузки в хранилище (%)

Потери картофеля могут быть причиной нарушения технологии загрузки клубней в хранилище.

Нами построена поверхность отклика, показывающая потери клубней в результате естественной убыли, ненормированных потерь и нарушения технологии загрузки в хранилище (%), что отображено на рисунке 3. Множество верхних и нижних пиков есть потери от гниения (1), заболеваний (2), механических повреждений (3), подмороженные (4), потери сухих веществ (5), изменений микроклимата в хранилище (6), нарушения загрузки клубней в хранилище (7).

Чтобы уменьшить потери, рекомендуется закладывать на длительное хранение только качественную продукцию, поддерживать оптимальную температуру и относительную влажность воздуха, использовать полиэтиленовые упаковки, предотвращающие излишнее испарение влаги.

Для снижения возможных потерь вводятся оздоровительные, подготовительные, предупредительные меры, которые предпринимаются в период до закладки картофеля на длительное хранение с учётом сорта, количества и вида использованных удобрений, погодных условий выращивания и уборки.

Библиографический список

1. Захарова, О.А. Биохимия сельскохозяйственной продукции с рабочей тетрадью: Уч. пособие с грифом УМО/ О.А. Захарова. – Рязань: ИП Коняхин А.В., 2025. – 350 с.
2. Кощаев, А.Г. Биохимия сельскохозяйственной продукции / А. Г. Кощаев, С. Н. Дмитренко, И. С. Жолобова – СПб., 2023. – 388 с.
3. Шаранцов, С. Д. Возможность длительного хранения картофеля в картофелехранилищах с сохранением качества клубней при озонировании / С. Д. Шаранцов, О. А. Захарова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: сборник материалов Международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН»/ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук. – Солёное Займище, 2021. – С. 463-465.
4. Горлов, И. Е. Защита картофеля от болезней / И. Е. Горлов, К. Н. Дрожжин // Современные тенденции в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 37-42.
5. К вопросу об исследованиях по хранению картофеля / С.Н. Борычев и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2019. – № 2. – С. 129-134.
6. Уборка и хранение картофеля: отдельные аспекты / И.В. Лучкова и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 175. – С. 91-100
7. Потери картофеля при различных технологиях хранения / А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова, М.В. Поляков, А.Ю. Виноградов // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2025. – С. 272-276.
8. Способы повышения урожайности картофеля / Т. Ю. Амелина, А. Н. Гордиенко, И. А. Кабанова, Г. Н. Фадькин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань, 2020. – С. 59-61.
9. Терехина, О. Н. Распространение золотистой картофельной нематоды на территории Рязанской области и меры борьбы с ней / О. Н. Терехина // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – 2015. – № 8. – С. 127-132.
10. Растениеводство Центрального Черноземья России: Учебник / В.А. Федотов [и др.]. – Воронеж: ООО «Издат-Черноземье», 2019. – 581 с.
11. Денисова, А.Д. Анализ динамики состава и структуры себестоимости 1 ц картофеля / А.Д. Денисова, Е.А. Строкова // БУДУЩЕЕ НАУКИ – 2022 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции. – Курск, 2022. – С. 153-157.

**МОРФОМЕТРИЧЕСКИЙ СТАТУС ГЕНОТИПОВ
LINUM USITATISSIMUM L. В УСЛОВИЯХ
ЛЕТАЛЬНО-СТИМУЛИРУЮЩЕГО ВЛИЯНИЯ АГЕНТА
ХИМИЧЕСКОЙ ПРИРОДЫ**

Лен является ценным сельскохозяйственным растением различного использования во многих отраслях народной промышленности [1, с. 18-21; 2, с. 59-63; 3, с. 76-85], сортовой потенциал продуктивности, которого, играет важную роль [4, с. 1-551; 5, с. 27-32]. Отбор генотипов на раннем этапе онтогенеза, неотъемлемый компонент селекционного процесса при создании нового исходного материала [6, с. 518-526; 7, с. 58-63].

Способность семян к прорастанию – важный оценочный критерий, обуславливающий дальнейший биологический и хозяйственно-ценный уровень сортов в полевых условиях при действии абиотических и биотических факторов окружающей среды, поэтому исследования в данном направлении актуальны. Использование химических агентов для расширения биоразнообразия льна доказало свою эффективность [8, с. 116-122; 9, с. 3-5; 10, с. 130-134], поэтому необходим дальнейший поиск источников его увеличения, в т. ч. и с использованием гербицидной химической основы при индуцировании.

В цель исследований входила диагностика фитоответности сорта льна масличного Северный на действие гербицидного химического агента по морфометрическому статусу проростков. В качестве объекта изучения был использован сорт льна масличного Северный, семена которого были получены в агроклиматических условиях Тюменской области (2023 г., Нижнетавдинский р-н). Исследования выполнены в лаборатории Школы естественных наук ТюмГУ и включали прайминг (замачивание) семян (n=50 шт.) стандартной влажности в трех средовых условиях: 1. – контроль (дистиллированная вода); 2. – 0,06% (N-(фосфонометил)-глицин); 3. – 0,13% (N-(фосфонометил)-глицин). Экспозиция обработки – 40 минут, затем промывка семян под проточной водой. Контрольные и опытные варианты проращивали в термостате в чашках Петри в течение 7 суток. Повторность – четырехкратная. Оценивали скорость набухания семян (SSR), измеряли длину корневой системы (RL, см), побегов (SL, см), оценивали сырую массу корней (RDW, мг) и побегов (SDW, мг), рассчитывали индекс прорастания (GP, %) [11, с. 34-43]. Достоверность различий между вариантами устанавливали на основании множественного критерия Дункана в программе Statistica 10.0.

На первоначальном этапе выявляли достоверность различий между контрольными и опытными вариантами. По итогам дисперсионного анализа установлена значимость по скорости набухания во всех опытных вариантах ($p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$), по индексу прорастания (GP, %) (№2, $p \leq 0,05^*$; №3 $p \leq 0,05^*$;

$p \leq 0,01^{**}$), длине корня (№2, $p \leq 0,05^{*}$; №3 $p \leq 0,05^{*}$; $p \leq 0,01^{**}$) длине побега (№2,3; $p \leq 0,05^{*}$), длине побега (№2 $p \leq 0,05^{*}$; $p \leq 0,01^{**}$; №3 $p \leq 0,05^{*}$), массе корня (№2, $p \leq 0,05^{*}$; №3 $p \leq 0,05^{*}$).

Важным было установить вклад факторов в общей фенотипической структуре варибельности признаков льна масличного при действии химического агента (рисунок).

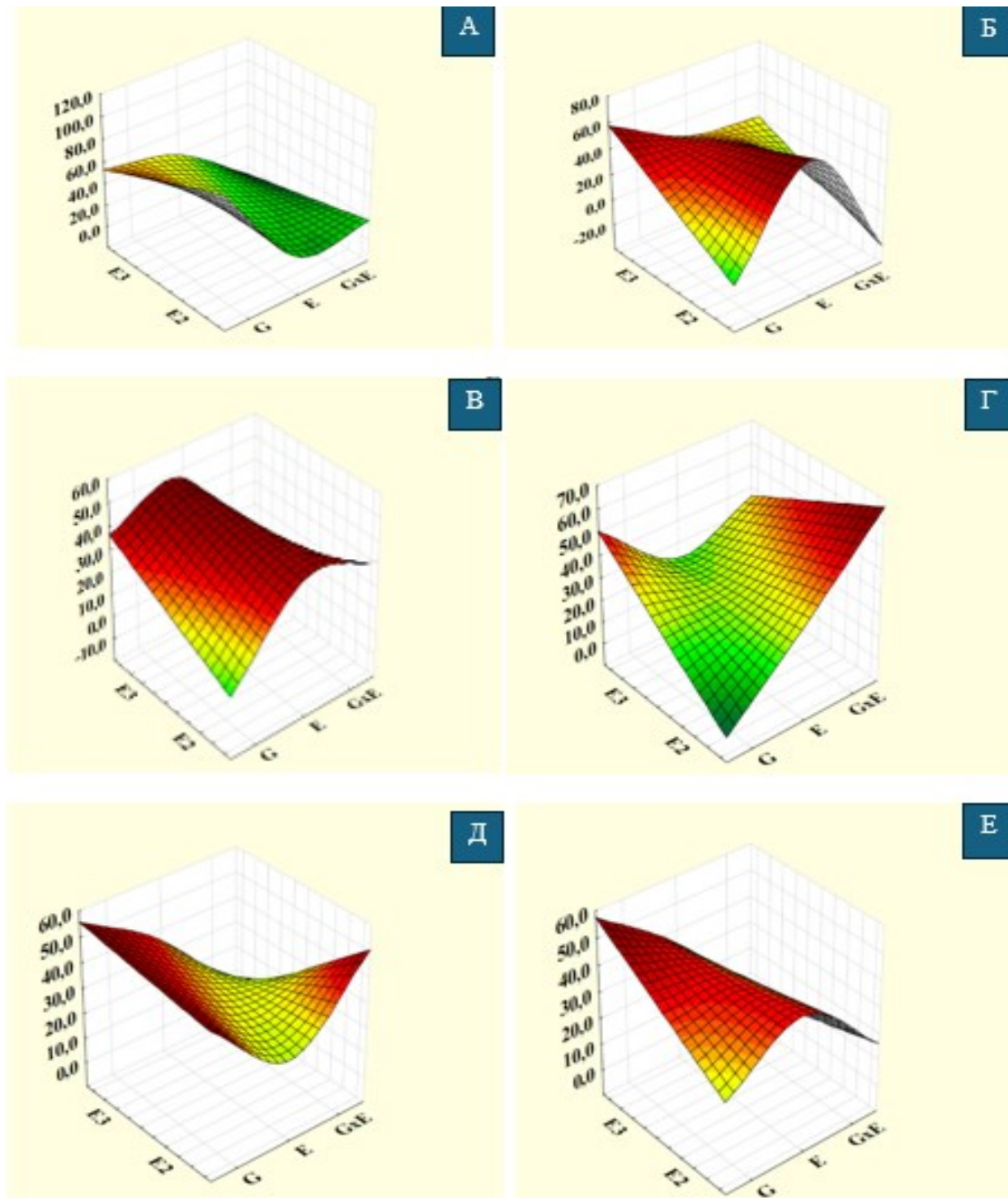


Рисунок – Факториальный вклад генотипа (G), среды (E), взаимодействия генотипа и среды (GxE) в формировании скорости набухания (А), индекса прорастания (Б), длины корня (В), длины побега (Г), массы корня (Д), массы побега (Е), %.

Полученные данные аспекты могут иметь теоретическое значение при разработке стратегии гербицид-индуцированного мутагенеза как нового метода получения селекционно значимой фенотип-генотипической изменчивости и раскрытие потенциала ее дальнейшего использования.

Выявлено, что на скорость набухания оказывали достоверное влияние генотип (G, 54,3-63,8%), среда (хим.-агент, E, 21,2-32,9 %), взаимодействие генотипа и среды (GxE) обуславливало проявление 10,2-12,6% данного показателя. Индекс прорастания семян формировали G – 30,8-41,5%, E – 36,6-59,9%, GxE – 12,8-20,5%; длину корня G – 25,6-36,6%, E – 42,2-44,8%, GxE – 17,9-30,0%; длину побега G – 18,8-32,8%, E – 25,5-30,6%, GxE – 36,6-49,3%; массу корня G – 40,6-46,6%, E – 25,8-32,4%, GxE – 19,6-32,7%; массу побега G – 36,6-45,9%, E – 36,7-40,0%, GxE – 16,2-22,9%.

Необходимым этапом исследований была оценка изменчивости каждого тестируемого показателя для проведения дальнейшего индивидуального отбора и выявления ценной селекционной информации (Таблица). Растворы гербицидного агента (N-(фосфонометил)-глицин) оказывали, как стимулирующее, так и ингибирующее влияние на изученные диагностические показатели, что согласуется с общими закономерностями при индуцированном мутагенезе льна [12, с. 213-216; 13, с. 158-160]. При этом важной информацией является прежде всего возможность индуцирования изменений, получение новых мутантных растений, которые можно будет использовать в дальнейшей селекционной работе.

Важным критерием оценки сортов на раннем этапе онтогенеза является особенность прорастания семян, морфометрические параметры проростков, накопление сырой и сухой биомассы, ее структурный состав. В результате исследований, выявлено стимулирующее влияние химического агента на скорость набухания при 0,06% раствора, при этом положительный эффект составил 1,5-2,3% по сравнению с контролем.

По индексу прорастания, GP,% установлена тенденция незначительного снижения критерия при возрастании нагрузки в среде с 0,13% обработкой семян. Длина корня и его масса реагировали увеличением уровнем проявления признака при более низкой средовой нагрузке и более серьезном лимитировании с ее увеличением.

На параметры побега все представленные растворы N-(фосфонометил)-глицина оказали ингибирующее воздействие, установлено достоверное снижение на 3,6-5,2% по отношению к контролю. Показатели сырой массы корня были наибольшие при 0,06% концентрации и снижены при возрастании средовой нагрузки до 0,13%. Выделена изменчивость в формировании структуры сырой биомассы. В контроле – преобладающими были корни, обработка химическими агентами привела к общей закономерности снижения и незначительной их стимуляции. Доля корней и побегов зависела от уровня средовой нагрузки, при этом следует отметить максимальное уменьшения долевого уровня побегов на 4,5-8,3% в варианте 0,13% (N-(фосфонометил)-глицин) и незначительное увеличение корней при 0,06% обработке семян.

Таблица – Влияние двух средовых условий на формирование количественных признаков у льна масличного, среднее, сорт Северный.

Показатель	Средовые условия					
	0,06%			0,13%		
	Достоверно, при $p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$					
	БК	УК	НК	БК	УК	НК
Скорость набухания, SSR	+	0	-	-	0	+
	(*)		(*,**)	(*,**)		(*,**)
Индекс прорастания, GP	+	0	-	0	0	-
	(*,**)		(*,**)			(*,**)
Длина корня, RL	+	0	0	0	0	+
	(*,**)					(*,**)
Длина побега, SL	0	+	0	0	0	-
		(*,**)				(*,**)
Сырая масса корня, RDW	+	0	0	0	+	0
	(*,**)				(*,**)	
Сырая масса побега, SDW	-	0	-	0	-	0
			(*,**)		(*,**)	
Итого:						
(+ *,**)	4,0	1,0	нет	нет	1,0	2,0
0	1,0	5,0	3,0	5,0	4,0	2,0
- (*,**)	1,0	нет	3,0	1,0	1,0	2,0

Примечание: положительный (+), отрицательный (-), нулевой (0) достоверный эффект химического агента по отношению к контролю: выше (БК), на уровне (УК), ниже (НК).

Таким образом, в результате выполненных исследований установлена возможность, как стимуляции, так и лимитирования параметров проростков, сырой биомассы и ее структурных компонентов у сорта льна масличного с использованием данного химического индукт-агента. Выявлены достоверные различия ($p \leq 0,05^*$; $p \leq 0,01^{**}$) между контрольным и опытными вариантами по фито-показателям: скорость набухания семян (SSR), индекс прорастания (GP) и морфометрическим параметрам (RL, SL, RDW, SDW) проростков льна. Установлена структурная изменчивость факториальной нагрузки генотипа в общей вариативности показателей (G, 18,8-63,8%), среды (E, 10,2-49,3%), взаимодействия генотипа и среды (GxE, 10,2-49,3%), которая может иметь теоретическую значимость и практическое использование при дальнейших селекционно-генетических исследованиях при создании нового исходного материала льна масличного.

Библиографический список

1. Korolev, K.P. Comparative assessment of the parameters of ecological stability of flax samples (*Linum usitatissimum* L.) in a collection nursery of study, differing in origin. Agrarian Bulletin of the Upper Volga region / K.P. Korolev. – 2015. Vol. 4 (12). – P. 18-21.

2. Королёв, К.П. Адаптивность гибридных популяций *Linum usitatissimum* L. в условиях Северного Зауралья / К. П. Королёв, А. Н. Якубенко, Э. Н. Якубенко // Овощи России. – 2024. – № 5. – С. 59-63.
3. Seed oil diversity of Ethiopian linseed (*Linum usitatissimum* L.) landraces accessions and some exotic cultivars / M.L. Khan, M. Sharif, M. Sameera, M. Ameen // African Journal of Biochemistry Research. – 2013. – Vol. 7(6). – P. 76-85.
4. Генетические основы селекции растений: в 4 т. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т генетики и цитологии; науч. ред. А.В. Кильчевский, Л. В. Хотылева. – Мн: Беларуская навука, 2008. – С. 1-551.
5. Classification of some linseed (*Linum usitatissimum* L.) genotypes for salinity tolerance using germination, seedling growth and ion content / M.D. Kaya, S. Day, Y. Cikili // Chilean Journal of Agricultural Research. – 2012. – Vol. 72 (1). – P. 27-32.
6. Кильчевский, А.В. Генетико-экологические основы селекции растений / А.В. Кильчевский // Информационный вестник ВОГиС. – 2005. – Т.9. – №4. – С. 518-526.
7. Polonetskaya, L.M. Potential of genetic variability in varieties of oilseed flax (*Linum usitatissimum* L.) / L.M. Polonetskaya // News of the National Academy of Sciences of Belarus. Gray biologic sounds. – 2004. – Vol. 1. – P. 58-63.
8. Логинов, М.И. Экспериментальный мутагенез и его роль в создании сортов с высоким качеством волокна / М. И. Логинов // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Торжок, 5–6 дек 2005 г. – Торжок: ВНИИЛ, 2005. – С. 116-122.
9. Купянская, Н.А. Действие химических мутагенов на лен-долгунец / Н.А. Купянская // Селекция, семеноводство и агротехника возделывания льна-долгунца: сб. науч. тр./Всерос. науч.-исслед. ин-т льна. – Торжок, 1978. – Вып.15.– С. 3-5.
10. Королёв, К.П. Индуцированный мутагенез как способ расширения генетического разнообразия и создание нового исходного материала для различных направлений селекционной работы / К. П. Королёв // Проблемы развития АПК региона. 2016. –Т.25. – № 1-1 (25). – С. 130-134.
11. Effect of Seed Priming on Seed Germination and Seedling Growth of Modern Rice (*Oryza sativa* L.) varieties / A.A. Mamun, U.A. Naher, M.Y Ali // The Agriculturists. – 2018. – Vol. 16(1). – P. 34-43.
12. Симаш, С.В. Создание исходного материала льна-долгунца с использованием метода индуцированного мутагенеза / С.В. Симаш, К.П. Королёв // Молодежь и инновации-2011: Материалы Международной научно-практической конференции (Горки, 29-31 мая 2011 г.): Изд-во: БГСХА, 2011. – С. 213-216.
13. Ивашко, Л.В. Использование метода мутагенеза в селекции льна-долгунца / Л. В. Ивашко // Химический мутагенез в селекционном процессе. – 1988. – С. 158-160.
14. Капитулина, О. Н. Применение биологических препаратов - современный подход ресурсосберегающих технологий / О. Н. Капитулина, Д.

В. Виноградов // Ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Саранск, 2024. – С. 129-133.

15. Кузьмин, Н. А. Полевые культуры Рязанской области: биология, сортовой потенциал, сортовая агротехника, семеноводство / Н. А. Кузьмин, О. А. Антошина, О. В. Черкасов. – Рязань: РГАТУ, 2014. – 301 с.

УДК 633.1: 58.08

*Левин В.И., д-р с.-х. наук, профессор,
Акулина И.А., ассистент,
Антипкина Л.А., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань*

ДИАГНОСТИКА ФИТОТОКСИЧНОСТИ ОСВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СТРЕССИРОВАННЫХ СЕМЯН СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Фитотоксичность – свойство загрязняющих веществ, содержащихся в почве, оказывать угнетающее воздействие на рост и развитие растительного организма (тестовый показатель).

У растений это проявляется в нарушении обмена веществ, задержке поступления питательных веществ, происходит хлороз и, как следствие, снижение урожайности сельскохозяйственных культур.

Спектр веществ и соединений, обеспечивающих токсичные свойства почвы, чрезвычайно разнообразен – от отдельных химических элементов, патогенов до сложных высокомолекулярных органических соединений и продуктов метаболизма растений.

Наиболее часто фитотоксичность обусловлена повышенным уровнем подвижных форм тяжелых металлов, неразложившихся пестицидов [2].

Значительно более масштабное проявление оказывают неразложившиеся растительные остатки, не убранные с полей после завершения вегетации, токсинов плесневых грибов [8].

Типичные симптомы фитотоксичности почвы – подавление прорастания семян, формирование изреженных и ослабленных всходов, ингибирование формирования первичных корешков. Поэтому при внедрении современных биологизированных агротехнологий выращивания сельскохозяйственных культур, важное место отводится рациональному использованию в агрофитоценозах экологически безопасных и экологически эффективных органоминеральных ресурсов, активно воздействующих на репродуктивные функции растений, одновременно обеспечивающих сохранение и повышение почвенного плодородия.

К числу подобных методов, отвечающих широким диапазонам воздействия на агрохимические и почвенно-биотические показатели, относится

органосодержащий комплекс – остаток сточных вод (ОСВ) городских очистных сооружений [3;4;6].

Его высокая удобрительная способность установлена при использовании на разных типах почв многочисленными исследованиями, выполненными на зерновых, кормовых и лесных культурах [1;3;6;10].

Агроэкологическая эффективность ОСВ как органоминерального удобрения резко возрастает при применении его в качестве биокомпоста, вермикомпоста, а также в сочетании с минеральными удобрениями [5;11;12]. Подобные компосты отличаются доступными для растений макро- и микроэлементами, уровень содержания в них тяжелых металлов и других загрязняющих соединений, включая патогенные начала, не превышает, как правило, санитарно-гигиенических показателей.

Компосты, на основе органических отходов, в комплексе с ОСВ способствовали повышению фотосинтетического потенциала и продуктивности фотосинтеза, росту фитомассы посевов ярового рапса соответственно на 61,3%; 42,0% и 27% [5;12].

Резко выраженное ускорение линейного роста до 14%-19% на ранних этапах онтогенеза отмечалось у сеянцев сосны обыкновенной за счет формирования более мощной корневой системы и интенсивного поглощения элементов питания из биокомпостов [10].

Практическое использование ОСВ и на их основе компостов открывает широкие перспективы использования органосодержащих удобрений для восстановления нарушенных антропогенной деятельностью торфяно-минеральных, дерново-подзолистых, кислых почв и др [3].

Кроме того, тенденция неуклонного роста численности городского населения, увеличения объемов коммунальных городских отходов диктует необходимость их биореутилизации с целью вовлечения в биологический круговорот агроэкосистем и оздоровления окружающей среды.

Однако широкомасштабное применение ОСВ как удобрительного компонента, содержащего широкий спектр макро- и микроэлементов, сдерживает присутствие в них самих различных загрязняющих веществ и соединений абиотической и биотической природы.

Совокупность содержащихся в ОСВ загрязняющих веществ и их повышенный уровень способна оказывать угнетающее воздействие на растительный организм, т.е. оказывать фитотоксическое влияние.

Спектр веществ и соединений, вызывающих токсическое воздействие на растительный организм, чрезвычайно разнообразен от отдельных химических элементов до сложных высокомолекулярных органических и патогенной микробиоты.

В практике оценку фитотоксичности почвы проводят на основе целого комплекса методов диагностики (агрохимические, микробиологические, экотоксикологические, биоиндикации).

Наиболее широко распространенным и доступным методом биоиндикации фитотоксичности является проращивание семян (*Raphanus*

sativus. var.) редиса сорта Розово-красный с белым кончиком, как наименее устойчивой культуры на минеральное загрязнение.

Типичные симптомы тест-реакции на фитотоксичность у редиса выражаются в угнетении прорастания семян, подавлении линейного роста проростков.

Однако ОСВ и компосты в подавляющем большинстве случаев применяют в целях повышения почвенного плодородия деградированных почв под технические кормовые культуры, которые далеко не всегда пригодны для выращивания овощных растений.

Следовательно, оценка фитотоксичности ОСВ с использованием редиса под культуры, которые будут культивироваться на фоне внесения в почву ОСВ, носят опосредованный характер, что менее точно позволяет диагностировать фитотоксичность.

Альтернативой применения редиса для оценки фитотоксичности могут быть семена других сельскохозяйственных растений, но при условии их крайне низкой устойчивости к токсичным компонентам ОСВ и непосредственно которые будут выращиваться на фоне ОСВ.

К числу таких тест-объектов относятся семена зерновых и других культур, находящиеся в состоянии стресса [7;9;13]. Стрессированные семена имеют низкую функциональную активность, у них подавлен рост, физиологические процессы, адаптивный потенциал.

Стрессированные семена в силу подавления их жизненных функций способны реагировать на самые незначительные повреждающие воздействия изменением активности метаболизма.

Целью исследований было выявление сравнительной эффективности применения стрессированных семян яровой пшеницы и семян редиса для оценки фитотоксичности ОСВ, в задачу входило определение интенсивности прорастания семян, морфометрических показателей проростков на водных вытяжках ОСВ, в зависимости от продолжительности и условий минерализации ОСВ.

Методика. Семена пшеницы подвергали гидротермическим повреждающим воздействиям, экспонируя семена в эксикаторе при влажности воздуха 90-95% и температуре 35°C в течение 3-х суток.

В последующем в результатах из фильтровальной бумаги проращивали стрессированные семена яровой пшеницы и редиса на водных вытяжках ОСВ с разным уровнем минерализации, который был обусловлен изменением условий продолжительности хранения остатка на площадках его депонирования.

Соотношение массы ОСВ и воды соответственно было 1:2; 1:5; 1:10; проращивали в термостате при температуре 22°C. У проростков семян измеряли длину ростка, первичного корешка, массу ростков.

Контролем в эксперименте были семена, которые проращивали на дистиллированной воде.

Установлено, что при проращивании с течение первых трех суток на водной вытяжке ОСВ, не подвергавшихся минерализации, интенсивность

прорастания у семян пшеницы изменялась соответственно: 1%, 4% и 15%; в контроле 9%, 41% и 57%; у семян редиса – 15%, 28% и 39%; и 16%, 45%, и 61%. То есть в течение всех суток проращивания на водной вытяжке ОСВ интенсивность проращивания семян редиса превышала пшеницу на 14%-24%.

Масса у 3-х суточных проростков семян яровой пшеницы по отношению к контролю, в зависимости от степени минерализации ОСВ, варьировали от 31,4% до 66,5%, тогда как у редиса 44,9%-75,8%, что указывает на более высокую устойчивость процессов роста проростков редиса по отношению к яровой пшенице.

Линейные параметры роста и первичного корешка у проростков яровой пшеницы и редиса в опытном варианте к уровню контроля составляли соответственно 27,2%-44,9% и 36,5%-51,4%.

На всех этапах биотрансформации ОСВ устойчивость проростков семян яровой пшеницы уступала проросткам редиса по всем исследуемым показателям, то есть все морфометрические показатели наиболее сильно подвергались модификации у проростков яровой пшеницы в опытном варианте в сравнении с контролем. Это указывает на их более высокую степень ингибирования под воздействием компонентов, содержащихся в ОСВ.

Кроме того, определяли степень фитотоксичности в проводимых исследованиях, была модифицирована и дополнена выявлением способность прорастающих семян преодолевать механическое сопротивление почвенного слоя с различной глубиной их посева, в зависимости от доз внесения ОСВ – 5 т/га и 15 т/га, которую моделировали в лабораторных условиях. Установлено, что с увеличением глубины заделки от 3 до 5 см, наиболее резко снижались резистентность проростков семян яровой пшеницы, чем у редиса.

Динамика формирования всходов с глубиной 3 см по фазам (колеоптиле, 1-ый, 2-ой настоящий лист) при дозе 5 т/га составляли у яровой пшеницы: 7,3%; 29,4% и 31,7%, тогда как у редиса: 12,9%; 36,2% и 43,8%.

Масса проростков в опытных вариантах к контролю варьировала у первых от 19,1% до 22,6% и вторых от 30,9% до 34,1%. При глубине заделки 5 см всхожесть в фазе полных сходов равнялась: у яровой пшеницы – 16,4%; редиса – 25,0%.

С увеличением дозы внесения ОСВ до 15 т/га происходило снижение числа всходов, которые преодолели слой почвы, наиболее заметное у яровой пшеницы.

Модификация традиционного метода проращивания на водной вытяжке почвы расширяет и углубляет представления о зависимости ответной реакции растительного организма на водорастворимые компоненты почвы и на сложный почвенно-биотический комплекс в его взаимодействие с ОСВ.

Подобные взаимоотношения могут развиваться как по пути санации почв, так и синергизма, о чем свидетельствуют морфометрические показатели проростков.

Следовательно, использование стрессированных семян как индикатора фитотоксичности позволяет их применять для оценки степени минерализации,

а также для определения экологически безопасных доз ОСВ под сельскохозяйственные культуры.

Таким образом, степень устойчивости проростков семян на ОСВ обуславливает не только их видовая особенность растительного организма, но и его физиологическое состояние. Кроме того, для определения фитотоксичности целесообразно использовать семена той культуры, на которую непосредственно будут воздействовать ОСВ, а не опосредовано через экстраполяцию морфометрических критериев семян редиса.

Библиографический список

1. Антипкина, Л. А. Применение физиологически активных веществ при выращивании посадочного материала сосны обыкновенной / Л. А. Антипкина, В. И. Левин, Т. В. Хабарова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань 20 ноября 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 14-17.

2. Вальков, В.Ф. Почвенная экология сельскохозяйственных растений / В.Ф. Вальков. – М: Агропромиздат, 1986. – С. 208.

3. Карякина, С. Д. Перспективы восстановления плодородия агрозема торфяно-минерального в результате применения осадков сточных вод городских очистных сооружений / С. Д. Карякина, Т. В. Хабарова, В. И. Левин // Проблемы комплексного обустройства техноприродных систем: материалы международной научно-практической конференции, Москва, 01 января – 31 2013 года. Том часть II. – Москва: ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства, 2013. – С. 134-140.

4. Карякина, С.Д. Экологическое состояние почвы при использовании осадка сточных вод биологических очистных сооружений ЗАО «РНПК» / С. Д. Карякина, В. И. Левин, Т. В. Хабарова // Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции - новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства: Сборник научных докладов XV Международной науч.-практ. конференции, Тамбов, 18–19 сентября 2009 года. – Тамбов, 2009. – С. 623-626.

5. Левин, В. И. Влияние органо-минеральных удобрений на основе ОСВ и цеолита на фотосинтетические показатели и продуктивность посевов ярового рапса / В. И. Левин // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур, Рязань, 15–16 февраля 2013 года. – Рязань, 2013. – С. 195-197.

6. Левин, В. И. Влияние осадка сточных вод на морфофизиологическую изменчивость растений овса (*Avena Sativa*) в агроценозах / В. И. Левин, Т. В. Хабарова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 4(16). – С. 44-47.

7. Левин, В. И. О трех фазах ответной реакции семян растений на повреждающие воздействия / В. И. Левин, Л. А. Антипкина, И. А. Акулина //

Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 415-420.

8. Мирчинк, Т.Г. Фитотоксины почвенных сапрофитных грибов и их роль в системе почва-растение / Т.Г. Мирчинк // Фитотоксические свойства почвенных микроорганизмов. – Л.: ВНИИ с.-х. микробиологии, 1978. – С. 31-39.

9. О некоторых физиологических особенностях стрессированных семян зерновых культур / В. И. Левин, Л. А. Антипкина, Р. Н. Ушаков, Н. Н. Дудин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы III международной научно-практической конференции, Рязань, 18 апреля 2019 года. – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2019. – С. 229-232.

10. Правкина, С. Д. Ответная морфологическая реакция сеянцев сосны обыкновенной на биокомпост на основе осадков сточных вод городских очистных сооружений / С. Д. Правкина, Н. А. Кузьмищев, В. И. Левин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2013. – № 4(20). – С. 45-48.

11. Хабарова, Т. В. Агроэкологическая эффективность использования компостов на основе ОСВ / Т. В. Хабарова, В. И. Левин, С. Д. Правкина // Биологические проблемы природопользования: Международная научно-производственная конференция, Белгород, 20–21 ноября 2012 года. – Белгород: ФГБОУ ВПО Белгородская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Я. Горина, 2012. – С. 120-122.

12. Хабарова, Т. В. Экологическое обоснование применения вермикомпостов на основе осадка сточных вод на выработанном агроземе торфяно-минеральном / Т. В. Хабарова, В. И. Левин, С. Д. Правкина // Проблемы агрохимии и экологии. – 2014. – № 2. – С. 24-28.

13. Экофизиологические особенности семян хлебных злаков, находящихся в состоянии стресса / В. И. Левин, С. А. Макарова, Л. А. Антипкина, Н. Н. Дудин // Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов: сборник трудов первого международного экологического форума в Рязани: посвящается году экологии в Российской Федерации, Рязань, 11–13 мая 2017 года. Том I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 231-234.

14. Modifying the effect of stressed spring wheat seeds on intact ones / V. I. Levin, L. A. Antipkina, A. S. Stupin, N. Dudin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Yekaterinburg, 15–16 октября 2020 года. – IOP Publishing Ltd: IOP Publishing Ltd, 2021. – P. 012015.

15. Левин, В. И. Последствие стресс-факторов на прорастание и посевные качества семян зерновых культур / В. И. Левин, Л. А. Антипкина, А. С. Ступин // Вестник Курганской ГСХА. – 2023. – № 4(48). – С. 3-10.

16. Пурнемцова Г.С. Оценка степени фитотоксичности почв и субстратов методом биотестирования / Г.С. Пурнемцова, Г.В. Уливанова // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины,

животноводства и экологии: материалы Национальной студенческой науч.-практ. конф. Рязань, 02 марта 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 177-184.

17. Соколов, А. А. Влияние предпосевной обработки семян ячменя биологически активными препаратами и градиентным магнитным полем на его продуктивность / А. А. Соколов, Д. В. Виноградов // Технологические аспекты возделывания сельскохозяйственных культур. – Горки, 2016. – С. 110-113.

18. Эффективность нового удобрительного мелиоранта на основе козьего навоза на почву и растения / О. А. Захарова, М. Г. Мустафаев, Д. Е. Кучер, К. Н. Евсенкин, Ф. А. Мусаев // Почвоведение и агрохимия. – 2021. – № 2. – С. 52-61.

19. Семеноводство и семенной контроль: Учебник / Е.А. Лукина [и др.]. – Воронеж: ООО «Издат-Черноземье», 2019. – 332 с.

УДК 631.81.036:60

*Полищук С.Д., д-р техн. наук,
Чурилова В.В., канд. биол. наук,
Чурилов Д.Г., канд. техн. наук,
Фадькин Г.Н., канд. с.-х. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Чурилов Г.И., д-р биол. наук
ФГБОУ ВО РязГМУ, г. Рязань, РФ*

БИОСОВМЕСТИМОСТЬ И ТОКСИЧНОСТЬ НАНОМАТЕРИАЛОВ

В растениеводстве необходимо внесение в почву различных по химической природе и составу компонентов, способных повышать качественные и количественные характеристики сельскохозяйственных культур. Также актуально применение в животноводстве безопасных добавок, стимулирующих рост и устойчивость к болезням животных. При этом широко используются продукты нанотехнологий. Существовая в виде наночастиц (НЧ), они дают при диссоциации катионы, которые, попадая в коллоидном состоянии в живой организм, обладают большими ресурсами для обмена и дыхания клеток. Это способствует адаптации живых организмов к внешним условиям и реализации их генетического потенциала [1,2].

Металлы в высокодисперсном состоянии, окисляясь в почве способствуют подавлению патогенных микроорганизмов, но при этом в качестве микроэлементов благоприятно воздействуют на рост и развитие растений. Они входят в состав белков, витаминов, ферментов, и, выполняя многие физиологические и биологические функции, что и приводит к стимуляции роста и развития растений.

Биосовместимые наночастицы металлов железа, меди, цинка и кобальта диаметром 20-100 нм выступают эффективными стимуляторами роста растительных организмов [3,4]. Применение данных частиц открывает перспективы для ветеринарной медицины и животноводческой отрасли в

качестве кормовых добавок. Металлические наночастицы, демонстрируя отсутствие токсичности по сравнению с оксидными формами, позволяют осуществлять безопасное взаимодействие с биологическими системами растительного и животного происхождения. Биологическая активность наноматериалов проявляется через влияние на ростовые процессы, морфобиохимические параметры и модификацию белковых структур.

Механизм биологического действия наночастиц определяется особенностями взаимодействия со средой и структурной организацией материала. Наноразмерные частицы металлов (20-100 нм) способны проникать через клеточные мембраны, хотя накопление внутри организма остается недоказанным [5].

Проникновение наночастиц вызывает изменение трансмембранного потенциала, активизируя энергетические процессы, биосинтез ферментов и фитогормонов, включая индолилуксусную кислоту (ИУК), что усиливает развитие растительных организмов [6,7].

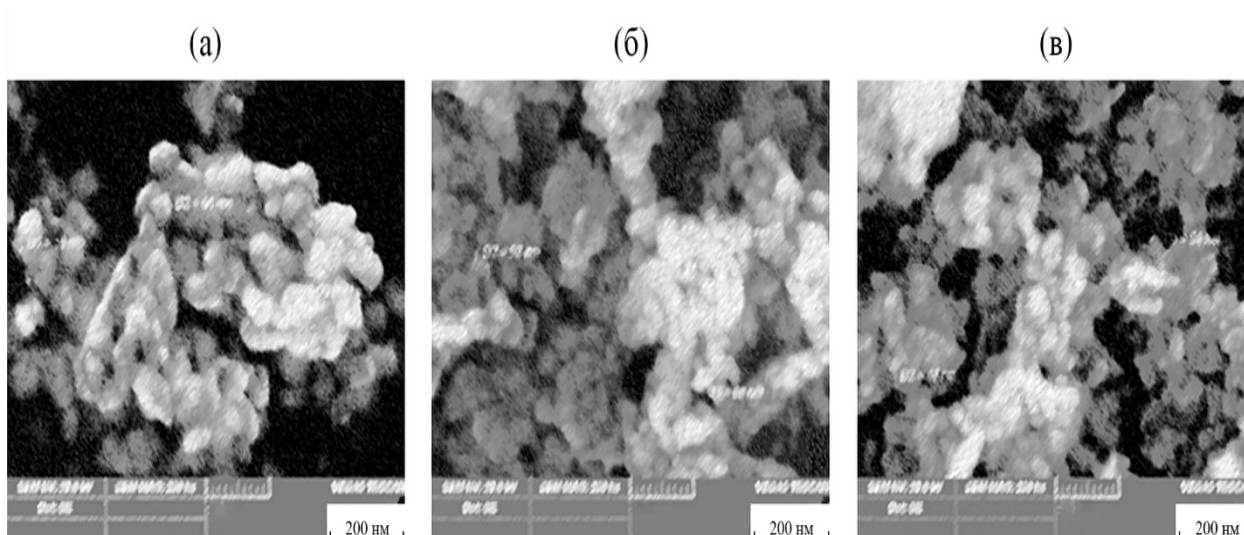


Рисунок 1 – Микрофотографии НЧ Fe (а), Cu (б), Co (в)

Схожие биологические эффекты наблюдаются при воздействии наночастиц металлов одинакового размера с различными физико-химическими характеристиками. Направленность биологического ответа зависит от химической природы наноматериала и концентрации активных частиц. Наблюдаемые эффекты обусловлены регуляторными механизмами биологических систем через структурные изменения мембран, приводящие к модификации функционального состояния клетки.

Аномальные дозозависимые эффекты биологически активных веществ в сверхнизких концентрациях наблюдаются как на уровне отдельных биомакромолекул, так и при исследовании целостных растительных организмов. Методами сканирующей и просвечивающей электронной микроскопии подтверждено накопление оксидных наночастиц в растительных структурах [9]. Механизмы аккумуляции обусловлены адгезионными

свойствами наноматериалов к биологическим поверхностям (рисунок 2), присутствием отрицательного заряда, формированием устойчивых агломератов внутри растительных клеток (рисунок 3), что приводит к угнетению роста, а также размерными характеристиками частиц.

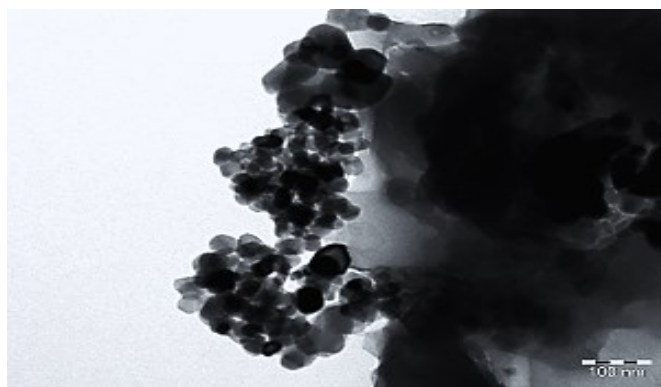


Рисунок 2 – Электронно-микроскопическое изображение наночастиц на поверхности корня

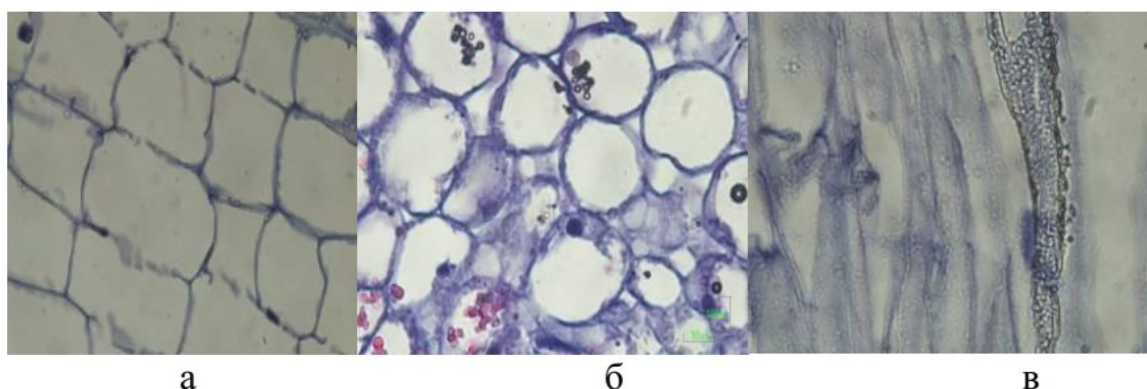


Рисунок 3 – Образцы пророщенных в среде с добавлением нанопорошка оксида меди 100 г/га наблюдаются его присутствие, как в клеточной структуре ростков – б, так и корней; а – контроль

Токсикологические свойства наночастиц характеризуются наличием острого либо подострого токсического действия при прямом поступлении в организм животных, существенным параметром выступает также хроническая токсичность.

Классификация опасности наночастиц железа, кобальта и меди проводилась согласно методическим указаниям по определению токсических свойств препаратов для ветеринарии и животноводства (МЗ СССР, ВАСХНИЛ, ГУВ Госагропрома СССР, 1986). Экспериментальные исследования выполнены на беспородных белых мышах и крысах-самцах массой соответственно 19 г и 200 г. Группы 5-10 особей содержались в клетках с соблюдением санитарных норм. Кормление производилось по утвержденному рациону (Приказ МЗ СССР №163, 10.03.1966) с учетом рекомендаций по питанию лабораторных

животных. В ходе экспериментального исследования токсикологических характеристик наночастиц металлов реализована комплексная программа лабораторных испытаний. Лабораторные животные распределялись равномерно между двадцатью четырьмя экспериментальными группами, каждая из которых включала десять особей мышей. Введение суспензии наночастиц осуществлялось посредством внутрижелудочного зондирования единократной дозой один миллилитр.

Мониторинг физиологического состояния подопытных животных проводился на протяжении пятнадцати суток. Параллельно выполнялась серия экспериментов по определению острой токсичности при внутрижелудочном введении веществ белым крысам-самцам аналогичными группами [10].

Исследование хронической токсичности охватывало сто двадцать крыс-самцов массой около двухсот граммов. Дозировки рассчитывались кратно показателю LD50, установленному при остром пероральном введении: железо – 6710,5 мг/кг, медь – 7000,0 мг/кг, кобальт – 1233,3 мг/кг. Пятидневный курс внутрижелудочного введения суспензии начинался с доз 1/10, 1/20, 1/50 от LD50 с последующим полуторакратным увеличением каждые пять дней. Размерный диапазон наночастиц Fe, Co, Cu составлял 35-65 нм, оксидов ZnO и CuO – 20-80 нм.

Ежедневная оценка состояния животных включала визуальный контроль кожных покровов, слизистых оболочек, пищевого поведения, двигательной активности. Патологоанатомическое исследование проводилось при летальных исходах для установления механизмов повреждающего действия. Полученные данные подвергались статистической обработке.

Экспериментальное исследование острой токсичности при однократном пероральном введении наночастиц лабораторным крысам выявило следующие значения летальных доз: наночастицы оксида цинка – 292,9 мг/кг, кобальта – 1233,3 мг/кг, оксида меди – 259,2 мг/кг, что определяет данные вещества как умеренно опасные согласно третьему классу опасности. Наночастицы меди продемонстрировали показатель в 7000,0 мг/кг, классифицируясь как малоопасное вещество четвертого класса по ГОСТ 12.1.007-76.

Наноразмерные частицы диапазона 20-80 нм демонстрируют безопасность при взаимодействии с биологическими системами растительного и животного происхождения. Наноматериалы по своему действию могут выполнять функцию стимуляторов роста, гербицидов.

Интерес наночастиц в сельском хозяйстве и растениеводстве за последнее время вырос благодаря их способности оптимизировать прорастание семян и рост растений, повышая эффективность фотосинтеза. К тому же, такие наночастицы как Cu, Ag и CuO эффективно работают как пестициды, обеспечивая растения необходимыми веществами без лишнего вреда для окружающей среды. На этапах прорастания семян и роста проростков под воздействием добавок изменилось количество и соотношение фитогормонов регулирующих развитие проростков.

Наночастицы оксида меди, несмотря на низкую токсичность, замедляют метаболические процессы организмов. Результаты исследований показывают более высокое негативное воздействие наночастиц оксида цинка по сравнению с оксидом меди на костную, печеночную и почечную ткани. Токсичное действие оксидов предположительно обусловлено повышенной растворимостью соединения в биологических средах. Причем, растворимость оксида цинка выше, чем оксида меди.

Одним из определяющих факторов биологических эффектов НЧ являются их физико-химические характеристики: химический и фазовый составы, распределение частиц по размерам, величина их удельной поверхности и степень агломерации. К настоящему времени экологические эффекты НЧ техногенного происхождения изучены не полностью в связи со сложностью контроля за их накоплением и последующим выделением из природных продуктов. Известно, что НЧ оксидов металлов накапливаются в растениях и уменьшают морфофизиологические показатели их роста.

Применение соединений в наноразмерной форме в микроконцентрациях позволит кроме повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции также уменьшить нагрузку на почву и окружающую среду без снижения агрономической эффективности. На этапах прорастания семян и роста проростков под воздействием добавок в почву изменилось количество и соотношение фитогормонов регулирующих развитие проростков.

Библиографический список

1. Лысцов, В.Н. Проблемы безопасности нанотехнологий / В.Н. Лысцов, Н.В. Мурзин. – Москва: МИФИ, 2007. – 70 с.
2. Чурилов, Г.И. Влияние нанопорошков железа, меди, кобальта в системе почва-растение/ Г.И.Чурилов // Вестник Оренбургского государственного университета. –2009.– № 12. – С. 148 -151.
3. Гусев, А.И. Нанокристаллические материалы: методы получения и свойства / А.И. Гусев // РАН. Ур. отд-ние. Ин-т химии твердого тела. – Екатеринбург: УрО РАН, 1998. – 198 с.
4. Влияние размера и концентрации наночастиц металлов на их биологическую активность/ Г.И. Чурилов, И.В. Обидина, Д.Г. Чурилов, С.Д. Полищук // Современная наука: актуальные вопросы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки». – 2020 – № 3 – С. 62-69.
5. Эколого-биологическое влияние нанопорошков меди и оксида меди на фитогормоны вики и пшеницы яровой / Г.И. Чурилов [и др.] // Нанотехника. – 2013. – № 4(36). – С. 43-46.
6. Agroecological grounding for the application of metal nanopowders in agriculture / G.I. Churilov [et al.] // International Journal of Nanotechnology. – 2018. – Vol. 15. – No 4-5. – P. 258-279.
7. Биологическая активность наночастиц кобальта и оксида цинка и их биоаккумуляция на примере вики / И.А. Степанова [и др.]// Вестник Рязанского

государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2019. – № 1(41). – С. 62-68.

8. Effect of metal nanoparticles on the accumulation and structure of rapeseed carbohydrates/ V.V.Churilova [et al] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming. –2020. – С. 012089.

9. Влияние ультрадисперсных порошков меди и кобальта на накопление биополимеров/ С.Д. Полищук и др. // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 102-108.

10. Степанова, И.А. Показатели минерального и липидного обмена сельскохозяйственных животных при введении в рацион нанопорошков металлов: диссертация ... канд. биол. наук : 03.03.01 / Степанова Ирина Анатольевна; [Место защиты: Рос. гос. аграр. ун-]. – Рязань, 2018. – 158 с.

УДК 633.521

*Сазонкин К.Д., ассистент,
Белякова А.Р.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЛЕН МАСЛИЧНЫЙ: ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА

Лён – одно из первых одомашненных человеком растений. Самые древние находки его семян обнаружены на территориях древних поселений исторической Палестины эпохи неолита и датируются 8700 годом до нашей эры. В эпохи бронзового и железного веков возделывание культуры распространилось по территориям Европы, Южной и Центральной Азии, и Северной Африки. Первые упоминания о выращивании льна на землях России встречаются в летописях, датированных X-XI веками. Значительный рост производства культуры произошёл в XVIII веке при Петре Первом, а в XIX веке семена льна и продукция переработки стали одной из главных статей российского импорта. В эпоху СССР лён занимал немаловажное место в структуре растениеводства – так в 30-е годы XX века на посевные площади составляли 600 тыс. гектаров. Однако в дальнейшем происходит вытеснение растения (как масличной культуры) подсолнечником. Развитие химической промышленности провоцирует падение спроса на льняные олифы и замену их синтетическими аналогами. Это привело к резкому снижению посевных площадей, и в начале 90-х годов прошлого века они насчитывали не более 5 тыс. гектаров. Значимое возрождение культуры в аграрном секторе РФ произошло во втором десятилетии XXI века [3,4,6].

В современном растениеводстве наибольшее практическое и хозяйственное значение имеет лён обыкновенный или посевной (*Linum usitatissimum*) – однолетнее травянистое растение высотой от 15 до 140 см.

Имеет тонкий прямой стебель светло зелёного цвета, ветвящийся в верхней части, в зрелом состоянии приобретает жёлтую окраску. Корневая система состоит из главного корня и сильно разветвлённых боковых. Соцветие – зонтиковидная кисть, цветки диаметром 1,5-3 см. Окраска обычно голубая, иногда встречаются формы с розовыми, фиолетовыми или белыми цветами. Растение является самоопылителем, но существует некоторая вероятность перекрёстного опыления насекомыми. Плод – пятигнёздная коробочка шаровидной формы. Семена плоские, яйцевидной формы с суженным носиком, красно-коричневого цвета (у некоторых сортов – жёлтые). Вид Лён обыкновенный делится на 4 подгруппы, определяющих основное хозяйственное применение культуры (получение волокна или семян): лён-долгунец, лён-кудряш (масличный), лён-межеумок, стелющийся лён. В настоящее время аграрии активнее возделывают именно лён масличный [1,2,5].

Агротехника льна не отличается повышенной сложностью. Лучшими предшественниками в севооборотах являются картофель, зерновые, соя, кукуруза, сахарная свёкла или пар. После рапса, подсолнечника, клещевины, рыжика, горчицы сеять культуру нежелательно (из-за засорения посевов падалицей). Противопоказаны и предшествующие посевы самого льна.

Рекомендуется использовать 7-8 летние севообороты. Из-за ранних сроков сева необходима тщательная осенняя обработка почвы после уборки предшественников – лушение, отвальная вспашка, выравнивание. Это позволит проводить весенний сев после одной культивации. Для дружных всходов необходима мелкокомковатая структура почвы и достаточное количество влаги, поэтому в случае иссушенности верхнего слоя может потребоваться прикатывание до и после посева. Семена обязательно обрабатываются инсектофунгицидными препаратами. Температура достаточная для прорастания – всего 5-6 °С. Всходы обладают относительной морозоустойчивостью и переносят заморозки до температуры минус 4-5 °С без урона. Возможность использования широкого спектра гербицидов на посевах культуры позволяет эффективно бороться с сорняками. Гербициды рекомендуется использовать до достижения высоты 10-15 см в фазе «ёлочки» [5,6].

К специализированным вредителям льна относятся льняная блошка, льняной трипс, льняная плодожорка, льняной долгоносик-скрытнохоботник. Из многоядных ущерб наносят крестоцветные блошки, различные виды совок, луговой мотылёк, некоторые виды клопов, песчаный медляк и мучной клещ. Для борьбы с вредителями применяют комплекс агротехнологических мер, а также используют биологические и химические средства защиты растений. К основным заболеваниям льна относятся антракноз, фузариоз, альтернариоз, мучнистая роса, ржавчина, полиспороз и бактериоз. Как и в случае с вредителями, немаловажную роль в защите от патогенов играет соблюдение рекомендаций по технологии возделывания культуры и использование современных препаратов, как для непосредственной обработки семян и растений, так и для внесения в почву. Сбор урожая, в зависимости от погодных условий, производится, как прямым комбайнированием, так и двухфазной

раздельной уборкой. Лён созревает неравномерно, поэтому приступать к скашиванию следует при созревании приблизительно 70-75% коробочек. После уборки производится сортировка и сушка семени [1,3,7].

Большой интерес переработчиков и конечных потребителей к культуре обусловлен химическим составом и высокой пищевой ценностью его семян. Приблизительное содержание веществ: полиненасыщенные жирные кислоты - 29%, мононенасыщенные жирные кислоты – 8%, насыщенные жирные кислоты – 4%, клетчатка – 27%, белки с полноценным аминокислотным профилем – 20%, сахара – 3%, минералы, витамины, лигнаны и др. – 3%. Под воздействием морфогенетических, технологических и других факторов процентное отношение составляющих может меняться. Благодаря своему составу, масличный лён и продукция из него находят применение в самых различных областях: пищевая и химическая промышленность, косметология, животноводство, медицина, строительство и многие другие.

Масло используется для производства натуральной олифы и красок, в полиграфии, в кожевенно-обувной отрасли. В парфюмерно-косметической промышленности используется в качестве биологически-активного ингредиента при производстве различной продукции. Семена льна востребованы сторонниками здорового питания в виде каш и добавки в выпечку. В пищу употребляется и масло, которое обладает уникальными свойствами – содержит в своём составе, одновременно и омега-3- и омега-6-полиненасыщенные кислоты в соотношении оптимальном для человеческого организма. Находит применение льняное семя и в медицине – в качестве обволакивающего средства при заболеваниях ЖКТ в составе комплексной терапии и как БАД для понижения уровня холестерина и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний [2,5,9,10].

В животноводстве находят применение как цельные семена (в качестве добавки в зерносмеси для птиц), так и побочные продукты переработки льна на масло – жмыхи и шроты. Пищевая ценность этих продуктов велика - в жмыхе содержится около 30% белка и 6,8% жира, в шроте – около 33% белка и 2,5% жира. Одревесневшая часть стебля в виде мелкой соломки (костра) применяется в качестве материала в строительстве для производства костровых плит или наполнителя в составе бетонов. Кроме того, костра используется в виде топливных брикетов. Все вышеперечисленное составляет лишь малую часть возможного применения льна и продуктов его переработки. При правильном подходе урожай культуры может быть использован полностью, без каких-либо отходов [2,9].

В России наблюдается рост интереса к возделыванию масличного льна предприятиями АПК. Анализируя данные Росстата за последние десять лет (рис.1), можно отметить тенденцию увеличения размеров посевных площадей под культурой. А на временном интервале в 15-20 лет можно говорить о росте в десятки раз. Доля РФ в общемировом производстве льна значительна и составляет около 26%. Это говорит о признании сельхозпроизводителями возделывания льна, как перспективного направления растениеводства.

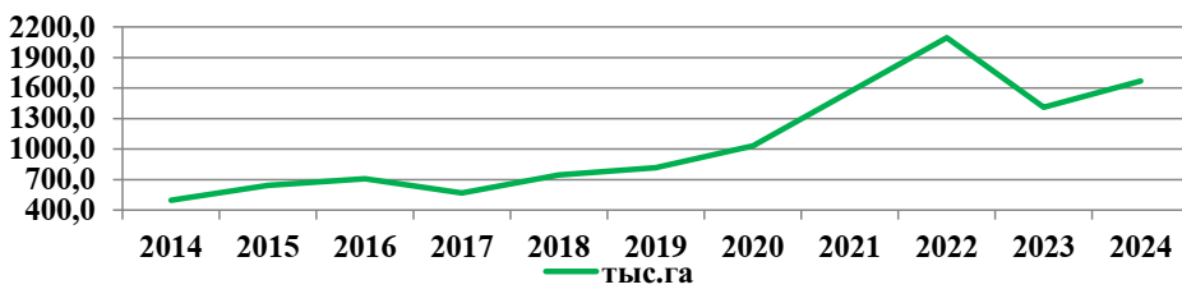


Рисунок 1 – Посевные площади льна масличного в РФ [8]

Это обусловлено несколькими объективными причинами. Самым главным является экономический фактор – наиболее весомый в наше время аргумент. Высокие цены на сырье и продукты переработки льна обуславливают рентабельность культуры. Востребованность на мировом рынке ставит лён на третье место по объёму экспорта РФ среди масличных культур после сои и рапса.

Основные импортёры – Китай, некоторые страны Западной Европы, Турция. Важным фактором служит отсутствие ограничений в виде высоких вывозных экспортных пошлин, как в случаях с соей, подсолнечником и рапсом в некоторые годы. В экономической составляющей немалую роль играет и агротехника культуры. Климат во множестве регионов РФ хорошо подходит для масличного льна, что даёт отечественным аграриям конкурентное преимущество. При этом у культуры еще имеются селекционные векторы разработки, необходимо секционировать сорта и гибриды – холодоустойчивые, что будет только способствовать расширению ареала возделывания льна масличного в России [6,8]. На рис. 2 представлено распределение посевных площадей культуры в разрезе федеральных округов.

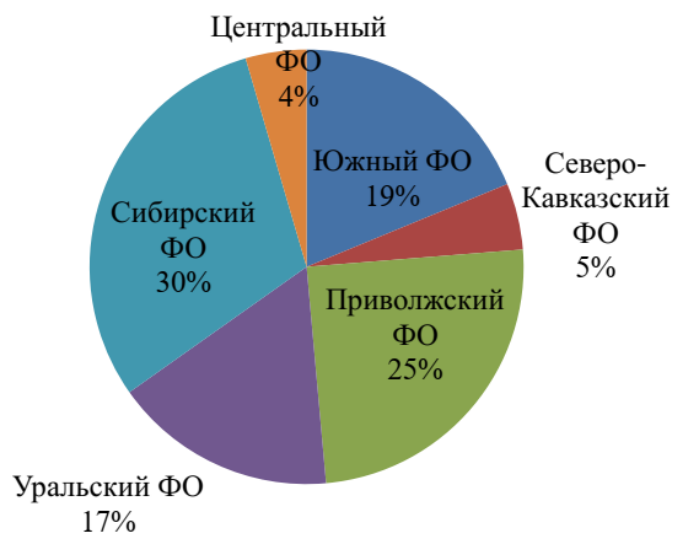


Рисунок 2 – Доля посевных площадей льна масличного по ФО РФ [8]

Приведённые данные показывают возможность культивирования льна в большей части регионов России, за исключением Северо-Западного и

Дальневосточного ФО. Лён – одна из наиболее ранних культур с коротким периодом вегетации, что снижает риски от климатических факторов и позволяет получать вполне рентабельные урожаи даже в условиях засухи. Он отлично показывает себя в севооборотах, благодаря раннему севу, летнему сроку уборки урожая и отсутствию общих патогенов. Может служить страховой культурой в случае гибели озимых зерновых. Неоспоримым преимуществом льна служат возможность использовать ту же технику, что и при возделывании зерновых [11].

Признавая перспективность для отечественного сельского хозяйства, российские учёные ведут активную селекционную работу с культурой в различных направлениях.

Подводя итог, можно сделать вывод, что возделывание льна является одним из важных направлений в структуре культур растениеводства. Однако, потенциал культуры для сельского хозяйства РФ ещё не раскрыт в полном объёме. Популяризация возделывания растения среди аграриев, совместно с внедрением современных наработок учёных-селекционеров и применением новых агротехнологических методов, может повысить рентабельность и эффективность сельхозпредприятий, а, следовательно, внести вклад в общий экономический рост аграрного сектора России. Кроме этого лен масличный можно рассматривать как универсальную агрономическую культуру, хорошо встраиваемую в различные виды севооборотов.

Библиографический список

1. Виноградов, Д. В. Экспериментальное обоснование технологии выращивания льна масличного сорта Санлин / Д. В. Виноградов, А. В. Поляков, А. А. Кунцевич // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 2(18). – С. 7-12.

2. Виноградов, Д. В. Особенности и перспективы использования льна масличного сорта Санлин / Д. В. Виноградов // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: Мат. Межд. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 224-229.

3. Виноградов, Д. В. Методические рекомендации по возделыванию льна масличного в Рязанской области / Д. В. Виноградов, Н. А. Артемова. – Рязань: РГАТУ, 2010. – 26 с.

4. Возделывание масличных культур в Рязанской области / К. Д. Сазонкин, Е. И. Лупова, В. В. Шидловский, Л. В. Васильченко // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: мат. III межд. науч.-практ. конф. – Рязань: ИП Жуков В.Ю., 2019. – С. 424-429.

5. К технологии возделывания льна масличного в условиях южной части Нечерноземной зоны Российской Федерации / Н. А. Артемова, Д. В. Виноградов, В. И. Перегудов, А. В. Поляков // Актуальные проблемы нанобиотехнологии и инноваций с нетрадиционными природными ресурсами и

создания функциональных продуктов: Мат. 5-й Российской науч.-практ. конф. – Москва, 2009. – С. 44-50.

6. Лен масличный – культура будущего, часть 1. Интернет-сайт «ГлавАгроном» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://glavagronom.ru/articles/len-maslichnyy-kultura-budushchego-chast-1>.

7. Особенности формирования продуктивности льна масличного при разном уровне питания / Д. В. Виноградов, В. И. Перегудов, Н. А. Артемова, А. В. Поляков // Агрохимический вестник. – 2010. – № 3. – С. 23-24.

8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru>

9. Сазонкин, К. Д. Химический состав шротов и жмыхов масличных культур и его особенности / К. Д. Сазонкин, Е. И. Лупова, Д. В. Виноградов // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: Мат. Нац. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 116-120.

10. Современное состояние АПК Рязанской области / К. Д. Сазонкин, А. А. Соколов, Н. Н. Пашканг, С. В. Никитов // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Мат. VII Межд. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 374-379.

11. Современные тенденции в сельском хозяйстве / Е. М. Зайцев, К. Д. Сазонкин, А. А. Соколов, А. В. Ручкина // Научно-исследовательские решения высшей школы: Мат. студ. науч. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 105-106.

12. Кузьмин, Н. А. Полевые культуры Рязанской области: биология, сортовой потенциал, сортовая агротехника, семеноводство / Н. А. Кузьмин, О. А. Антошина, О. В. Черкасов. – Рязань: РГАТУ, 2014. – 301 с.

13. Линия для получения масла из семян масличных культур / Н. В. Бышов, А. Н. Бачурин, В. М. Корнюшин, И. В. Черных // Вестник РГАТУ. – 2013. – № 3(19). – С. 59-60.

14. Туркин, В. Н. Расчет универсальной линии тукосмешивания для получения тукосмесей под масличные культуры / В. Н. Туркин // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных и эфиромасличных культур: Материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 275-278.

15. Филатова, О. И. Масличные культуры в Рязанской области / О. И. Филатова, Е. И. Лупова, В. В. Шидловский // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. Часть I. – Рязань, 2018. – С. 397-400.

16. Экотоксикологическая оценка фитотоксичности тяжелых металлов / Т. В. Хабарова, Ю. В. Однодушнова, О. А. Антошина, А. В. Тулякова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии: Материалы I Национал. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посв. памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова. – Рязань, 2021. – С. 50-54.

17. Цыкалов А.Н. Урожайность льна масличного в зависимости от протравителей семян в условиях степи ЦЧР / А.Н. Цыкалов, Е.С. Кутняхова // Агроэкологический вестник. Выпуск 8: Международный сборник научных трудов. Ч. I. – Воронеж: Воронеж. гос. аграр. ун-т, 2017. – С. 210-212

18. Растениеводство Центрального Черноземья России: Учебник / В.А. Федотов [и др.]. – Воронеж: ООО «Издат-Черноземье», 2019. – 581 с.

УДК 616-056.52-92; 613.2; 616.1

*Солодков В.П., д-р биол. наук
ООО «МОСВЕТГРУПП», г. Москва, РФ*

*Туркин В.Н., канд. техн. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБЛЕМА ОЖИРЕНИЯ И РОЛЬ ФИТОСТЕРОЛОВ В ПИТАНИИ

Ожирение – сложное многофакторное заболевание, при котором накопленный избыток жировых отложений приводит к негативным последствиям для здоровья. При этом повышенный индекс массы тела (ИМТ больше или равен 30) при ожирении является фактором риска развития заболеваний, таких как диабет, сердечнососудистые заболевания и нарушения опорно-двигательного аппарата, что приводит к резкому снижению качества и продолжительности жизни [1, с. 174; 2, с. 272].

Лечение этих состояний может создать дополнительную нагрузку на системы здравоохранения. Поскольку связанные с этим общие расходы на здравоохранение удваиваются каждые десять лет, лечение последствий ожирения представляет собой дорогостоящую задачу для пациентов.

Один из путей борьбы с ожирением – применение в питании фитостеролов (фитостеринов) – органических веществ группы стероидных спиртов, которые широко присутствуют в растениях (рисунок 1).

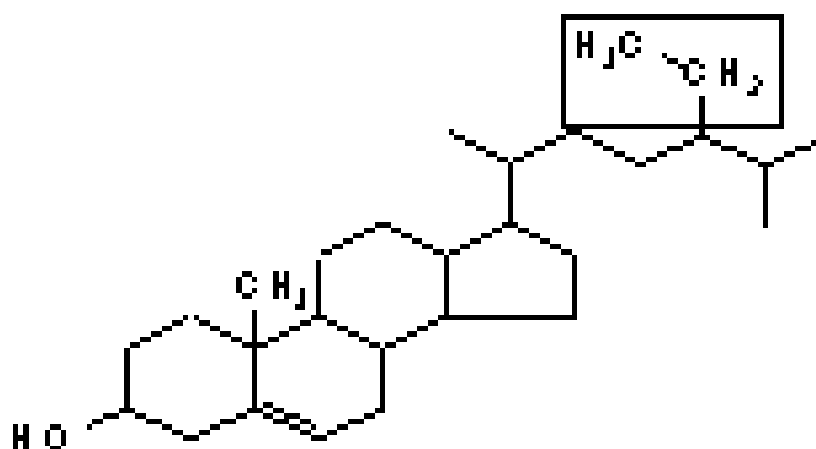


Рисунок 1 – Строение фитостерола

Цель исследований – выявить влияние фитостеролов в питании на ожирение и воспаление жировой ткани.

Методы исследования: анализ и обобщение специальной литературы, публикаций и исследований по проблематике ожирения и фитостеролам, системный анализ, сравнение.

Существует несколько возможных механизмов, приводящих к ожирению, но традиционная точка зрения заключается в том, что основной причиной ожирения является значительно большее поступление с едой энергии, чем используется организмом. Избыток энергии откладывается в жировых клетках, тем самым развивается характерная для ожирения патология.

Помимо накопления избыточной энергии в виде триглицеридов, жировая ткань выполняет динамическую эндокринную функцию. Жир высвобождает множество активных медиаторов, называемых адипоцитокинами, включая TNF- α , IL-6, резистин и лептин, которые участвуют в регуляции нескольких биологических функций, таких как энергетический гомеостаз, системный метаболизм и воспаление.

Повышенное висцеральное ожирение (накопление жира преимущественно внутри тела – вокруг органов: сердце, печень, кишечник, желудок и пр.) и дисфункция адипоцитов могут способствовать нарушению регуляции этих медиаторов, что приводит к местному и генерализованному воспалению.

В частности, TNF- α активирует провоспалительные сигнальные каскады, такие как AP-1 (белок-активатор-1) и митоген-активируемая протеинкиназа (MAPKs), которые подавляют главные регуляторы адипогенеза, известные как рецепторы, активируемые пролифератором пероксисом (PPAR), и индуцируют транскрипцию воспалительных генов.

В то же время, провоспалительные макрофаги в основном рекрутируются из циркулирующих моноцитов в жировую ткань, в то время как резидентные классически активированные макрофаги пролиферируют и дифференцируются в коронообразных структурах, переключаются в провоспалительный профиль, а затем перемещаются по жировой ткани (рисунок 2).

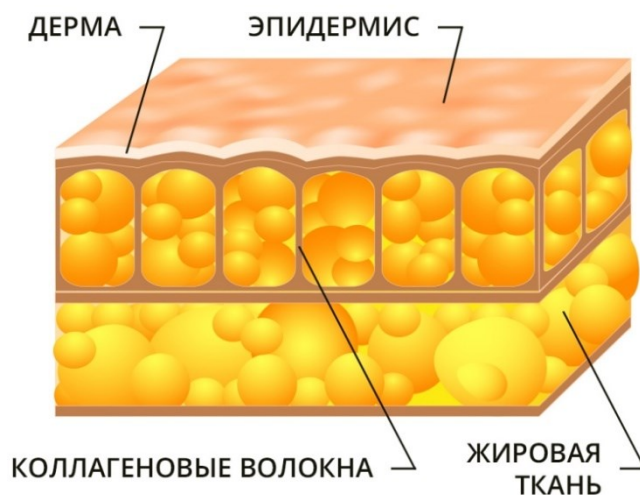


Рисунок 2 – Строение жировой ткани

Этим процессам способствуют несколько профилей мобилизации других важных участников воспаления, а именно Т-лимфоцитов (Т-хелпер (Th)1, Th2 и Treg). В частности, уменьшается количество противовоспалительных Т-клеток Treg и Th2 в то время, как количество цитотоксических Т-клеток увеличивается.

В результате это стойкое воспалительное состояние приводит к нарушению передачи сигналов инсулина, а также к усугублению дисфункции бета-(β)-клеток и резистентности к инсулину, вызванной ожирением, наряду с аномальным ремоделированием тканей и фиброзом.

В частности, воспалительные стимулы активируют п-концевую киназу c-Jun (JNK), протеинкиназу, экспрессируемую в миелоидных и инсулин-таргетных клетках, который ингибирует сигнальный путь инсулина посредством ингибирующего серин-треонинового фосфорилирования субстрата рецептора инсулина-1 (IRS-1), тем самым снижая передачу сигналов PI3K/PKBи приводящий к резистентности к инсулину.

В деле борьбы с ожирением могут помочь фитостеролы в питании. Растущее количество исследований показало, что фитостеролы способны препятствовать передаче сигналов воспаления различными путями.

Так, добавки фитостерола были способны подавлять экспрессию интерлейкина-10-R и С-С мотива хемокина 2, двух основных цитокинов с противовоспалительными и провоспалительными свойствами, соответственно, у пациентов с ожирением [3, с. 599].

Исследования так же показали, что β-ситостерин способен ослаблять экспериментальное воспаление кишечника, вызванное диетой с высоким содержанием жиров, путем ингибирования связывания ЛПС с TLR4 в пути NF-κB, данные подтверждены исследованиями на ЛПС-стимулированных кишечных макрофагах [4, с. 963-972].

Дальнейшие исследования, проведенные в той же клеточной линии, показали, что фукостерол ингибирует индуцированный ЛПС ССАТ/энхансер-связывающий белок b (C/EBPb) и ДНК-связывающую активность NF-κB, а также фосфорилирование p38, JNK и ERK MAPK [5, с. 967-975].

Эти результаты аналогичны полученным для других фитостеролов, таких как стигмастерол [6, с. 2505-2512] и β-ситостерин [7, с. 1012-1017], оба из которых способны ингибировать LPS-индуцированный NF-κB сигнальный каскад в макрофагах.

С точки зрения клинических испытаний, Lambert et al. показали, что 4 недели приема молока с добавками фитостерола (1,6 г/250 мл молока) уменьшают воспалительное состояние у пациентов с ожирением путем подавления экспрессии хемотаксического белка-1 моноцита (MCP-1), критического хемокина, который модулирует инфильтрацию и миграцию макрофагов и моноцитов в воспаленную ткань [8, с. 1-9].

Этот вывод был подтвержден в дальнейших экспериментах, показывающих, что β-ситостерин предотвращает воспаление низкой степени

тяжести, связанное с ожирением, за счет снижения циркулирующих IL-6 и TNF- α [9, с. 297-303].

Тем не менее, основные механизмы, с помощью которых фитостеролы улучшают экспрессию и высвобождение этих маркеров воспаления, все еще плохо изучены, и необходимы дальнейшие исследования для их уточнения.

В настоящее время существует множество научных доказательств того, что фитостеролы оказывают защитную роль против этих патологий, модулируя состав и функциональность кишечной микробиоты, а также оказывают благотворное влияние на воспаление кишечника и целостность барьера.

Впечатляющие результаты были получены в процессе ферментации *in vitro* в фекалиях человека, где было обнаружено, что добавки стеринов снижают численность *Erysipelotrichaceae*, семейства бактерий, наблюдаемых у людей с морбидным ожирением и напрямую связанных с липидемическим дисбалансом.

Эти микробные изменения также были подтверждены на мышах и хомяках с моделями гиперхолестеринемии. Более того, данные на крысах показали, что добавки со стигмастеролом [10, с. 237-243] или β -ситостерол [11, с. 29] приводит к улучшению дисбактериоза кишечника. В результате происходит повышенное выведение холестерина и копростанола, а также снижение уровня этерифицированного холестерина в печени и холестерина, не относящегося к ЛПВП, в плазме.

Клинические испытания еще больше подтверждают антиожирительные эффекты этих фитостеролов у пациентов с ожирением. Takeshita et al. сообщили об уменьшении висцеральной, подкожной и абдоминальной жировой ткани после приема фитостерола у японских мужчин [12, с. 54].

Более того, перекрестное китайское исследование 503 женщин и 409 мужчин показало, что высокое потребление фитостеринов с пищей связано с низким индексом массы тела (ИМТ).

В 2019 году данные рандомизированных контролируемых исследований показали, что добавки фитостеринов (1 и 2 г в течение более 16 недель) значительно снижали ИМТ и массу тела, когда исходный ИМТ был выше 25.

Таким образом, современных знаний достаточно, чтобы рекомендовать включение фитостеролов в ежедневный рацион питания с целью улучшения дислипидемии у взрослых и детей [13, 1246-1257].

Тем не менее, их долгосрочная безопасность еще не подтверждена, и необходимы дальнейшие исследования, чтобы подтвердить значимость предыдущих результатов.

Кроме того, фитостеролы присутствуют в нашей пище в сочетании с другими питательными соединениями и системами. Поэтому другие диетические факторы также могут модулировать действие стеринов в организме.

Библиографический список

1. Ожирение: оценка и тактика ведения пациентов. Коллективная монография/ О.М. Драпкина [и др.]. – М.: ФГБУ «НМИЦ ТПМ» Минздрава России; ООО «Силиция-Полиграф», 2021. – С. 174.
2. Уголев, А.М. Теория адекватного питания и трофология: Научное издание/ А.М. Уголев. – Санкт-Петербург: Наука, 1991. – С. 272.
3. Phytosterols and omega-3 supplements have a new regulatory effect on metabolic and inflammatory pathways: a proteomic study/ K. Lambert [et al] // *Nutrients*. – 2017. – № 9. – P. 599.
4. β -sitosterol attenuates intestinal inflammation caused by high-fat foods in mice by inhibiting the binding of lipopolysaccharide to toll-like receptor 4 in the NF- κ B pathway/ K.A. Kim [et al] // *Like Nutr. Food Res.* – 2014. – Т. 58. – pp. 963–972.
5. Fucosterol isolated from *Undaria pinnatifida* inhibits lipopolysaccharide-induced production of nitric oxide and proinflammatory cytokines by inactivating nuclear factor- κ B and mitogen-activated protein kinase p38 in macrophages RAW264.7/ M.S. Yu [et al] // *Food Chem.* – 2012. – Т.135. –pp. 967-975.
6. Chao, U.V. Anti-inflammatory activity of new compounds from *Andrographis paniculata* by inhibiting transactivation of NF- κ B.J / U.V. Chao, Y.H. Kuo, B.F. Lin // *Agric. Food Chem.* – 2010. – Т.58. – pp. 2505-2512.
7. Valerio, M. β -sitosterol suppresses some pro-inflammatory signal transmission pathways, increasing the activity of tyrosine phosphatase SHP-1 in mouse macrophages J774A.1 / M.Valerio, A.B. Awad // *Int. Immunopharmacol.* – 2011. – 11. – pp. 1012-1017.
8. Satish, G. Prospective studies based on metabolomics and forecasting the risks of type 2 diabetes mellitus. *Metab. The syndrome*/ G. Satish, S. Ramachandran; A. Jalil // *Treat it. Disord.* – 2020. – Т. 18. –pp. 1-9.
9. Andriamiarina, R. The effect of diets with stigmastereine supplements on fecal neutral sterols and bile acid excretion in rats/ R. Andriamiarina, L. Laraki, H. Pelletier, G. Debri// *Ann. Nutr. Metab.* – 1989. –Т. 33. – pp. 297-303.
10. Phytosterols have an adverse effect on bacterial activity and do not have a pronounced protective effect on colon carcinogenesis / D. Elliott [et al] // *Eur. J. CancerPrev.* – 2001. –Т. 10. –pp. 237–243.
11. Diacylglycerin oil in metabolic syndrome / H.Yana [et al] // *Nutr. J.* – 2007. –Т. 6. – pp. 43. 29.
12. The relationship of dietary phytosterols with blood lipid profile and the prevalence of obesity in Chinese adults, a cross-examination./ Y.K. Li [et al] // *Lipids Health Dis.* – 2018. – Т.17. –P. 54.
13. Ghaedi, E. Possible effects of taking phytosterols and phytostanols against obesity in humans: a systematic review and meta-analysis of dose-response randomized controlled trials/E. Ghaedi [et al] // *Phytother. Res.* – 2019. – Т.33. – pp. 1246-1257.
14. Евсенина, М. В. Актуальные проблемы формирования рациона питания обучающихся / М. В. Евсенина // Теоретические и практические

проблемы развития уголовно-исполнительной системы в Российской Федерации и за рубежом. Том 2. – Рязань, 2018. – С. 1248-1252.

15. Крапчатов, И. И. Экологические факторы и здоровье населения / И. И. Крапчатов, О. А. Антошина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 16 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 61-66.

16. Пыркова, Д. А. Ожирение у мелких домашних животных / Д. А. Пыркова, Ю. Г. Вишневская, Е. Н. Качина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 265-269.

17. Вавилова, Н. В. Законодательное обеспечение производства и применения пищевых и биологически активных добавок / Н. В. Вавилова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Рязань, 16–17 февраля 2017 года. Том Часть 2. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 39-43.

18. Вавилова, Н. В. Использование продуктов переработки сои в хлебопекарном и кондитерском производстве / Н. В. Вавилова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 54-57.

УДК 658.5; 648.6

*Солодков В.П., д-р биол. наук,
ООО «МОСВЕТГРУПП», г. Москва, РФ
Туркин В.Н., канд. техн. наук,
Билык С.М.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРИНЦИПЫ ХАССП: СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УСТАНОВЛЕНИЕ КОРРЕКТИРУЮЩИХ ДЕЙСТВИЙ

В статье рассмотрены и проанализированы четвертый и пятый принципы ХАССП – «Создание системы мониторинга» и «Установление корректирующих действий». Приведены характерные примеры создания необходимых систем мониторинга опасных факторов на пищевых предприятиях, а также примеры установления корректирующих действий при появлении опасных факторов пищевой безопасности.

На территории Российской Федерации, принципы ХАССП (НАССР – Hazard Analysis Critical Control Point) обязательны для любых пищевых

предприятий уже с 2013 года (статья 10 пункт 2 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» вступил в силу с 15 февраля 2015 года).

Так как Россия входит в Таможенный Союз, то в его рамках наша страна исполняет требования ТР ТС 021/2021 «О безопасности пищевой продукции», в котором глава 3, статья 10, пункт 2 гласит: «При осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП...» [1].

При этом ХАССП – это именно принципы, а не система, как многие думают, в отличие от СМБПП – Система Менеджмента Безопасности Пищевой Продукции, реализуемая так же на любом пищевом предприятии.

С учетом практики и классификации ГОСТ Р 51705.1-2024 «Системы менеджмента качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП», принципы ХАССП можно всегда сгруппировать в 7 блоков (рисунок 1).



Рисунок 1 – Предварительные шаги и принципы ХААСП (НАССР)

В данной статье рассмотрим и проанализируем четвертый и пятый принципы ХАССП – «Создание системы мониторинга» и «Установление корректирующих действий». Первые три принципа – «Анализ опасных факторов», «Определение критических контрольных точек (ККТ)» и «Установление критических пределов (для ККТ)», раскрыты в двух других наших статьях.

4-ый принцип – Создание системы мониторинга. Разработка проекта системы мониторинга (системы наблюдения и контроля) рисков пищевой безопасности на производстве, может включать следующие элементы: мониторинг-аудит со стороны руководства предприятия и мониторинг со стороны персонала, аудио- и видеоконтроль и пр. [2].

В данную систему мониторинга включают вопросы: какие средства измерения (параметров, относящихся к пищевой безопасности) будут иметь место на предприятии, какие конкретно записи будут вестись и т.д.; при этом создаются чек-листы, специальные журналы, для чего разрабатывается документация системы менеджмента безопасности пищевых продуктов (СМБПП) на принципах ХАССП – рисунок 2.

РАБОЧИЕ ЛИСТЫ ХАССП										
Наименование продукта: охлажденные и замороженные продукты										
Наименование технологического процесса: приемка и хранение охлажденных и замороженных продуктов										
Наименование операции	№ ККТ	Опасный фактор	Контролируемый параметр и его предельные значения	Процедура мониторинга				Регистрационно-учетный документ	Корректирующие действия	Ответственный
				Частота мониторинга	Метод измерения	Коррекция	Ответственный			
Приемка сырья	ККТ 1	Микробиологический Присутствие в сырье микроорганизмов и их рост из-за нарушения температурных режимов транспортировки	Срок годности не менее ½ для скоропортящихся продуктов. Температура в холодильнике для охлажденных продуктов от +2°C до +6°C, для замороженных – минус 18°C	Каждая партия	Оценка маркировки Поверенный термометр	Партия не принимается, возврат поставщику.	Кладовщик	Журнал входного контроля сырья (Ж-01-2018)	Поставить в известность поставщика о неисправности системы охлаждения в машине.	Кладовщик
Хранение сырья	ККТ 2	Микробиологический Возможен рост патогенных микроорганизмов	Температура в холодильных камерах +2°C до +6°C, в морозильных камерах – не более минус 18°C	2 раза в день утром и вечером	Поверенный термометр	Провести оценку возможности использования продуктов	Кладовщик и шеф-повар	Лист контроля температур холодильных и морозильных камер (Ж-05-2015)	Отрегулировать температуру регуляторами холодильников или провести ремонтные работы холодильников	Кладовщик Шеф-повар, механик по оборудованию

54

Ж-01-2018 – Журнал входного контроля сырья;
Ж-05-2015 – Лист контроля температур холодильных и морозильных камер

Рисунок 2 – Пример рабочих листов ХАССП.

На рисунке 2 показан пример рабочих листов ХАССП технологического процесса приемки и хранения охлаждённых и замороженных продуктов, где

прописаны следующие процедуры – мониторинга; коррекции; корректирующих действий; верификации процесса, в частности с указанием регистрационно-учетных документов:

1. Журнал входного контроля сырья (Ж-01-2018);
2. Лист контроля температур холодильных и морозильных камер (Ж-05-2015).

Документация по мониторингу может быть использована для будущих проверок, если потребуются улучшения на каком-либо этапе работы с пищевыми продуктами или если необходимо применить дополнительные профилактические меры.

Процедуры мониторинга должны быть четкими, точными и эффективными.

Они будут включать в себя использование таких документов, как, например: графики контроля температуры холодильников (с сырьем, полуфабрикатами, готовой продукцией), журнал уборки и очистки помещений и оборудования (в том числе холодильного оборудования), графики калибровки и журналы приготовления пищи и пр. [3, 4].

Последующие решения и корректирующие действия будут основываться на том, какая информация записана в данных листах мониторинга.

Процедуры мониторинга так же должны быть быстрыми, так как результаты будут использоваться для принятия быстрых решений в области пищевой безопасности. При этом аналитическое тестирование используется только для проверки результатов мониторинга.

В случае, если процедуры мониторинга на постоянной основе неприменимы, необходимо применять пакетную основу.

Пакетный мониторинг означает применение примеров мониторинговых мероприятий к репрезентативной выборке. Сложность мониторинга может зависеть от количества выявленных ККТ и критических пределов ККТ, которые необходимо контролировать.

Приведем примеры наиболее распространенного биологического риска и важной сферы для мониторинга на пищевых предприятиях — личная гигиена (присутствует усложняющий пищевую безопасность человеческий фактор) и, в частности, загрязнение рук персонала.

Пример №1. На пищевом предприятии установили санитарную раковину для рук с дозатором моюще-дезинфицирующих средств (МДС) локтевого привода, однако дозатор повесили не на уровне локтей, а на уровне головы [5]. Поэтому вместо того, чтобы оттозировать МДС локтем (бесконтактно и безопасно), весь персонал активирует дозатор грязными руками (или другими частями тела), вызывая биологические и химические риски [6, 7].

В данном примере фактическая вина лежит на руководящем составе - не проконтролировали установку дозатора, не научили персонал, не показали, как надо пользоваться дозатором, не разработали и не воспользовались документацией СМБПП на принципах ХАССП, включающую систему

мониторинга вредных факторов пищевой безопасности - мониторинг личной гигиены персонала.

Пример №2. Согласно мониторингу АНО Роскачества, отмечаются случаи, когда на предприятиях общественного питания, поварам приходится автоматически мыть руки из-за смены обрабатываемых ими разнородных продуктов, приготовлении новых блюд: соленая рыба, овощи, свежее мясо, зелень и пр., что невольно поддерживает чистоту рук поваров [8].

В это время, официанты и бармены вообще не моют или забывают мыть руки в течение дня, а также не могут указать, где расположена раковина для них или заявить руководству об отсутствии обычного мыла для рук в раковине личной гигиены [9].

Причина данных рисков – безответственный персонал, который обоснованно не спрашивает с руководства наличие средств гигиены (СГ), а руководство не проверяет наличие СГ, мест для хранения СГ. По факту, в этом плане на предприятии отсутствует мониторинг личной гигиены персонала (средств и процесса мытья рук), а также, самое главное – не разработана и не используется соответствующая документация СМБПП на принципах ХАССП, включающая систему мониторинга вредных факторов пищевой безопасности, в том числе мониторинг личной гигиены персонала.

Пример №3. Мониторинг температуры хранения мясного сырья (туш сельскохозяйственных животных – крупно рогатого скота (КРС)) проводится 2 раза в смену и ведутся учетные записи в журнал температур воздуха холодильной камеры хранения [10, 11].

При мониторинге оказалось, что, температура туши КРС составила плюс 5 °С, в то время как, пределы ККТ температуры туши по нормативу ТР ТС 021/2011 – не выше плюс 4 °С, что делать? В этом случае тушу необходимо изъять из оборота и утилизировать, а не переводить тушу на доохлаждение, иначе если температура туши поднимется значительно выше ККТ, то данная мясная продукция становится потенциально опасной для дальнейшего использования.

По факту, причина данного риска – отсутствие части документации СМБПП на принципах ХАССП, в которой было бы прописано использование туш КРС при повышении температуры туш выше плюс 4 °С, хотя наличие системы мониторинга температуры хранения туш, как опасного фактора пищевой безопасности, присутствует.

5-ый принцип – Установление корректирующих действий. В данном принципе прорабатываются действия, направленные на устранение или минимизацию выявленных рисков пищевой безопасности – коррекция.

Корректирующие действия важны для эффективной реализации планов ХАССП по обеспечению безопасности пищевых продуктов. Они направлены на минимизацию потерь прибыли предприятия из-за отклонений относительно критических пределов ККТ, а также защиту как потребителей, так и самих предприятий пищевой отрасли от проблем с безопасностью пищевых продуктов.

Отклонения от критических пределов могут привести к полной утилизации небезопасных пищевых продуктов. Такое решение означает потерю прибыли от неиспользованного, утилизированного, испорченного сырья, продуктов с ухудшенными органолептическими свойствами, а также времени и рабочей силы [12].

При верификации процесса (проверки процесса установленным требованиям) назначаются ответственные лица рабочей группой ХАССП (РГХ) предприятия, которые осуществляют контроль и корректирующие действия (коррекцию).

Пример №1. С целью минимизации биологических и физических рисков, ношение личных телефонов необходимо контролировать на постоянной основе с пресечениями (штрафами и пр.) за данное нарушение – корректирующие действия.

Во время работы, сотрудники предприятия, свои телефоны и гаджеты, должны хранить отдельно в специальных шкафчиках, размещенные не на производстве. Для того чтобы позвонить, и не создавать риски пищевой безопасности, сотрудник должен выйти с производства, снять рабочие перчатки, а после звонка - обработать руки, надеть новые перчатки и приступить к работе.

Пример №2. В холодильной камере (холодильная витрина, прилавки и пр.) хранения охлажденного мяса повысилась температура воздуха камеры выше установленного предела плюс 4 °С.

В этом случае нужно выяснить причину – почему в холодильнике температура внештатно повысилась? Значит, сервисмен-холодильщик предприятия или сервис-обслуживающей организации должен, например, проверить и включить ВОП (проточный воздухоохладитель) холодильного оборудования или проверить и включить ТЭНы системы оттайки испарителя холодильной установки и снять работой ТЭНов снеговую шубу, мешающую получению требуемого холода в холодильной камере холодильного оборудования и пр. [13, 14].

Все эти возможные шаги и мероприятия по работе и сервису холодильных камер прописываются в плане и документации СМБПП на принципах ХАССП, как корректирующие действия!

Таким образом, в заключении, можно сказать, что в статье раскрыты и проанализированы четвертый и пятый принципы ХАССП – «Создание системы мониторинга» и «Установление корректирующих действий».

Приведены характерные примеры создания необходимых систем мониторинга опасных факторов на пищевых предприятиях, а также примеры установления корректирующих действий при появлении опасных факторов пищевой безопасности.

Все это очень важно для понимания и построения грамотной Системы Менеджмента Безопасности Пищевой Продукции (СМБПП), основанной на принципах ХАССП, специалистами предприятия.

Библиографический список

1. Анисимова, М.А. О мерах по обеспечению качества и безопасности пищевой продукции/ М.А. Анисимова, А.В. Слесарчук // Известия ТулГУ. – Технические науки. – 2023. – Вып. 12. – С. 38-41.
2. Туркин, В.Н. Проектная рационализация технологических процессов современных агропредприятий / В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 90-93.
3. Туркин, В.Н. Зоны свежести камер холодильного оборудования/ В.Н. Туркин // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: материалы научно-практической конференции. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2012. – С. 258-261.
4. Туркин, В.Н. Активные антимикробные технологии холодильного оборудования / В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: Материалы 72-й международной научно-практической конференции. – Рязань : РГАТУ, 2021. – С. 403-407.
5. Абрамова, М.В. Особенности работы предприятий общественного питания в фуд-кортах торговых центров / М.В. Абрамова, Е.Н. Казакова, В.Н. Туркин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 11-15.
6. Туркин, В.Н. Проблемы санитарии мясоперерабатывающих предприятий / В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 192-198.
7. Туркин, В.Н. Актуальные проблемы и средства современной дезинфекции «Экосан» для клининга пищевых предприятий АПК и сферы гостеприимства/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: материалы 74-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 134-138.
8. Туркин, В.Н. Разработка новых пищевых продуктов/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК: материалы III-ей Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н, профессора Н.В. Бышова. – Рязань, 2023. – С. 460-465.
9. Аспекты и рекомендации для ресторанного бизнеса в период проведения культурно-массовых городских мероприятий / В. Н. Туркин, В. В. Горшков, М. В. Поляков [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса:

Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань – РГАТУ, 2019. – С. 195-199.

10. Туркин, В.Н. Планировочные и инженерно-технические решения мясоперерабатывающего предприятия/ В.Н. Туркин, А.А. Богданова, Е.С. Горобец // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 175-179.

11. Туркин, В.Н. Современный холодильник. Усовершенствованные возможности/ В.Н. Туркин, В.В. Илларионова // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 400-402.

12. Туркин, В.Н. Органолептическая оценка пищевой продукции при различных режимах охлаждения/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции (Международные Бочкаревские чтения), посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС, академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 599-601.

13. Поляков, М.В. Аспекты технико-экономической деятельности и работы оборудования современных мясных магазинов / М.В. Поляков, В.Н. Туркин // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса: материалы 70-й международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 361-366.

14. Туркин, В.Н. Особенности построения мясного бизнеса торговых предприятий, расположенных в жилых объектах/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 568-573.

15. Евсенина, М. В. Особенности разработки и внедрения систем менеджмента, основанных на принципах ХАССП, на предприятиях общественного питания / М. В. Евсенина // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных ресурсосберегающих технологий в АПК. Часть 2. – Рязань, 2017. – С. 73-77.

16. Быстрова, И. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям Таможенного Союза / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Саликова// Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 115-120.

ФАКТОРЫ, СПОСОБНЫЕ ВЫЗВАТЬ СТРЕСС У РАСТЕНИЙ

Считая основной задачей растениеводства снабжение человечества солнечной энергией, консервированной растением в органическом веществе, мы конкретизируем эту задачу в полеводстве получением наивысших урожаев тех или иных растительных продуктов путем соответствующего подбора растений и применением их рациональной культуры. Чтобы получить наивысший урожай сельскохозяйственных культур, следует обеспечить растения всеми необходимыми условиями развития всеми факторами жизни [1].

Изучить в деталях потребности растений относительно всех этих факторов; разработать приемы агротехники, обеспечивающие растениям оптимум каждого фактора; создать применительно к конкретным условиям соответствующую систему агротехники – таковы три важнейших этапа в развитии современного полеводства.

Громадное разнообразие условий полеводства, различная обеспеченность урожаев факторами жизни, разнообразие приемов воздействия на решающие факторы приводят к бесконечным вариациям приемов агротехники. Самая совершенная система полевой культуры, приспособленная к одним условиям, например, к условиям засушливого климата, окажется малоэффективной в условиях бедных, истощенных почв, мало нуждающихся во влаге. Кроме того, непрерывные успехи науки и техники, открывающие все новые возможности овладения естественными процессами, заставляют изменять существующую систему полеводства. Наконец, и это может быть наиболее существенным, систему полевой культуры прежде стремились приспособить к внешним природным условиям, в настоящее же время задача рациональной культуры состоит в том, чтобы создавать благоприятные условия для растений сведя к минимуму воздействие стрессфакторов. В полеводстве мы уже настолько овладели многими процессами, что можем говорить о создании благоприятных условий жизни полевых растений воздействием на факторы их жизни, а иногда и об управлении ими [2].

Создание благоприятного водного режима почвы; облегчение доступа воздуха в почву форсированием почвенного дыхания; регулирование микробиологической деятельности почвы; содействие образованию в почве питательных веществ (наряду с внесением удобрений); создание благоприятного строения почвы обогащением ее органическими и коллоидными цементирующими веществами (вместо длительного залежного процесса восстановления плодородия); обогащение угольной кислотой надпочвенного воздуха; искусственное прогревание почвы и т. д. все эти

достижения науки и техники эффективные рычаги минимализации стрессфакторов в жизни растений.

Знать потребности растения, уметь удовлетворять их приемами агротехники и определять решающие факторы в каждом конкретном случае основа рациональной системы полевой культуры.

Мы с достаточной полнотой знаем главные факторы деятельности растений. Источником энергии является свет и лучистая теплота, материалами для построения органического вещества является вода, кислород, угольная кислота и питательные элементы, поступающие из почвы. Выявлено действие различных факторов на нормальную жизнь растений. Разумеется, возможны и иные пути усиления или подавления деятельности растений (электричество, радиоактивность, ионизация и пр.), и в будущем они, возможно, получат практическое применение для управления растениями, но мы будем рассматривать их как косвенные факторы воздействия.

Полное обеспечение растений всеми факторами жизни возможно в искусственных условиях (например, в вегетационных опытах), отчасти осуществимо в садоводстве и овощеводстве. В полевой обстановке, где средой развития растений являются естественная почва и надпочвенный воздух, имеется определенный ряд косвенных факторов, которые в определенной степени влияют на рост и развитие растительных организмов [3].

Помимо указанных положительных факторов полевой культуры мы встречаемся с рядом отрицательных стрессфакторов, среди которых главное место принадлежит вредителям, болезням и сорнякам. Изучение болезней и вредителей и мер борьбы с ними выделяется обычно в самостоятельные дисциплины фитопатологию и энтомологию, иногда объединяемые в учение о защите растений. Борьба же с засоренностью целиком входит в систему полевой культуры и подлежит рассмотрению в данной работе.

Прежде чем перейти к детальному рассмотрению каждого фактора и путей воздействия на него, остановимся на взаимоотношениях между этими факторами в целом и особенно на возможности воздействия на эти могучие факторы природы нашими скромными техническими средствами.

Основные факторы жизни растений снабжают их материалом для создания органического вещества и энергией ней для его синтеза. Материалами для построения органического вещества растениями служат углерод (из угольной кислоты воздуха), водород (из воды), кислород (из воды и воздуха) и питательные вещества (из почвы, а для некоторых растений азот из воздуха). Таким образом, элементы земли, воды и воздуха в форме простейших неорганических соединений являются материалом для создания сложных органических веществ в их громадном разнообразии, заключающих в себе скрытые запасы энергии [4].

Наряду с указанными материалами для построения растительной органической массы требуется солнечный свет, несущий в себе лучистую энергию. Переработка этой энергии в растении происходила при поглощении преимущественно тепловой калорийной энергии светового луча. Темные лучи

любой калорийности не могут заменить световой энергии; только свет является источником синтеза в растении. С другой стороны, для нормального произрастания растений необходимо, как уже говорилось, тепло солнечного луча, нагревающего почву и воздух. Но солнечное тепло может заменяться искусственным теплом, теплом навоза, внутренним теплом земли и пр.

Почва как среда обеспечения растительных организмов некоторыми основными факторами обладает не всегда благоприятными свойствами. В частности, соответствующее потребностям растений сочетание воды и воздуха возможно лишь при определенных физических свойствах почвы. Так, водопроницаемость почвы, способствующая накоплению влаги; своевременная подача влаги по капиллярам к месту потребления ее корнями; уменьшение испарения влаги из почвы; циркуляция воздуха в почве, обеспечивающая газообмен и снабжение корней кислородом; достаточный запас воздуха в почве для дыхания корней и биологической деятельности – все это возможно лишь при благоприятном соотношении капиллярных и некапиллярных сосудов в ней. Ни в плотной, ни в распыленной, ни в глыбистой почве указанные процессы из-за недостатка некапиллярной скважности не могут протекать одновременно. Только при благоприятном соотношении некапиллярной и капиллярной скважности (что и является, по мнению автора, мерилем строения почвы) возможно одновременное обеспечение растений водой и воздухом, а также и некоторыми другими факторами [5].

Некоторые специалисты создание благоприятного строения почвы считают главной задачей полевой культуры, при котором все остальное якобы будет достигнуто само собой. Строение почвы могучее средство обеспечения урожая двумя важнейшими факторами водой и воздухом, а как увидим ниже, и созданием других благоприятных условий. Это и заставляет выдвигать строение почвы в качестве самостоятельного, хотя и косвенного фактора жизни растений. Однако роль строения почвы может быть существенной только в том случае, если созданное строение почвы сохраняется продолжительное время. Между тем, нерациональная агротехника очень часто приводит к быстрой утрате созданного строения из-за размывания, распыления, особенно выпаванных, непрочных почв [6].

Имеется ряд путей создания прочности почвы, среди которых решающее значение имеет разлагающееся органическое вещество, обладающее коллоидными свойствами. Роль разложения органического вещества не ограничивается созданием прочности строения почвы, оно имеет и другие весьма серьезные функции. При разложении органического вещества образуются усвояемые растениями формы пищи, кроме того, надпочвенный воздух обогащается выделяющейся угольной кислотой.

Последний из косвенных стрессфакторов биологическая деятельность почвы приобретает все большее значение фактора, регулирующего всю жизнь в почве, определяющего ее плодородие. Таким образом, все косвенные факторы, связанные с созданием прочности строения почвы, выполняют и ряд других существенных функций и требуют к себе пристального внимания.

В основе изучения приемов полевой культуры лежит вопрос о доступности факторов жизни растения воздействию человека. Изучение и успешная разработка соответствующей агротехники позволяют овладевать и управлять этими стрессфакторами. Задача заключается не столько в изменении количества факторов, сколько в повышении использования их; в этом отношении перед нами раскрываются широкие возможности. Если, например, нельзя изменить количества поступающей солнечной энергии, то мы располагаем многими средствами значительного повышения чрезвычайно низкого процента ее использования в естественных условиях путем рациональной культуры [7].

Наибольшие успехи достигнуты в обеспечении растений влагой. В каждом пункте имеется свой предел выпадающих за год атмосферных осадков. Степень использования этих осадков полевыми культурами, целиком зависящая от агротехники, при прочих равных условиях определяет их урожайность. В настоящее время разработаны совершенные приемы создания благоприятного водного режима почвы за счет годовых осадков почти независимо от времени их выпадения. Сохраняя в почве воду выпадающих осадков, сберегая ее до потребления полевыми культурами, можно избежать зависимости урожая от времени выпадения осадков и от засухи, которая для большинства районов заключается не в общем недостатке годового количества атмосферных осадков, а в неблагоприятном их распределении по времени. Почти вся территория России, характеризующаяся количеством годовых осадков свыше 300-350 мм, может быть при рациональной культуре обеспечена влагой для получения урожаев, значительно превышающих средний урожай [8].

Даже в районах с осадками в количестве 300 мм при рациональной агротехнике полеводства можно обеспечить водой урожай выше современного среднего, не говоря уже о районах с большим количеством осадков, где при рациональной культуре можно свободно получать до 8 т зерна с 1 га и выше. Следовательно, вопрос о борьбе с засухой в районах, где осадков больше 300 мм, является исключительно вопросом агротехники, уже в настоящее время настолько совершенно управляющей водным режимом почвы, что борьба с засухой в этих условиях доступна всякому рациональному хозяйству.

Лишь в районах общего недостатка осадков (меньше 250 мм) или в условиях влияния исключительно высоких температур (патологические явления: запалы, суховеи, не имеющие ничего общего с недостатком воды в почве) меры накопления и сбережения почвенной влаги недостаточны и обязательно искусственное орошение. Современная техника достигла высокой степени совершенства. Если еще принять во внимание успехи селекции, создающей засухоустойчивые сорта, и намечающиеся пути уменьшения расходования воды растениями, то можно ясно представить себе могущество современной техники в регулировании водного снабжения растений, несмотря на стабильность для каждого района природного снабжения этим фактором [9].

Гораздо проще обстоит дело с воздействием на два другие основные фактора воздух и питательные вещества. Атмосфера является неисчерпаемым

источником угольной кислоты и кислорода (отчасти азота), а почва содержит колоссальные запасы необходимых растению питательных веществ, требующих лишь превращения их в усвояемую форму. Приемами агротехники можно полностью обеспечивать урожай этими факторами жизни растений.

Содействие проникновению воздуха в почву при обеспечении ее благоприятного строения, повышение при необходимости содержания угольной кислоты форсированием разложения органических веществ, усиление биологической деятельности в почве с образованием доступных растению питательных веществ – таковы основные пути регулирования этих факторов. Но здесь, в случае необходимости, имеется возможность обеспечить ими растения путем внесения минеральных удобрений и прямого обогащения надпочвенного воздуха угольной кислотой [10].

Труднее воздействовать полевыми приемами на свет и тепло. Низкие урожаи чаще всего объясняются недостатком воды, воздуха и питательных веществ и сравнительно редко в минимуме бывает свет или тепло. Поэтому и разработка приемов воздействия на эти факторы значительно отстала. Мы уже и сейчас встречаемся с многочисленными случаями необходимости воздействия на световой и тепловой режимы растения и почвы. Не менее многочисленны случаи регулирования этих факторов в полевых условиях.

Как было сказано выше, растение использует весьма малую долю (1-2%) солнечного света, и эта величина, разумеется, может служить объектом нашего воздействия в различных направлениях. Уже среди современных приемов агротехники есть различные пути обеспечения светом полевых культур. Так, при неодинаковой густоте посева растения в различной степени обеспечиваются светом.

Лучшей мерой борьбы с удлинением нижнего междоузлия злаков, вызывающим полегание посевов, является усиление освещения нижних ярусов травостоя при более редком посеве, соответствующем расположению рядов посева, уменьшении кущения и т. п.

Надо учитывать также, что полевые культуры в разные этапы вегетации обладают различной способностью поглощать свет. В середине вегетации при наибольшей облиственности растения наилучшим образом используют свет. К концу вегетации при потере листьев, пожелтении растений и, главное, при почти полном прекращении ассимиляции световой поток, который в это время (июль август) обладает особенно большой энергией, используется в минимальном количестве. Сочетая про межуточные, подсевные и прочие культуры, можно использовать эту избыточную световую энергию, проходящую мимо основной культуры, на получение добавочного урожая.

Главным путем повышения использования солнечной энергии урожаем является уменьшение непроизводительной траты ее растением, главным образом на испарение, берущее до 98% всей энергии и в значительной части растению не нужное. Уменьшение испарения при культуре под стеклом (например, в теплицах), где коэффициент использования солнечной энергии благодаря этому повышается в 2-3 раза, или при культуре в тропической,

насыщенной влагой атмосфере открывает широчайшие возможности резкого повышения урожаев. Есть возможность и увеличить внешний приток света. В настоящее время с успехом выращивают растения при электрическом свете, получая при этом по 3 (и больше) урожая в год. Не может быть сомнения в том, что по мере овладения первыми тремя факторами (вода, воздух, питательные вещества), являющимися в данное время главными, решающими, мы придем к регулированию и света, и тепла, для чего уже располагаем достаточными данными.

Строение почвы находится целиком в руках полевода. Обработкой почвы или возделыванием многолетних культур можно воздействовать на структуру почвы. Прочность строения почвы достигается значительно труднее. Сохранить прочное строение почвы рациональной обработкой гораздо легче, чем восстановить уже утраченную прочность (обогащением почвы органическими и коллоидными веществами и регулированием динамики разложения органического вещества).

Разложение органического вещества и биологическая деятельность регулируются водно-воздушным режимом, наличием в почве запасов нужных для микроорганизмов питательных веществ, частичной или полной стерилизацией почвы, заражением ее полезной микрофлорой и др. Современная агротехника имеет в своем распоряжении многочисленные средства борьбы с ними, и возможность воздействия на эти факторы в полевой культуре не подлежит никакому сомнению.

Таким образом, все стрессфакторы жизни растений доступны в той или иной мере воздействию человека. Степень этого воздействия и приближение к полному овладению ими зависит от достижений науки и техники. Это и обязывает нас углубленно, аналитически изучать каждый фактор, выяснять потребность в нем растений в количественном и функциональном отношениях, разрабатывать приемы воздействия на динамику каждого фактора в целях обеспечения потребности в нем полевых культур и, в конечном итоге, создавать для конкретного случая наиболее рациональную систему полевой культуры.

Библиографический список

1. Внедрение ресурсосберегающих технологий возделывания полевых культур, как фактор сохранения почвенного плодородия / Н. В. Бышов, К. Н. Дрожжин, А. Н. Бачурин, П. Н. Дыков // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава Рязанской государственной сельскохозяйственной академии: по материалам научно-практической конференции. – Рязань, 2006. – С. 397-400.

2. Дрожжин, К. Н. Аспекты изменения почвенного плодородия и его влияние на урожайность сельскохозяйственных культур / К. Н. Дрожжин // Опыт и проблемы государственного регулирования агропромышленного производства и продовольственного рынка: материалы Межрегиональной научно-практической конференции. – Рязань, 2002. – С. 233-236.

3. Лукьянова, О. В. Повышение эффективности производства масличных культур / О. В. Лукьянова, О. А. Антошина // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки: Материалы 74-й международной науч.-практ. конференции, Рязань, 2023. – С. 60-65.
4. Лукьянова, О. В. Влияние агрометеорологических условий Рязанской области на урожайность сельскохозяйственных культур / О. В. Лукьянова, О. А. Антошина // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. – С. 77-82.
5. Роль биологически активных препаратов в повышении продуктивности агрокультур / О. В. Лукьянова [и др.] // Вестник РГАТУ. – 2021. – № 1(49). – С. 30-39.
6. Ступин, А. С. Влияние регуляторов роста на продуктивность озимой и яровой пшеницы / А. С. Ступин // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета, посвященный 110-летию со дня рождения профессора Е.А. Жорикова: Материалы научно-практической конференции. – Рязань, 2011. – С. 75-76.
7. Наумкин, В. Н. Региональное растениеводство / В. Н. Наумкин, А. С. Ступин, А. Н. Крюков. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2022. – 440 с.
8. Наумкин, В. Н. Региональное растениеводство / В. Н. Наумкин, А. Н. Крюков, А. С. Ступин. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2017. – 440 с.
9. Антошина, О. А. Эффективность использования биопрепаратов при выращивании озимой пшеницы в условиях Рязанской области / О. А. Антошина, В. И. Левин, А. С. Ступин // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России: Материалы Национальной научной конференции. – Рязань, 2015. – С. 132-135.
10. Перегудов, В. И. Перспективы биологизации современных технологий возделывания озимой и яровой пшеницы / В. И. Перегудов, А. С. Ступин. – Рязань: Русское слово, 2001. – 120 с.
11. Левин, В. И. Этиленовый стресс у семян сельскохозяйственных растений / В. И. Левин, А. С. Ступин, Л. А. Антипкина // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 2020. – С. 20-22.
12. Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию почв / К. Д. Сазонкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань, 2022. – С. 176-181.
13. Роль цинка в процессах развития и роста растений / Е. А. Тишкина [и др.] // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 28 февраля 2025 года. – Рязань: РГАТУ, 2025. – С. 209-213.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ КАРТОФЕЛЬНЫХ ЧИПСОВ В РОЗНИЧНОМ ГИПЕРМАРКЕТЕ

Статья посвящена определению потребительских свойств картофельных чипсов наиболее популярных рифлёных и классических видов марки LAYS в розничном гипермаркете «Selgros» города Рязани в 2024 году. В результате анализа выявлено, что для всех образцов упаковка и маркировка на ней соответствует нормативной документации, упаковка герметичная. В результате дегустации-опроса максимальную сумму баллов получил образец №4 Классические хрустящие чипсы «Сметана и зелень» – 32,37 балла. На втором месте образец №3 – 30,73. Образцы №1 и №2 получили минимальные баллы – 26,97 и 25,66 баллов соответственно. В целях повышения продаж и сохранения высоких потребительских свойств картофельных чипсов даны рекомендации для гипермаркета.

Картофельные чипсы – самые любимые снеки для населения, выступающие как легкое блюдо или перекус, особенно для молодежи и детей, реализуемые в магазинах, ресторанах, фуд-кортах и пр., что объясняется привлекательными потребительскими и вкусовыми свойствами чипсов, использованием различных пищевых добавок – рисунок 1 [1, 2 - 5].



Рисунок 1 – Структура потребления снеков в России за 2024 год [1]

На российском рынке в структуре производства и потребления снеков за последние годы картофельные чипсы занимают первое место (в 2024 году – 27,4% рынка снеков) с объёмом торговли порядка 128,5-144,5 тыс. тонн – рисунок 1, таблица 1 [1; 2, с. 11; 3, с. 38; 4, с. 71; 5].

Таблица 1 – Объем продаж картофельных чипсов в России (источник: BusinesStat) [5]

Параметр	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.
Продажи (тыс.т)	130,8	135,3	144,5	128,5	134,1
Динамика, % к предыдущему году	-	+3,5	+6,8	-11,1	+4,4

В настоящее время реализуется большой ассортимент картофельных чипсов от различных производителей, новые вкусы и виды [6, с. 54]. При этом среди многочисленного разнообразия появляется фальсифицированная, низкокачественная продукция, с дефектной упаковкой и пр. [1, 5]. Значительная доля данных картофельных чипсов вырабатывается с применением некачественного сырья, растительных жиров и небезопасных пищевых добавок, что снижает их качество, пищевую ценность, потребительские свойства, конкурентоспособность и безопасность [7, с. 465; 8, с. 403]. Причем о вреде чипсов и их компонентов знают многие потребители, так как частое их употребление приводит к заболеваниям органов желудочно-кишечного тракта, повышению уровня холестерина в крови, провоцирует развитие диабета, ожирения, приводит к быстрому старению организма и пр. [9, с. 54].

С целью определения потребительских свойств картофельных чипсов, были отобраны наиболее популярные рифлёные и классические виды чипсов марки (бренда) LAYS в гипермаркете «Selgros» города Рязани.

Объекты исследования – образцы рифлёных и классических (по два образца) картофельных чипсов бренда LAYS, реализуемые в розничном гипермаркете ООО «Selgros» г. Рязани в 2024 году.

Цель исследования – определение потребительских свойств рифлёных и классических картофельных чипсов бренда LAYS, реализуемых в розничном гипермаркете ООО «Selgros» в Рязани.

В работе определены основные потребительские свойства чипсов картофельных марки LAYS органолептическими, лабораторными, расчетными методами и методом сравнения параметров образцов с нормами нормативно-технической документации (НТД) на чипсы.

В ходе исследований, были выбраны образцы чипсов классические - по ТУ 9166-003-47129273-2003 Чипсы картофельные, и рифлёные – по ТУ 9166 003 46812750 Чипсы формованные. В данных ТУ изложены все основные требования к продукту: органолептические и физико-химические показатели, требования к упаковке и пр.

Методом сравнения с НТД определяли соответствие маркировки и качества чипсов. Нажатием на упаковку определяли ее герметичность. Остальные параметры оценивали по информации с упаковки.

Органолептическими методами с дегустацией оценивали внешний вид, цвет, запах, вкус, консистенцию чипсов. Расчетным – вычисляли энергетическую ценность (ЭЦ) по известной методике [10, с. 9-11].

Для определения потребительских свойств чипсов картофельных посредством исследования упаковки, органолептической оценки чипсов и

анализа, были присвоены индивидуальные номера в виде шифров, отобранным в гипермаркете ООО «Selgros» г. Рязани, четырем образцам чипсов картофельных бренда «Lays» (рисунок 2):

Образец №1 – Рифленые «Сметана и лук» (чипсы из натурального картофеля рифленые со вкусом сметаны и лука);

Образец №2 – Рифленые «Лобстер» (чипсы из натурального картофеля рифленые со вкусом лобстера);

Образец №3 – С солью (чипсы из натурального картофеля с солью);

Образец №4 – Сметана и зелень (чипсы из натурального картофеля со вкусом сметаны и зелени).



Рисунок 2 – Внешний вид образцов картофельных чипсов

Общая характеристика образцов картофельных чипсов дана в таблице 2.

В ходе исследования, согласно таблице 2, было установлено, что представленные образцы чипсов упакованы в герметичную полимерную упаковку-пакет с необходимыми обозначениями, маркировкой и информацией: вид продукта, производитель, масса нетто, состав, пищевая ценность, параметры хранения, адреса для претензий и рекламаций и пр. Текст на упаковке хорошо читаем, продублирован на нескольких языках – русском, казахском, киргизском.

Данная информация помогает покупателю сформировать мнение о продукте, его свойствах, и принять решение о его покупке.

Таблица 2 – Общая характеристика образцов картофельных чипсов

Показатели	Образец			
	№1	№2	№3	№4
	Рифленые Сметана и лук	Рифленые Лобстер	С солью	Сметана и зелень
Производитель	производятся в России компанией Frito-Lay, принадлежащей PepsiCo Inc, США			
Масса нетто, г	140	70	140	140
Состав (согласно информации на упаковке)	картофель, растительные масла (SR) *, ароматизатор, порошок молочной сыворотки, сахар, усилитель вкуса и аромата, регулятор кислотности	картофель, растительные масла (SR) *, ароматизатор, усилитель вкуса и аромата, специи, краситель	картофель, растительные масла (SR) *, соль	картофель, растительные масла (SR) *, ароматизатор, порошок молочной сыворотки, сахар, усилитель вкуса и аромата, регулятор кислотности
*примечание	код масел в верхнем правом углу кодировки на упаковке: S - подсолнечное, R – рапсовое, C – кукурузное			
ЭЦ, кДж/ккал в 100 г чипсов (на упаковке)	2190/520	2190/520	2190/520	2190/520
Белки, г/100г чипсов	6,5	6	6	6
Жиры, г/100г чипсов	32	32	31	32
Углеводы, г/100г чипсов	51	53	52	53
ЭЦ, кДж/ккал в 100 г чипсов (по расчету)	2166/518	2191/524	2136/511	2191/524
Разница ЭЦ на упаковке от расчётной, кДж/ккал	+24/+2	-1/-4	+54/+9	-1/-4
Соль, г/100г чипсов	1,7	1,7	1,7	1,7
Сахар г/100г чипсов	1,7	3,0	0,7	2,3
Условия и срок хранения в закрытой упаковке	При температуре не выше +25°C и относительной влажности воздуха не выше 75%; срок не нормируется			
Условия и срок хранения в открытой упаковке	Не более суток, при температуре не выше +25°C и относительной влажности воздуха не выше 75%;			
Особенности	Упаковано в защитной атмосфере (в модифицированной газовой среде)			

Результаты определения потребительских свойств образцов рифлёных чипсов даны в таблице 3, хрустящих чипсов – в таблице 4.

Таблица 3 – Потребительские свойства рифлёных чипсов

Показатели	Образец № 1 «Сметана и лук»	Образец № 2 «Лобстер»
1. Внешний вид	Рифлёные пластины округлой формы с рифлями общей толщиной 2,48 мм	Рифлёные пластины округлой формы с рифлями общей толщиной 2,48 мм
2. Цвет	От светло желтого до светло коричневого	От светло желтого до светло коричневого
3. Запах	Приятный, свойственный обжаренному картофелю с легким запахом зелени	Приятный, свойственный обжаренному картофелю с небольшим запахом морепродуктов
4. Вкус	Вкус жареного картофеля, слегка солоноватый с нежным послевкусием сметаны и зеленого лука	Оригинальное сочетание пикантного вкуса морепродукта (лобстера) с жареным картофелем, слегка солоноватый
5. Консистенция	Хрустящая	Хрустящая
7. Масса нетто, г	140,2	70,7
8. Качество и герметичность упаковки	Соответствует	Соответствует
9. Соответствие маркировки на упаковке чипсов нормативной документации (перечень данных в маркировке, единицы измерения и пр.)	Соответствует	Соответствует

В ходе исследований и дегустации, согласно таблицам 3 и 4, установлено, что образцы №1 и №2 классических чипсов LAYS по органолептическим и физико-химическим показателям, упаковке и маркировке соответствуют ТУ 9166-003-47129273-2003 Чипсы картофельные, а рифлёные чипсы LAYS (образцы 3 и 4) – ТУ 9166 003 46812750 Чипсы формованные.

Упаковка чипсов и маркировка на ней соответствуют нормативной документации, упаковка герметичная для всех образцов.

Внешний вид рифлёных чипсов (образец №1 и №2) – пластины округлой формы с рифлями общей толщиной пластин 2,48 мм; классических чипсов (образец №3 и №4) – пластины округлой формы толщиной, соответственно 1,01 мм и 0,98 мм, что удовлетворяет нормативу.

При этом толщина классических чипсов оказалась меньше, чем рифлёных чипсов – 1,01 мм и 0,98 мм против 2,48 мм, так как процесс рифления чипсов увеличивает толщину картофельного слайса. Причем толщина обоих видов чипсов достаточна и мала, предопределяя необходимый хруст слайса при

поедании чипсов, что нравится потребителю как одно из важнейших потребительских свойств данного снека – характерный хруст чипсов.

Таблица 4 – Потребительские свойства классических хрустящих чипсов

Показатели	Образец № 3 «С солью»	Образец № 4 «Сметана и зелень»
1. Внешний вид	Пластины округлой формы толщиной 1,01 мм	Пластины округлой формы толщиной 0,98 мм
2. Цвет	Равномерный желто-золотистый	Равномерный желто-золотистый
3. Запах	Свойственный обжаренному картофелю без постороннего запаха	Приятный, свойственный обжаренному картофелю с запахом зелени
4. Вкус	Чистый вкус жареного, соленого, натурального картофеля	Сочетание вкуса жареного картофеля со сметанным вкусом и вкусом свежей зелени, солоноватый
5. Консистенция	Хрустящая	Хрустящая
6. Масса нетто, г	139,5	140,2
7. Качество и герметичность упаковки	Соответствует	Соответствует
8. Соответствие маркировки на упаковке чипсов нормативной документации (перечень данных в маркировке, единицы измерения и пр.)	Соответствует	Соответствует

Образцы хрустящих чипсов №3 и №4 имеют классический, более привлекательный цвет: равномерный, желто-золотистый, против цвета у образцов №1 и №2 – от светло желтого до светло коричневого, что обуславливается рецептурой и технологией чипсов.

Запах чипсов соответствующий, характерный заявленным вкусам: у образца №1 – приятный, свойственный обжаренному картофелю с легким запахом зелени; №2 – приятный, свойственный обжаренному картофелю с небольшим запахом морепродуктов; №3 – свойственный обжаренному картофелю без постороннего запаха; №4 – приятный, свойственный обжаренному картофелю с запахом зелени.

Вкус всех образцов соответствующий, характерный заявленному на упаковке чипсов: у образца №1 – вкус жареного картофеля, слегка солоноватый с нежным послевкусием сметаны и зеленого лука; №2 – оригинальное сочетание пикантного вкуса морепродукта (лобстера) с жареным картофелем, слегка солоноватый; №3 – чистый вкус жареного, соленого, натурального картофеля; №4 – сочетание вкуса жареного картофеля со сметанным вкусом и вкусом свежей зелени, солоноватый.

Консистенция у всех четырех образцов хрустящая.

Масса нетто всех образцов незначительно отличается от заявленной массы нетто на маркировке торговых упаковок чипсов (140 г и 70 г): для классических чипсов (образец №1 и №2) - 139,5 г и 70,7 г, соответственно; для рифлёных чипсов (образец №3 и №4) - 140,2 г и 69,4 г, соответственно.

С целью выявления потребительских качеств и лучших образцов чипсов, была проведена дегустация-опрос покупателей гипермаркета с определением органолептических показателей чипсов: внешнего вида, вкуса, цвета, запаха чипсов, а также узнаваемости марки, приемлемости цены за упаковку чипсов и частоты покупки чипсов. Для этого был разработан дегустационно-опросный лист-анкета и 5-ти балльная система (шкала) с критериями оценки потребительских качеств.

В результате были получены следующие результаты – таблица 5.

Таблица 5 – Результаты дегустации-опроса покупателей по образцам картофельных чипсов (средний балл по 5-ти балльной шкале)

Образцы чипсов в дегустации-опросе / Показатели	Образец №1 – Рифлёные «Сметана и лук»	Образец №2 – Рифлёные «Лобстер»	Образец №3 – Классические хрустящие «С солью»	Образец №4 – Классические хрустящие «Сметана и зелень»
Внешний вид чипсов	4,56	4,00	5,00	5,00
Вкус	5,00	5,00	5,00	5,00
Цвет	4,34	3,60	5,00	5,00
Запах	3,56	3,21	5,00	5,00
Узнаваемость марки	4,52	4,52	4,78	4,60
Приемлемость цены	2,73	2,73	2,91	4,60
Как часто покупают	2,26	2,60	3,04	3,17
Сумма баллов	26,97	25,66	30,73	32,37
Средний бал	3,85	3,66	4,39	4,62

Анализируя таблицу 5, можно сказать, что все 4 образца получили высокую оценку по внешнему виду (от 4,0 до 5,0 баллов) и по вкусу (все образцы по 5,0 баллов) – данные вкусы чипсов самые продаваемые в гипермаркете «Selgros».

Покупателям, из рифлёных чипсов, по внешнему виду, по цвету и запаху больше нравятся чипсы «Сметана и лук» (4,56; 4,34; 3,56 баллов, соответственно), чем «Лобстер» (4,0; 3,6; 3,21 баллов соответственно). Чипсы «Лобстер» при этом имеют более интенсивную, яркую, неестественную оранжевую окраску и смотрятся ненатурально.

При этом именно хрустящие чипсы (образец №3 и №4) имеют самые высокие баллы – по цвету (оба по 5 баллов) и по запаху (оба по 5 баллов), а для рифлёных чипсов запах больше привлекателен у образца «Сметана и лук» (3,56 балла), чем у образца №2 «Лобстер» – 3,21 балл.

Чипсы «Сметана зелень» с маленькой упаковкой, имеющей массу нетто 70г (образец №4) – более удовлетворяют потребителей по цене (4,6 баллов против 2,73-2,9 баллов у остальных образцов с упаковкой 140 г), что говорит о

целесообразности вводить в розничную продажу более мелкую фасовку чипсов и, соответственно, по более низкой цене для потребителей.

По опросу, согласно таблице 5, чаще всего покупают именно классические хрустящие чипсы (образец №3 и №4 – 3,04 и 3,14 баллов), чем рифленые чипсы (образец №1 и №2 – 2,26 и 2,60 баллов).

Также потребителям в целом больше нравятся по внешнему виду классические чипсы, чем рифлёные, и в классических чипсах они больше ценят вкус, цвет, запах, чем в рифлёных. При этом марка производителя чипсов, в большем числе случаев, узнаваема потребителем, а цены воспринимаются как более приемлемые за меньшую упаковку чипсов, чем за большую упаковку (фасовка 140 г против 70 г) и чаще всего потребители покупают чипсы с периодичностью 1-4 раза в неделю.

В итоге, максимальную сумму баллов и максимальный средний бал получил образец №4 Классические хрустящие чипсы «Сметана и зелень» – 32,37 и 4,62 балла соответственно. На втором месте образец №3 – 30,73 и 4,39 баллов, соответственно. Образцы №1 и №2 получили минимальные баллы – 26,97; 3,85 и 25,66; 3,66 баллов, соответственно.

Таким образом, в результате анализа, выявлено, что для всех образцов рифлёных и классических картофельных чипсов бренда LAYS, реализуемых в розничном гипермаркете ООО «Selgros» в Рязани, упаковка и маркировка на ней соответствует нормативной документации, упаковка герметичная. В исследовании, максимальную сумму баллов получил образец №4 Классические хрустящие чипсы «Сметана и зелень» – 32,37 балла соответственно. На втором месте образец №3 – 30,73. Образцы №1 и №2 получили минимальные баллы – 26,97 и 25,66 баллов, соответственно.

В целях повышения продаж и сохранения высоких потребительских свойств картофельных чипсов, рекомендуется рассмотреть следующие предложения для гипермаркета [11, с. 129; 12, с. 22-25]:

- пересмотреть торговый ассортимент чипсов и расширить его, опираясь на результаты вышеприведённого исследования и мнения респондентов;
- поменять систему и место хранения чипсов в гипермаркете, снизив число перевалок и погрузочно-разгрузочных операций для чипсов, влияющих на качество чипсов, использовать МГС, MAP упаковку;
- картофельные чипсы выставить на более заметные торговые места и зоны для потребителей, чтобы повысить продажи;
- проводить рекламные акции и дегустации чипсов для привлечения посетителей и выявления потребительских предпочтений.

Библиографический список

1. Дьякова, М. Рынок категории снеков в России в 2024 году/ М. Дьякова [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodmarket.spb.ru/archive/2024/223249/223260/>

2. Абрамова, М.В. Особенности работы предприятий общественного питания в фуд-кортах торговых центров/ М.В. Абрамова, Е.Н. Казакова, В.Н. Туркин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 10 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 11-15.

3. Жарова, А.В. Аллюлоза – инновационный натуральный низкокалорийный заменитель сахара и подсластителей для пищевой индустрии/ А.В. Жарова, В.Н. Туркин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 16 ноября 2023 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 38-43.

4. Кузнецова, К.Н. Применение подсластителя с широкими технологическими возможностями Е-953 (изомальт) в кондитерских изделиях / К.Н. Кузнецова, В.Н. Туркин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 16 октября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 71-76.

5. Чипсы (рынок России). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tadviser.ru/index.php/>.

6. Туркин, В.Н. Разработка новых пищевых продуктов / В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК: материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 460-465.

7. Туркин, В.Н. Современные тенденции пищевой индустрии и пищевой безопасности / В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК: материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 465-472.

8. Туркин, В.Н. Витамины и витаминоподобные вещества в продуктах питания / В.Н. Туркин, Ю.Н. Пономарева // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития: материалы международной научно-практической конференции, Рязань, 15 мая 2013 года – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2013. – С. 403-407.

9. Братенникова, А.Н. Чипсы: вред или польза? / А.Н. Братенникова, О.П. Юдо // Химия в школе. – 2015. – №10. – С. 54.

10. Скурихин, И.М. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельяна. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 235 с.
11. Туркин, В.Н. Упаковка с модифицированной газовой средой (МГС, МАР) для пищевых продуктов / В.Н. Туркин, И.Н. Сбродова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности: материалы 75-й юбилейной Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2024 года. Том Часть 1 – Рязань, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 129-134.
12. Горшков, В.В. Анализ методов расчета площади складской группы помещений на предприятиях общественного питания / В.В. Горшков В.В., В.Н. Туркин// Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 20 апреля 2021 года. Том Часть 2 – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 22-25.
13. Миракова, И. С. Ассортимент и потребительские свойства картофельных чипсов / И. С. Миракова, Е. И. Лупова // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля. – Рязань, 2015. – С. 253-256.
14. Никитов, С. В. Практикум по метрологии, стандартизации и подтверждению соответствия / С. В. Никитов, М. В. Евсенина. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 75 с.
15. Евсенина, М. В. Лабораторный практикум по товароведению продовольственных товаров / М. В. Евсенина, С. В. Никитов. – Рязань : Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – 227 с.
16. Денисова, А.Д. Анализ динамики состава и структуры себестоимости 1 ц картофеля / А.Д. Денисова, Е.А. Строкова // БУДУЩЕЕ НАУКИ – 2022 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции. – Курск, 2022. – С. 153-157.

К ВОПРОСУ О ХАССП: ПРАКТИКА СОБЛЮДЕНИЯ ПИЩЕВОЙ БЕЗОПАСНОСТИ – КОНТРОЛЬНЫЕ И КОНТРОЛЬНЫЕ КРИТИЧЕСКИЕ ТОЧКИ

В настоящее время основная цель международных систем управления безопасностью выпускаемой пищевой продукции, основанных на принципах ХАССП (НАССР – Hazard Analysis and Critical Control Points), – это анализ рисков и критических контрольных точек (ККТ) любых пищевых предприятий: ресторан, магазин готовой еды, киоск с шаурмой, столовая детского сада, мясокомбинат, птицефабрика, молочный завод и пр. [1, с. 31-40; 2, с. 34-36.].

Система ХАССП должна гарантировать покупателю безопасную и качественную продукцию от поля до прилавка [3, с. 192-198; 4, с. 90-93].

Данная система работает по трём направлениям деятельности бизнеса – это пищевые производства, общественное питание и пищевой ритейл с учётом разработки новых пищевых продуктов для бизнеса [5, с. 568-573; 6, с. 465-472; 7, с. 460-465].

В России любое предприятие, которое имеет отношение к производству, изготовлению, транспортировке, хранению, реализации и утилизации пищевой продукции должно, согласно ХАССП, стандартно провести:

1. Анализ своего предприятия с точки зрения пищевой безопасности: от выбора поставщиков до реализации готовой пищевой продукции.
2. Определить для себя на каком этапе технологического процесса важно осуществить контроль с определением ККТ, чтобы не испортить продукт и не причинить вред здоровью людей.

Стандартный процесс производства продуктов питания включает в себя несколько технологических и логистических этапов, а также неизбежные риски для безопасности пищевых продуктов и потенциальные опасности: биологические, химические и физические. Во время этого процесса пищевые продукты подвергаются воздействию многих обстоятельств, при которых потенциальное загрязнение может ухудшить их качество или негативно повлиять на стандартную процедуру работы.

Критическая контрольная точка является важным этапом в процессе производства продуктов питания. В критических контрольных точках пищевые продукты подвергаются профилактическим мерам контроля для снижения, предотвращения или устранения угроз безопасности пищевых продуктов в режиме «здесь и сейчас», т.е. ККТ имеют измеримые параметры, и какое-либо изменение этих параметров требует незамедлительных корректирующих действий.

Таким образом, критические контрольные точки – это этапы или процедуры, во время которых оператор может применять меры контроля для предотвращения, устранения или уменьшения угроз безопасности пищевых продуктов.

Для некоторых компаний, работающих в пищевой промышленности, процесс может иметь одну ККТ, которая контролирует более одной опасности. И наоборот, для управления только одной опасностью может потребоваться несколько ККТ. Эти факторы зависят от конкретных этапов обработки и продуктов питания.

Под критическим пределом понимается наибольшее или наименьшее значение физического или химического параметра, необходимое для устранения, предотвращения или снижения рисков для безопасности пищевых продуктов.

Установление критических пределов безопасности пищевых продуктов обычно включает в себя измерение активности воды, температуры, pH или других соответствующих измеримых характеристик.

Надлежащий анализ рисков включает в себя всестороннее выявление всех потенциальных биологических, химических и физических опасностей.

Например, вы можете задать следующие вопросы при проведении анализа рисков:

1. Какие виды загрязнений могут произойти во время производства?
2. Какова вероятность возникновения этих опасностей?
3. Если оставить это без внимания, к каким последствиям приведет каждое загрязнение?

На каждом предприятии пищевой промышленности должны быть определены и установлены критические пределы для каждой ККТ с точными значениями, чтобы отделить безопасные продукты от загрязненных или небезопасных. Кроме того, эти ограничения ККТ должны быть следующими:

- легко наблюдаемыми;
- измеримыми;
- с быстрым и простым мониторингом.

Технологический процесс производства пищевых продуктов разбивается на характерные этапы с характерными контрольными точками (КТ).

Пример.

1. Первое, что необходимо – это контролировать, поступающую на предприятие, товарно-транспортную документацию (накладные и пр.).
2. Контроль наличия маркировочного ярлыка упаковки сырья.

При этом язык маркировки должен быть русским, и кладовщики должны свободно видеть и читать эту маркировку: название продукта, состав, дату производства, срок реализации.

От поступающего сырья (его качества и пищевой безопасности) напрямую зависит качество готового продукта.



Рисунок 1 – Пример маркировочных ярлыков сырья на упаковках

Важно – если сырье закупается на рынках без документов (рестораном, и т.п.), без маркировки, то репутация ресторана и шеф-повара не защитит от жалоб потребителей. Ни один «крутой» шеф-повар не увидит в приобретаемом на рынке сырье (мясе, рыбе и пр.) опасных возбудителей и вредителей (личинки листерии, сальмонеллы, насекомые и пр.). При этом если готовить рыночное мясо, например, по технологии су-вид при низкой температуре, то на выходе, вероятнее всего, потребитель получит «опасное блюдо» – люди серьезно пострадают.

3. Целостность упаковки – фактор защиты сырья от контаминантов: нежелательных биохимических агентов: микроорганизмов, включая вирусы, либо химические соединения.

4. Производство продукции (специфика пищевой безопасности, КТ и ККТ зависит от особенностей технологического процесса).

5. Логистика – соблюдение принципа неразрывности непрерывной холодильной цепи (НХЦ), антимикробного хранения и другие принципы безопасности и выбора КТ и ККТ [8, с. 89-92; 9, с. 403-407; 10, с. 258-261].

6. Реализация, включая требования п. 5.

7. Утилизация пищевых отходов [11, с. 190-195; 12, с. 124-129].

При этом следует понимать, чем отличается КТ от ККТ:

- контрольная точка – это любой этап, на котором можно контролировать любые биологические, химические и физические опасности. Этот термин обычно используется для обозначения процессов, которые могут быть или не быть критически важными для устранения опасностей, но способствуют их предотвращению и снижению. Примером контрольной точки может быть предварительная промывка картофеля для устранения любой физической опасности перед бланшированием, которое служит другой цели;

- критическая контрольная точка – это один из ключевых принципов НАССР. ККТ относится к этапу, на котором обязателен контроль и который необходим для предотвращения или устранения угрозы безопасности пищевых продуктов или снижения ее до приемлемого уровня. Если потенциальная опасность в точке (этапе производства) может быть уменьшена или устранена в другом предстоящем процессе, контрольная точка не имеет критического значения. Самое четкое различие между КТ и ККТ заключается в том, что ККТ

являются последним шагом, на котором вы можете снизить опасное загрязнение до приемлемого уровня. Таким образом, критическая контрольная точка – это действие, которым вы можете управлять.

Правило по выбору критических контрольных точек звучит следующим образом: «Критических контрольных точек должно быть так много, как это необходимо, и так мало, насколько это возможно».

При большом количестве ККТ процесс может стать неуправляемым.

Окончательное решение о выборе ККТ принимает группа ХАССП, о чём составляется протокол выбора ККТ.

Так как РФ входит в Таможенный Союз, то в его рамках наша страна исполняет требования ТР ТС 021/2021 «О безопасности пищевой продукции», в котором глава 3 статья 10 пункт 2 гласит: «При осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах ХАССП...».

В России для пищевых предприятий система ХАССП является обязательной с 2013 года.

Обновленный ГОСТ Р 51705.1-2024 «Системы менеджмента качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования» так же служит целям ХАССП для пищевых предприятий.

Еще более жестко регламентируется деятельность предприятий общественного питания, которые должны работать не только по различным ТР ТС, но и по другим нормативам, например, ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования», СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения», Методическим рекомендациям к организации общественного питания населения МР 2.3.6. 0233-21 и ряд других.

Предприятия общественного питания, как и пищевой ритейл, должны работать по программе производства контроля с элементами ХАССП также с 2013 года.

В России контроль выполнения ХАССП осуществляют следующие ведомства:

- Прокуратура.
- Роспотребнадзор.
- Россельхознадзор.

При этом за каждым из ведомств закреплен свой сектор предприятия.

Также контроль выполнения ХАССП могут провести независимые аудиторы – по заказу владельцев бизнеса, либо по требованию контрагента.

По данным государственной системы мониторинга качества АНО Роскачество за 2022-2023 года, только 30% пищевых предприятий в России внедрили систему ХАССП и успешно по ней работают, 40% не имеют ХАССП или используют непроработанные, неполноценные, приобретенные и/или

скаченные с интернета документы по ХАССП (без актуального приказа о рабочей группе ХАССП, без четкого определения конкретных КТ и ККТ на предприятии и пр.), 10% пытаются разобраться в ХАССП самостоятельно, 20% ищут сторонних специалистов для того чтобы они внедрили систему ХАССП у них на производстве – рисунок 2.



Рисунок 2 – Статистика соблюдения ХАССП за 2022-2023 гг. пищевыми предприятиями России (согласно данным АНО Роскачество)

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы.

Международные системы управления безопасностью выпускаемой пищевой продукции, основанные на принципах ХАССП, кодифицированные в стандартах высокого уровня серии ISO 22000; FSSC 22000 и т.п., стали неотъемлемой частью технологических пищевых процессов в России с анализом рисков и четким определением КТ и ККТ на производстве. Однако в настоящее время масштаб охвата и выполнения требований данной системы в Российской Федерации находится на низкой ступени, особенно среди средних и мелких пищевых производств. Поэтому необходимо на государственном уровне формировать единую актуальную современную политику и методологию пищевой безопасности, проводить внешние и внутренние аудиты, разрабатывать и внедрять принципы ХАССП с учётом последних достижений и опыта для пищевых предприятий и заинтересованных лиц (управленцев, работников, студентов пищевой сферы и т.п.), вести разъяснительную работу, вводить образовательные программы, лекции, консультации он-лайн, проводить информационную поддержку бизнеса, консалтинг и т.п. [13, с. 311-315].

Библиографический список

1. Глебова, Е.В. Методический подход к определению критических контрольных точек при разработке системы внутреннего контроля качества, основанной на принципах ХАССП / Е.В. Глебова // Научные труды Дальрыбвтуза. – 2024. – Т. 67. – №1. – С. 31-40.
2. Кузнецова, О.А. Разработка и внедрение системы ХАССП в соответствии с требованиями ТРТС 021/2011 и ГОСТ Р 51705.1/ О.А. Кузнецова, З.А. Юрчак, К.О. Мельник // Пищевая промышленность. – 2016. – №1. – С. 34-36.
3. Туркин, В.Н. Проблемы санитарии мясоперерабатывающих предприятий/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Научные приоритеты развития АПК, лесного хозяйства и сферы гостеприимства. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 192-198.
4. Туркин, В.Н. Проектная рационализация технологических процессов современных агропредприятий / В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России: материалы 73-й Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 90-93.
5. Туркин, В.Н. Особенности построения мясного бизнеса торговых предприятий, расположенных в жилых объектах/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 568-573.
6. Туркин, В.Н. Современные тенденции пищевой индустрии и пищевой безопасности/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК: материалы III-ей Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова. – Рязань, 2023. – С. 465-472.
7. Туркин, В.Н. Разработка новых пищевых продуктов/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Инновационный вектор развития отечественного АПК: материалы III-ей Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти д.т.н, профессора Н.В. Бышова. – Рязань, 2023. – С. 460-465.
8. Туркин В.Н. Проблемы современной логистики для хладотранспорта пищевых продуктов/ В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 89-92.
9. Туркин, В.Н. Активные антимикробные технологии холодильного оборудования / В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации: материалы 72-й международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 403-407.

10. Туркин В.Н. Зоны свежести камер холодильного оборудования/ В.Н. Туркин // Инновационные направления и методы реализации научных исследований в АПК: материалы научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2012. – С. 258-261.

11. Туркин, В.Н. «Отходы – в доходы»: история успеха шведской сети ресторанов K-MÄRKET/ В.Н. Туркин, А.В. Жарова, К.Н. Кузнецова // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 190-195.

12. Туркин, В.Н. Первый безотходный ресторан «Rub&Stab» из Копенгагена (Дания) в некоммерческом бизнесе/ В.Н. Туркин // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. – Рязань, 2024. – С. 124-129.

13. Туркин, В.Н. Мировой опыт и проблемы агроконсалтинга в России/ В.Н. Туркин, В.П. Солодков // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: Приоритеты и технологии: материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань, 2021. – С. 311-315.

14. Быстрова, И. Ю. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока в рамках мониторинговых исследований на соответствие требованиям Таможенного Союза / И. Ю. Быстрова, В. В. Кулаков, Н. О. Саликова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса: Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 115-120.

15. Евсенина, М. В. Тенденции развития ресторанного бизнеса в России / М. В. Евсенина, К. В. Юшкина // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России. Часть II. – Рязань, 2016. – С. 285-288.

16. Сударева, К. К. Экологические проблемы Рязанской области / К. К. Сударева, Т. В. Ерофеева, Ю. В. Однодушнова // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года. – Рязань, 2023. – С. 183-184.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Проблема загрязнений и нарушений агроэкосистем очень актуальна, так как нагрузка на почву, атмосферу и водные объекты в результате сельскохозяйственной деятельности с каждым днем возрастает.

Агроэкологический мониторинг, являющийся важной частью Единой государственной системы экологического мониторинга, представляет собой общегосударственную систему наблюдения и контроля состояния и уровня загрязнения агроэкосистем (и сопредельных сред) в процессе интенсивной сельскохозяйственной деятельности

Цель исследования состояла в анализе физико-химического состояния почвенного покрова Рязанской области в условиях глобального техногенного загрязнения окружающей среды.

Задачи: провести анализ физических свойств почвенного покрова районов Рязанской области; провести агроэкологический мониторинг химического состояния почвенного покрова районов Рязанской области; выявить районы, неблагоприятные по химическому состоянию почвенного покрова.

Исследования проводилось на базе Федерального государственного бюджетного учреждения «Станция агрохимической службы «Рязанская» (ФГБУ «САС «Рязанская»)

Химический анализ состояния почв проводился по стандартным методикам.

В Рязанской области преобладают почвы серого лесного типа, со среднесуглиняным гранулометрическим составом. Этот тип распространен в лиственно-лесной зоне. Он кислый и слабокислый на верхних уровнях и нейтральный или слабощелочной на нижних уровнях. На подтип серых почв непосредственное влияние оказывает процесс оподзоливания. В зависимости от ее течения различают следующие виды лесных угодий: – светло-серые – процессы оподзоливания наиболее выражены в этой подгруппе почв. Светло-серые почвы содержат небольшое количество азота, фосфора и калия, их нужно дополнительно подкармливать и убирать кислотность.

Содержание гумуса в серой земле достигает 4-9%. Почва насыщена основаниями на 90-95% на нижних уровнях и на 70-80% на верхних; – темно-серый – для этого сорта характерно высокое содержание гумуса – до 12% (даже в глубоких горизонтах). Много гумуса образуется в результате разложения травянистых растений и листьев. Земля насыщена гуминовыми кислотами и кальцием. Процент оснований достигает 95-99%. Серая почва плодородна, но ее рекомендуется подкармливать органическими и минеральными удобрениями, а также известковать и углублять пахотный слой. На такой земле

можно выращивать сельскохозяйственные культуры, т. е., например, кукуруза, свекла, картофель [5, 4]. Важно, также наблюдать за тем, чтобы данные земли имели минимальное загрязнение химическими веществами, наносящими вред окружающей среде и, как следствие, здоровью человека и животных

Основными источниками загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами являются химические производства и автомобильный транспорт. Значительное загрязнение почв свинцом, цинком и кадмием в основном наблюдается вблизи автомобильных дорог. Это связано с тем, что самое распространенное автомобильное топливо – бензин – содержит ряд соединений металлов, в том числе очень токсичное – тетраэтилсвинец, содержащий свинец, который таким образом попадает в атмосферу вместе с выхлопными газами и оседает на земле. Так как основными загрязнителями данных районов являются фермы и автодороги, можно сделать предположение, что Рязанская область может содержать значительное количество свинца, цинка и кадмия. Степень загрязнения природных экосистем оценивалась на основе системы предельно допустимых концентраций и ориентировочно допустимых концентраций, установленных для конкретных веществ и отражающих предельные требования к качеству окружающей среды. Особая группа элементов в химическом составе почв выделялась вследствие токсического действия на растения в высоких концентрациях. Для одних металлов установлены предельно допустимые концентрации ПДК (Hg, As, Pb, Cu, Co), для других – ориентировочно допустимые концентрации ПДК (Ni, Zn, Cd, Cr) [1, с. 68-70; 3, с. 24-115]. Химический состав почв разных районов Рязанской области был определен на базе лаборатории ФГБУ «САС «Рязанская».

Самыми загрязненными районами считаются Шацкий, Путятинский, Старожиловский, Рязанский, Спасский и Чучковский, Рыбновский. Поэтому в ходе исследований была проведена сравнительная оценка степени превышения ПДКп по группе химических поллютантов, обнаруженной в данных районах (рисунок 1).



Рисунок 1 – Список анализируемых поллютантов

По остальным показателям превышения ПДК не было обнаружено.

Первым этапом проведенного анализа, была сравнительная характеристика степени превышения нормативных показателей по таким биогенным веществам как подвижные формы калия и фосфора (рисунок 2).

Максимальное количество подвижного фосфора было выявлено в Путятинском районе – на 1240 мг/кг выше нормы. Превышение по данному показателю были зарегистрировано также в Старожиловском (на 50 мг/кг выше нормы), в Шацком (на 70 мг/кг выше нормы), в Рыбновском (на 106 мг/кг выше нормы), в Рязанском (на 53 мг/кг выше нормы), в Чучковском (на 56 мг/кг выше нормы) районах.

Максимальное количество подвижного калия отмечено в Шацком районе (на 208 мг/кг выше нормы). Концентрация данного элемента также была превышена в Старожиловском (на 48 мг/кг выше нормы), в Спасском (на 160 мг/кг), в Чучковском (на 28 мг/кг выше нормы) районах.

Среди группы тяжелых металлов превышения допустимой концентрации в пахотном слое почвы были отмечены по таким показателям как медь, хром и марганец (рисунки 3-5).

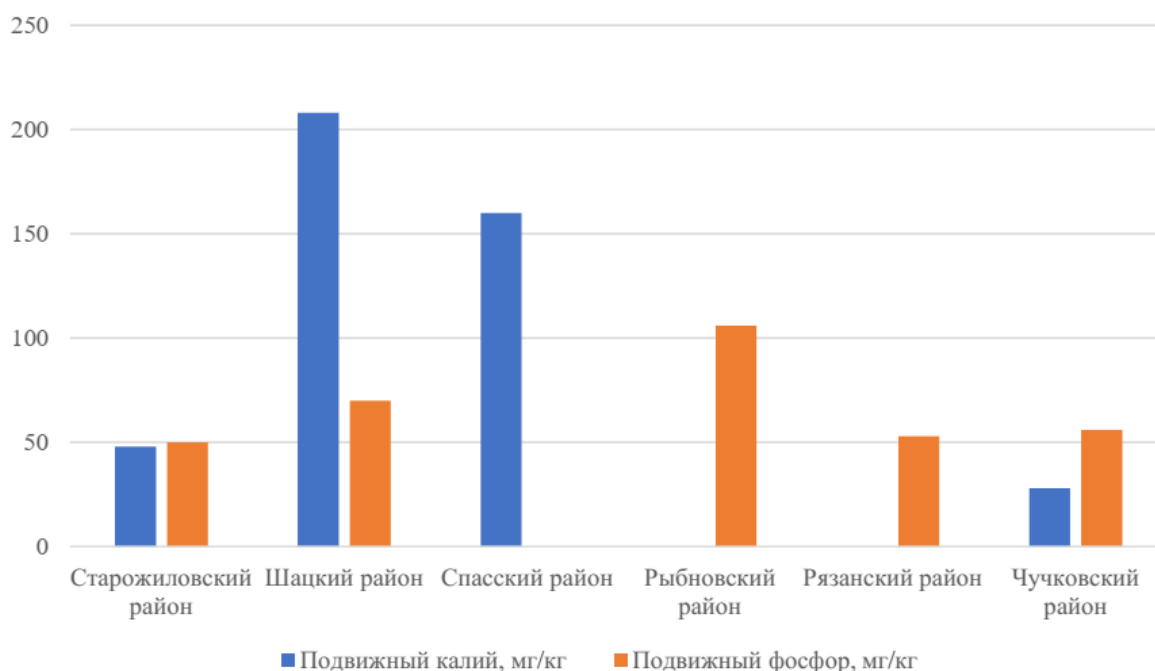


Рисунок 2 – Превышение нормативов по биогенным веществам (подвижным формам калия и фосфора)

Рассматривая самые загрязненные районы, отмечено, что превышение по данному показателю в среднем составляет 2,02 мг/кг. Максимальным уровнем превышения – 3,18 мг/кг – характеризовался почвенный покров Рыбновского района. На втором месте – почвы Шацкого района, где превышение составило 2,67 мг/кг. Минимальным уровнем превышения характеризовались почвы Чучковского района – меди в них было на 1,14 мг/кг выше нормы.

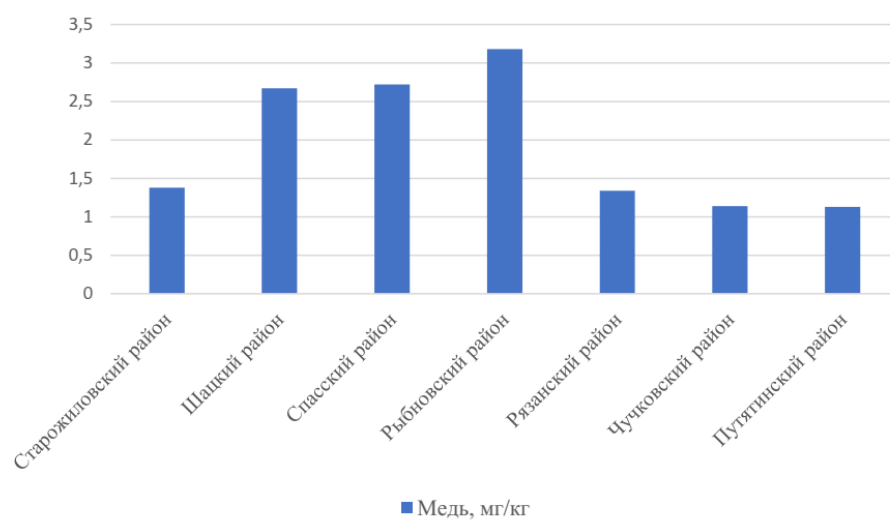


Рисунок 3 – Превышение нормативов по меди

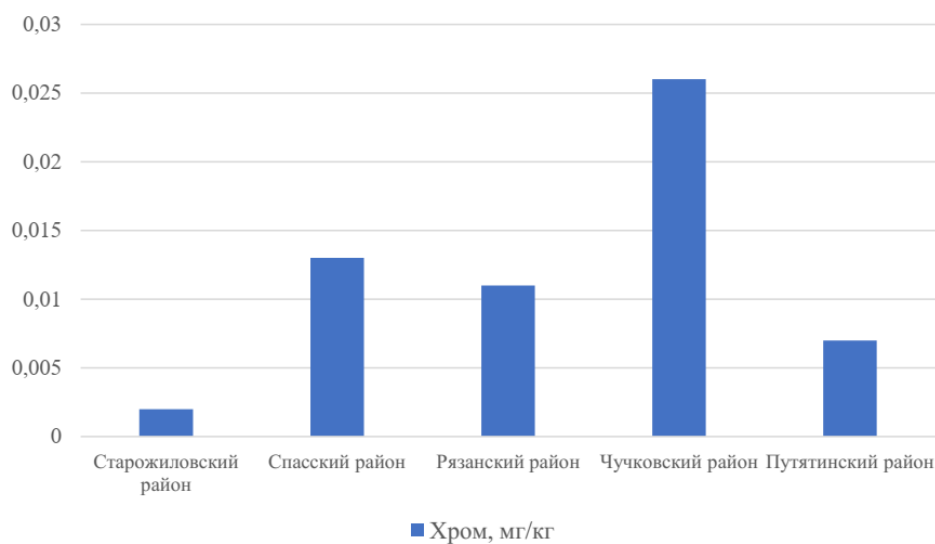


Рисунок 4 – Превышение нормативов по хрому

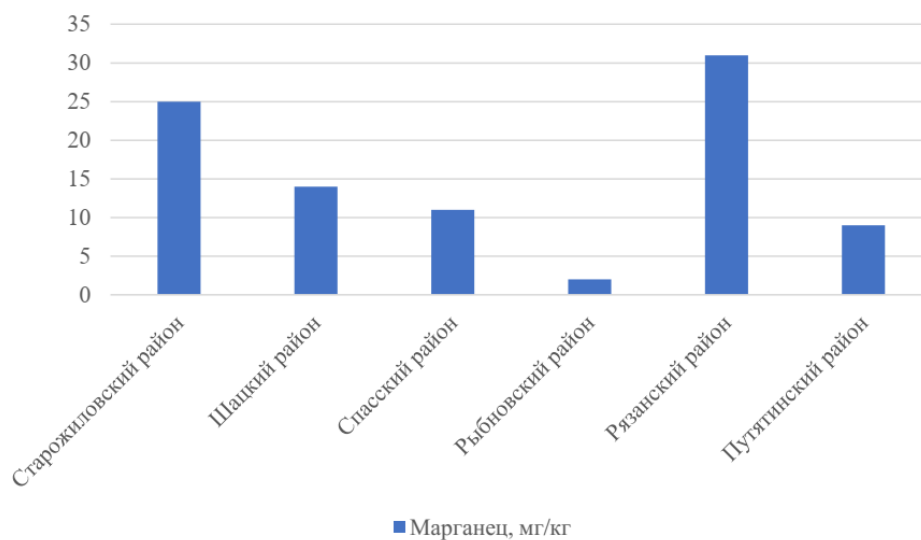


Рисунок 5 – Превышение нормативов по марганцу

Высокое содержание хрома было отмечено в пяти районах Рязанской области: в Старожиловском, Спасском, Рязанском, Чучковском и Путятинском. В среднем выявленное превышение составило 0,012 мг/кг.

Из них максимальные концентрации этого элемента зарегистрированы в почвах Чучковского района – на 0,026 мг/кг выше нормативных показателей. В остальных районах превышение колебалось в пределах 0,002-0,013 мг/кг выше нормы.

Концентрация еще одного тяжелого металла – марганца – была превышена в Старожиловском, Шацком, Спасском, Рыбновском, Рязанском и Путятинском районах в среднем на 15,33 мг/кг сверх нормы.

Самыми неблагополучными районами по этому показателю оказались Старожиловский и Рязанский районы, концентрация марганца в почвах которого оказалась соответственно на 25 мг/кг и 31 мг/кг выше предельно допустимой.

В остальных районах диапазон превышения составил от 2 мг/кг (в Рыбновском районе) до 14 мг/кг (в Шацком районе).

Последним этапом исследования был сравнительный анализ степени накопления в почвах естественных радионуклидов – радия (^{226}Ra), тория (^{232}Th) и калия (^{40}K) (рисунок 6).

По данным исследователей данные радионуклиды «...принадлежат к различным радиоактивным семействам и характеризуются определенными различиями в ландшафтно-геохимических особенностях...» [2, с. 8-12]. Ученые, исследующие уровень накопления и удельную активность естественных радионуклидов в почвах Рязанской области, выявили, что наибольшей активностью характеризуются почвы в пределах «... воздействия Рязанской ГРЭС, что... обусловлено атмотехногенезом...» [2, с. 8-12].

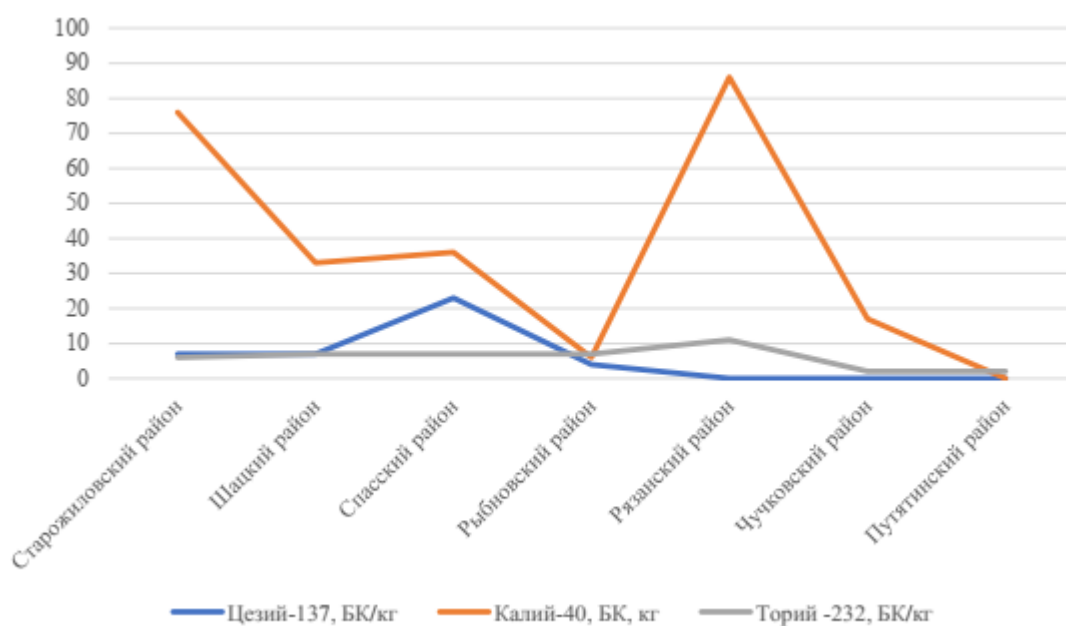


Рисунок 6 – Превышение нормативов по удельной активности естественных радионуклидов

В наших исследованиях эти данные не подтвердились, и Пронский район, где и расположена ГРЭС, не вошел в перечень районов, в которых удельная эффективная активность естественных радионуклидов оказалась выше нормы.

Лидерами данного списка оказались Рязанский район – по удельной активности ^{40}K – на 86 Бк/кг выше нормы, и ^{232}Th – на 11,00 Бк/кг выше нормы, а также Спасский район – по удельной активности ^{226}Ra – на 23,00 Бк/кг выше нормы. Достаточно высокой была удельная эффективная активность ^{40}K в почвах Старожиловского района – на 76 Бк/кг выше нормы.

В других районах превышения нормативных показателей не было обнаружено. Тем не менее, можно отметить, что Ермишинский и Шиловский являются районами со средним количеством содержания вредных химических веществ. В Кадомском, Касимовском, Пителенском, Сасовском районах находятся почвы с наименьшим содержанием загрязняющих веществ.

Библиографический список

1. Лешан, И. Ю. Деградация почв и земель / И. Ю. Лешан, И. Н. Брехова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – М.: ФГБУ Риси, 2016. – № 8-2. – С. 68-70.

2. Мажайский, Ю.А. Особенности естественной радиоактивности почв и пород Рязанского региона / Ю.А. Мажайский, С.А. Тобратов // Агрохимический вестник. 2009. – №2. – С. 8-12.

3. Самофалова, И.А. Химический состав почв и почвообразующих пород / И. А. Самофалова. – Пермь: ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2009. – 132 с.

4. Агроэкологическая оценка возделывания масличных культур в зоне техногенного загрязнения агроландшафта / Н. В. Бышов, Д. В. Виноградов, В. В. Стародубцев, И. А. Вертелецкий // Почвы Азербайджана: генезис, мелиорация, рациональное использование и экология. Том 2. – Баку-Габала, 2012. – С. 855-859.

5. Садовая, И.И. Биолого-экологический мониторинг чернозема выщелоченного при внесении органического удобрения на основе отходов животноводства / И.И. Садовая, О.А. Захарова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития: Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора техн. наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2022 – Часть I. - с. 163-169.

6. Известкование как основной фактор воспроизводства плодородия почвы / О. Н. Новикова, А. А. Кунцевич, Н. Е. Лузгин, А. А. Соколов // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 28 февраля 2025 года. – Рязань: РГАТУ, 2025. – С. 169-174.

7. Комплексный эколого-биологический мониторинг земель сельскохозяйственного назначения / О.А. Федосова [и др.] // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии:

материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова. Рязань, 23 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 68-76.

8. Лукьянова, О. В. Повышение плодородия почвы с использованием органических и биологических удобрений / О. В. Лукьянова, И. В. Елихин // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова: Материалы научно-практической конференции, Рязань, 05 апреля 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 71-73.

9. Приоритетные направления использования местных сыромолотых фосфоритов для сохранения и повышения плодородия почв / Я. В. Костин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 4(36). – С. 45-48.

10. Результаты мониторинга почвенных неоднородностей на основе мультиспектральных снимков полей при утилизации незерновой части урожая в качестве удобрения / И. Ю. Богданчиков [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2020. – № 3(47). – С. 74-78.

11. Научные основы повышения плодородия почв, селекции и технологий производства продукции растениеводства в адаптивно-ландшафтных системах земледелия ЦЧР: монография / С.В. Кадыров [и др.]. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, 2023. – С. 98-174.

УДК 664-4

*Хабарова И.А.,
Антошина О.А., канд. с.-х. наук,
Ерофеева Т.В., канд. биол. наук,
Никитов С.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СУПЕРФУДЫ В СОВРЕМЕННОМ РАЦИОНЕ ПИТАНИИ

Современный рацион питания человека в большинстве случаев представляет серьезную физиолого-гигиеническую проблему, так как отмечается тенденция снижения потребления белков животного происхождения, что приводит к белково-энергетической недостаточности [2, с. 61; 3, с. 88].

В результате утраты разнообразия в рационе и ограничения питания лишь стандартным набором рафинированных, с высоким содержанием калорий, подвергнутых интенсивной технологической обработке продуктов.

В итоге у отдельных групп населения отмечается дефицит витаминов в рационах питания на уровне 40-45% от рекомендованных показателей. Несбалансированность рациона питания приводит к нарушению физического развития, обмена веществ, иммунитета и увеличению анемизации [6].

С появлением общемировой тенденции здорового образа жизни и правильного питания активно развивалась и тема суперфудов (*superfood*). Термин «суперфуд» появился в Оксфордском словаре ещё в 1915 году и относился к продуктам, которые считались полезными для здоровья и использовались для профилактических целей [11].

Некоторые аналитики проводят аналогии между возникновением фуд-трендов и трендов в индустрии моды. Как правило выделяется несколько стадий «цикла принятия», зависящих от продвижения нового продукта от высокой кухни до товара в супермаркете, с расширением спектра его применения. Превращение продуктов в суперфуд практически всегда связано с маркетингом. В итоге убеждения в уникальности продукта, благодаря его исключительно полезным свойствам, превращают в нутрициологический криптонит вполне заурядный продукт, имеющий бюджетные альтернативы [11].

Следует отметить, что по прошествии века перечня суперфудов, утвержденных Всемирной организацией здравоохранения, как и официальных результатов клинических испытаний, не представлено. Это объясняет разный перечень суперфудов в зависимости от источника.

Популярные суперфуды в основном представлены экзотическими продуктами [11]. Общим для них является наличие в составе полезных фитонутриентов.

Модными суперфудами являются ягоды годжи и асаи. Ягоды годжи, или джеза обыкновенная из семейства Пасленовых, широко известны в китайской традиционной медицине на протяжении нескольких тысячелетий. Их состав отличается повышенным содержанием витаминов и микроэлементов, антиоксидантов и незаменимых аминокислот. Согласно китайской медицине, потребление ягод годжи способствует укреплению здоровья и долголетию, сохранению остроты зрения. Являясь низкокалорийным продуктом, ягоды годжи способствуют снижению аппетита, утолению чувства голода. Однако в рацион питания их следует вводить с предельной осторожностью. Употребляют их только в высушенном виде. Ягоды в свежем виде могут серьезно навредить пищеварению и оставить при контакте ожоги на коже [13].

Описание чудодейственных свойств ягод асаи в 2005 году вызвало мировой ажиотаж. Плоды пальмы Эвтерпы овощной, произрастающей в бассейне реки Амазонки, содержат в ягодах тиамин и рибофлавин больше суточной нормы в 240 и 5,5 раза соответственно. Из 18 аминокислот, входящих в состав ягод асаи, 10 представлены незаменимыми, а жиры – полезными омега-6 и омега-9. Асаи действует на организм человека как седатив, нормализует сахар в крови, улучшает работу мозга, омолаживает организм и др. [12].

Киноа (квиноа, кинва) – представитель семейства амарантовых, популярная культура в Южной Америке, которую выращивали в Андах ещё пять тысяч лет назад. Семена киноа относят к суперфудам как источник полноценного растительного белка, в котором содержатся 9 незаменимых аминокислот и отсутствует глютен. По содержанию минералов и витаминов семена киноа не выделяются. Однако содержание железа составляет 11% от суточной нормы. Значительное количество антиоксидантов способствует нормализации окислительных процессов в организме, благотворно влияет на иммунную систему, снижает риск развития сердечнососудистых заболеваний. Содержащийся в оболочке семян, сапонин способен снизить риск появления новообразований, но у некоторых людей приводит к аллергическим реакциям [6,11].

Лидерами на рынке суперфудов являются спирулина и хлорелла. Древнейшие пресноводные водоросли обладают богатым составом и полезными для организма свойствами.

Для поддержания иммунитета и улучшения обмена веществ рекомендуется высокобелковая, богатая антиоксидантами и витаминами группы В спирулина. За счет высокого содержания хлорофилла хлорелла используется для детокса, избавляя организм от тяжелых металлов и токсинов. Для достижения максимального эффекта рекомендуется совместное использование спирулины и хлореллы [11].

Суперфудом, завоевавшим популярность в последние годы, являются семена чиа или семена шалфея испанского, произрастающего в Латинской Америке. Впервые семена чиа стали употреблять ацтеки, и они прочно вошли в их рацион, уступая только кукурузе и бобам.

В настоящее время шалфей испанский культивируется в Северной и Центральной Америке, в Южной Америке и в Австралии. Этот готовый к употреблению продукт богат белком, клетчаткой, витаминами и микроэлементами, а идеальное соотношение омега-3 и омега-6 в семенах позволяет их усваивать эти кислоты. Семена чиа незаменимы в рационе людей, страдающих от повышенного давления, диабета, непереносимости глютена, болезней желудочно-кишечного тракта. К уникальным характеристикам семян чиа относится способность впитывать объем жидкости, в 12 раз превышающий их собственный вес [5, с. 40-41; 11].

Авокадо (Персея американская) – это вечнозеленое плодовое дерево, мякоть односемянного плода которого в зрелом состоянии содержит до 40% жирного масла, в отличие от других фруктов, содержащих углеводы. Мононенасыщенные жирные кислоты в составе авокадо благотворно влияют на сердечнососудистую систему, стабилизируют уровень холестерина. Значительное содержание калия обеспечивает поддержку нервной системе. Авокадо способствует быстрому снижению чувства голода и усвоению питательных веществ. Антиоксидант витамин Е борется с повреждением клеток [11].

В конце нулевых в Северной Америке модным суперфудом становится кейл (кале) – кудрявая капуста, известная ещё во времена Древней Греции и Древнего Рима. Обладающий специфическим вкусом, кейл считался «продуктом-середнячком». Однако с трендом здорового питания этот продукт приобрел популярность. По содержанию полезных веществ в одной калории кейл можно отнести к суперфудам. Как все зеленые овощи, он богат клетчаткой, срезанный кочан сохраняет свежесть до 10 дней и пригоден к транспортировке на значительные расстояния, в замороженном виде листья кейла не теряют структуры. Неприхотливая культура способна обеспечивать стабильный урожай благодаря устойчивости к абиотическим факторам [4].

Введение кейла в рацион способствует поддержке сердечнососудистой и иммунной систем, улучшает пищеварение. С особой осторожностью употреблять этот продукт из-за содержания гойтрогенов следует при заболеваниях щитовидной железы. Противопоказан он и при наличии синдрома раздраженного кишечника, аутоиммунного протокола и на фоне употребления антикоагулянтов.

Модные тенденции на кейл в России появились в 2015 году, а уже 2019 году утратили свою актуальность, так как он оказался продуктом на любителя. За рубежом к 2019 году кейл вошел в тройку овощей и фруктов с наибольшей загрязненностью пестицидами [4, 7, с. 154].

Ещё одним популярным суперфудом является матча (маття, в переводе растёртый чай) – это густой, насыщенный настой, позиционирующийся как правильная альтернатива кофе, который получают при заваривании порошка из молодых чайных листьев, которые практически полностью растворяются. Происхождение этого суперфуда связано с Китаем, но совершенство сложный технологический процесс производства достиг в Японии, где прочно вошел в традиции национальной культуры.

Кахетины из группы флаваноидов, содержание которых в матче в 139 раз больше, чем в обычном зелёном чае, способны помочь в борьбе со свободными радикалами в организме, замедлить процесс старения, использоваться для профилактики ревматоидного артрита, катаракты, новообразований. Регулярное употребление этого напитка способно активизировать деятельность мозга, снизить холестерин и нормализовать сахар в крови [10].

Однако существуют и противопоказания для употребления матчи: нервные расстройства, нарушения сна, гипертония, повышенная свертываемость крови. Также для некоторых видов зеленого чая характерно повышенное содержание тяжелых металлов – меди и свинца [10].

Следует отметить, что популярные за рубежом суперфуды представляют для россиян дорогостоящую экзотику, не всегда удовлетворяющую вкусовые потребности. При этом существуют отечественные суперфуды, не уступающие по своим характеристикам зарубежным и которые легко могут стать бюджетной альтернативой.

Популярным ягодам годжи и асаи конкуренцию составляют отечественные ягоды. Например, кизил, клюква и черная смородина являются

антиоксидантными «бомбами» и по содержанию полезных веществ не уступают экзотическим суперфудам. Клюква превосходит ягоды годжи по содержанию антиоксидантов в целом, а кизил – по содержанию мощнейшего антиоксиданта β -каротина [1, с. 29; 9, 11].

Альтернативой семян чиа являются семена льна, которые по содержанию омега-3 и омега-6 превосходят зарубежного экзота. Они также содержат все витамины группы В, огромное количество микроэлементов, растительные аналоги половых гормонов человека [11].

К отечественному суперфуду относят и гречку, способную составить конкуренцию псевдозлаку киноа, так как по содержанию белка и грубых волокон она не уступает семенам последнего, а по калорийности ниже. Отличает гречку и высокое содержание витамина Е, никотиновой кислоты и рутина, которого больше всего содержится в зеленой гречке и требует большего времени для термической обработки [11].

Брокколи, петрушка и шпинат вполне могут заменить в рационе суперфуды на основе водорослей. Брокколи является уникальным овощем по содержанию органических кислот и каротиноидов лютеина и зеаксантина, сернистых химических соединений глюкозинолатов, которые в организме человека преобразуются изотиоцианаты с противораковым действием. Листья петрушки содержат в 3 раза больше витамина С, чем лимон, а 10 г. зелени содержит суточную норму витамина К. Богатый антиоксидантами корень петрушки оказывает мощное антиоксидантное действие на организм в целом. По содержанию белка среди овощной зелени лидером является шпинат: на 100 граммов продукта приходится 3 грамма белка. Также это количество шпината содержит 6 суточных норм витамина К, 2 суточные нормы витамина А и почти половину суточной потребности в витамине В9 [11].

Мировой фуд-тренд на использование ферментированных напитков добавил популярности комбучи или чайному грибу. Газированный ферментированный напиток получается из зеленого или черного чая благодаря симбиотической культуре бактерий и дрожжей SCOBY. В конечном продукте деятельности симбиотической культуры содержится витамин С, витамины группы В, уксусная и молочная кислоты, этанол. Напиток, содержащий пробиотики, оказывает благотворное влияние на состояние желудочно-кишечного тракта, является мощным антиоксидантом, если приготовлен на основе зелёного чая. Чайный гриб (комбуча) был главным суперфудом в СССР и его популярность пропала в 90-е годы XX века. Повторная популярность чайного гриба в России, связанная с мировым бумом в 2016 году, не сравнима с советским периодом, но прогнозы оптимистичны [11].

Уникальным отечественным суперфудом является березовый сок. Бодрящий весенний энергетический напиток за счет содержания сапонина способен снижать уровень холестерина в крови. Березовый сок способен вывести токсины из организма, повысить иммунитет и улучшить обмен веществ.

Популярность суперфудов возрастает с каждым годом. Популяризация и внедрение их в рацион полезного питания дает толчок для развития пищевой индустрии. До сих пор не утихают споры по поводу того, что суперфуды являются маркетинговым ходом, позволяющим получать сверхдоходы [8]. Однако следует помнить, что актуальность сбалансированного питания, разнообразие рациона и умеренная физическая активность остаются неизменными несмотря на смену фуд-трендов.

Библиографический список

1. Жаркова, Ю. А. Перспективы использования недревесных ресурсов леса / Ю. А. Жаркова, В. С. Алексейчиков, О. А. Антошина // Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 02 апреля 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 29-33.
2. Крапчатов, И. И. Экологические факторы и здоровье населения / И. И. Крапчатов, О. А. Антошина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 16 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 61-66.
3. Ложкина, О. Н. О способах снижения влияния негативных экологических факторов на здоровье человека / О. Н. Ложкина, С. В. Никитов, Т. В. Хабарова // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: Материалы Национальной студенческой конференции, Рязань, 25 февраля 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 88-93.
4. Мифы и правда о кейле [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://theblueprint.ru/beauty/wellness/kapusta-kale?ysclid=ma9mibna2y884796628>.
5. Мымрина, А. Суперфуды в России / А. Мымрина // СФЕРА: Кондитерская и хлебопекарная промышленность. – 2017. – № 1(68). – С. 40-41.
6. Проблемы питания современного человека. Основные принципы здорового питания. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cgie.62.rospotrebnadzor.ru/content/1215/62271/>.
7. Снижение остаточных количеств химических веществ в плодоовощной продукции / И. А. Хабарова [и др.] // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития, Рязань, 16 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 154-159.
8. Суперфуды: суперпольза или супермаркетинговый ход? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rskrf.ru/tips/eksperty-obyasnyayut/superfudy-superpolza-ili-supermarketingovy-khod/?ysclid=ma8upkvgvo972568376>

9. Хлопчик, А. О. Состояние и перспективы использования ресурсов голубики / А. О. Хлопчик, С. И. Волков, О. А. Антошина // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 10 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 249-252.
10. Что такое матча, почему он так популярен и чем полезен. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vkusvill.ru/media/journal/chto-takoe-matcha-pochemu-on-tak-populyaren-i-chem-polezen.html>.
11. Что такое суперфуды? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://42.rospotrebнадзор.ru/content/885/108150/?ysclid=ma8jz5vr1i628218907>.
12. Ягоды асаи – полезные свойства и применение бразильских плодов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fructberry.com/yagody/yagody-asai>.
13. Ягоды годжи: польза и вред модного суперфуда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ria.ru/20241225/godzhi-1991065765.html?ysclid=ma8oxx4f62183698568>.
14. Абрамова, М. В. Особенности работы предприятий общественного питания в фуд-кортах торговых центров / М. В. Абрамова, Е. Н. Казакова, В. Н. Туркин // Научное сопровождение в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: современные проблемы и тенденции развития: Материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 11-15.
15. Перспективы производства экологически чистой продукции в сельском хозяйстве / И. А. Акулина, А. М. Осипова, Ш. К. Акрамшоев, А. Ш. Маджидов // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем: Материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 5-9.

УДК 619:615:322

*Бабенко Е.Д.,
Хахулина А.А.,
Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУЦИРОВАНИЯ КОРМОВОГО БЕЛКА НА ОТХОДАХ С ПОМОЩЬЮ ДРОЖЖЕЙ

В ветеринарии актуальны современные подходы к организации правильного и сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных. В настоящее время значительный интерес представляют кормовые дрожжи. Дрожжи представляют собой группу одноклеточных грибов. В процессе эволюции дрожжи начали произрастать на насыщенных органическими веществами жидких и полужидких средах. Всего в мире насчитывается более тысячи. Формы клеток дрожжей довольно разнообразны, среди них встречаются круглые, грушевидные, овальные, а также серповидные и цилиндрические. Сами клетки относительно мелкие. Дрожжи почкуются и образуют всевозможные колонии от желтого и оранжевого до красного цветов. По типу питания дрожжи являются представителями гетеротрофов. Обмен веществ может быть окислительного или бродильного типа [1, с. 60]. Люди нашли дрожжам разнообразное применение. Дрожжи используются в изготовлении хлебобулочных изделий. Для сельского хозяйства имеет значение, что дрожжи содержат большое количество белка. Белок практически не уступает по качеству белкам рыбы и мяса. Легко усваивается организмом. Выполняет роль строительного материала. Дрожжи содержат витамины группы В. Дрожжи служат макро- и микроэлементами. Введение в рацион сельскохозяйственных животных всего четырех процентов кормовых дрожжей позволит почти полностью покрыть всю потребность в витаминах и значительно повысить жизнеспособность и продуктивность скота и птицы. Важным показателем питательности и эффективности применения дрожжей является их состав, зависящий от содержащихся в них витаминов, количество которых определяется технологией выращивания дрожжевых грибов, а также применением их облучения или добавок витаминов. Включение дрожжей в рацион кормления сельскохозяйственных животных способствует укреплению иммунитета, росту и развитию. Кормовые дрожжи нередко входят в состав комбикормов и выступают в роли кормовой добавки для сельскохозяйственных животных, птицы, пушных зверей и рыбы [2, с. 292; 3, с. 46].

Цель работы: изучить перспективы применения в ветеринарии технологии продуцирования кормового белка на отходах с помощью дрожжей, а также современные методы продуцирования.

Работа выполнена в условиях ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань. Для изучения использовали образцы дрожжей, учебную литературу.

Технологический процесс получения кормовых дрожжей включает в себя несколько этапов. На первом этапе производства происходит подготовка питательной среды. Затем в питательную среду вносят культуру дрожжей. Процесс культивирования происходит в специализированном устройстве – ферменторе. Он включает в себя ферментр или реактор для выращивания дрожжей (1), сепаратор (2), вакуум-фильтр (3), плазмоллизатор (4), сушилку (5), фасовка и упаковка (6) (рисунок 1).

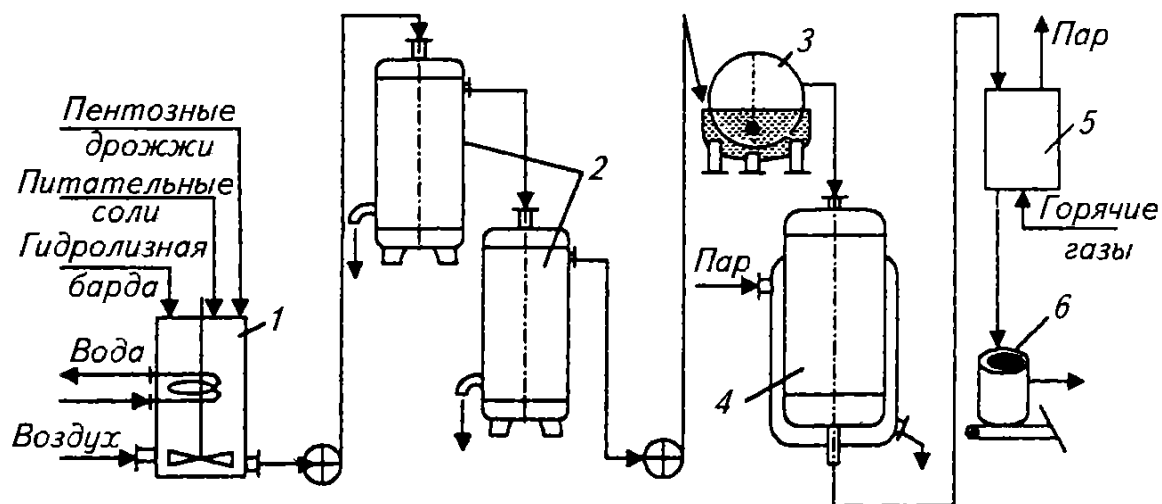


Рисунок 1 – Принципиальная схема производства кормовых дрожжей

Культуру дрожжей выделяют и при помощи хлорида натрия запускают процесс активации нуклеаз. При этом важно, чтобы на протяжении часа показатель pH составлял не менее 4,5, а температура не менее сорока градусов Цельсия. Под действием хлорида натрия происходит расщепление нуклеаз и выход белкового продукта. По завершении процесса расщепления нуклеиновых кислот полученный раствор центрифугируют на протяжении трех минут при трех тысячах оборотов в минуту. На выходе получают отдельные друг от друга фракции белка и культуральной жидкости. Белковый продукт выделяют и отправляют на сушку в сушильный шкаф с поддержанием температуры в шестьдесят градусов Цельсия. В конце технологического процесса полученный белок измельчают до состояния порошка. При выращивании дрожжей на послеспиртовой барде на тысячу спирта выйдет три тонны продукта на основе зерновой барды; 1,7 тонны продукта на основе картофельной барды; 1,7 тонны продукта на основе из смешанных между собой зерновой и мелассной барды. Залогом хорошего произрастания дрожжей служит тщательная подготовка питательной среды. Помимо ростовых веществ среда должна содержать множество элементов: С, N, P, Mg и K. Для удовлетворения потребности дрожжей в углероде могут быть использованы различные моносахариды и дисахариды, спирты и органические кислоты. Источником азота могут послужить азотсодержащие органические и неорганические соединения. Для

снабжения дрожжей фосфором, магнием и калием применяются содержащие данные элементы соли. Кроме макроэлементов в среде должны содержаться и микроэлементы: железо, медь, марганец и другие. Грибы нуждаются в витаминах. Растительными веществами могут служить экстракт кукурузы и дистиоубин. При этом порядок введения необходимых грибам веществ тоже имеет значение: соли и стимуляторы роста принято вводить во время загрузки дрожжерастительного аппарата. Источники углеводов, азота и фосфора рекомендуется вводить постепенно. Необходимо соблюдать равновесие между приростом грибов и количеством вводимых веществ. Равномерное поступление питательной среды, аэрация, поддержание оптимальной температуры и оптимального значения водородного показателя способствуют нормальному процессу формирования клеточных структур, быстрому росту дрожжей и повышению их качества.

Существует несколько видов кормовых дрожжей: живые дрожжи, сухие дрожжи и пивные дрожжи. Каждый из них обладает как своими преимуществами, так и недостатками, а также может использоваться в кормлении животных. Выбор формы дрожжей определяется потребностями и возможностями отдельного предприятия. Кроме того, следует помнить об аллергиях, которые могут вызвать кормовые дрожжи у чувствительных животных, контролировать дозировки и процентное содержание грибов в кормах, учитывать при добавлении дрожжей в рационы то, что они могут снизить поедание корма некоторыми животными, вследствие чего привести к потере веса и продуктивности. Продукты с кормовыми дрожжами содержат большое количество необходимого организму белка. Кроме того, включение дрожжей в рацион сельскохозяйственных животных выгодно и с экономической точки зрения. За один и тот же отрезок времени количество, полученное путем выращивания дрожжей белка в пятьсот раз превышает количество белка, полученного от самых высокоурожайных растительных культур, и в тысячу раз превышает количество белка, полученного путем выращивания наиболее продуктивных пород животных. Белок кормовых дрожжей содержит все необходимые организму аминокислоты, усваивается гораздо лучше растительного и приравнивается к белку кормов животного происхождения таких как мясная, костная, мясокостная и рыбная мука, а по содержащимся в нем витаминам группы В даже превосходит последние добавки. Предприятия в России нуждаются в повышении эффективного использования ЗЦМ, в чем может помочь применение микробного синтеза молочной сыворотки. В процессе микробного синтеза микроорганизмы обогащают сыворотку биологически активными соединениями, витаминами и ферментами, благодаря чему молочная сыворотка приобретает новые полезные свойства. В процессе биоконверсии молочной сыворотки могут использоваться не только дрожжевые грибы, но и молочнокислые бактерии, микроскопические грибы и другие виды микроорганизмов и их смешанных культур.

Аппаратурно-процессовая схема производства концентрата молочной сыворотки включает: фильтр (1), резервуар для сыворотки (2), насос

центробежный (3), вакуум-аппарат (4), насос винтовой (5), емкость с мешалкой (6), весы (7) (рисунок 2).

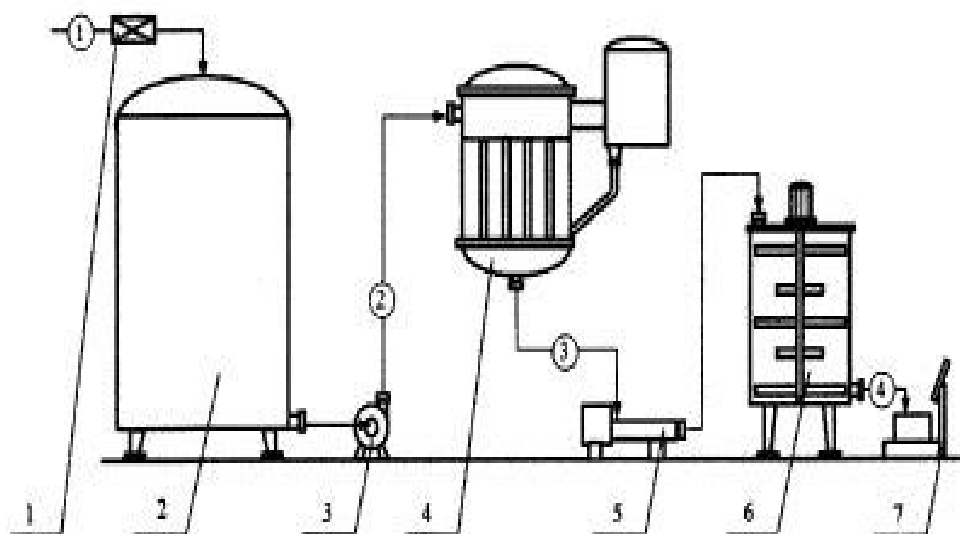


Рисунок 2 – Аппаратурно-процессовая схема производства концентрата молочной сыворотки

Полученный после микробного синтеза с применением дрожжей продукт содержит гораздо больше необходимого белка, жира, фосфора и кальция по сравнению с исходным продуктом. Именно поэтому применение молочной сыворотки, прошедшей через процесс микробного синтеза, является намного более эффективным способом содержания телят в период их выпойки, значительно снижает затраты предприятия и позволяет вырастить качественный, устойчивый к заболеваниям молодняк с высокими показателями продуктивности. Не все дрожжи допускаются в производство кормов для сельскохозяйственных животных и птицы. Среди дрожжевых грибов встречаются ядовитые формы, поэтому перед началом производства они проходят тщательную проверку. Грибы проверяются на инфузориях, лабораторных мышах и кроликах, по состоянию и выживаемости которых судят о пригодности данных дрожжей к кормопроизводству. В случае повышенной токсичности дрожжевых грибов лабораторные животные принимают неестественные позы, у них снижается физическая активность, частота дыхательных движений выходит за пределы нормальных значений, и внутренние органы подвергаются патологическим видоизменениям. В результате контакта с токсичными группами дрожжевых грибов возрастает процент погибших инфузорий. В случае же, если здоровью лабораторных животных не было нанесено вреда, а выживаемость инфузорий составила показатель, близкий к стопроцентному, дрожжи допускаются к производству кормового белка. Технологический процесс получения кормового белка включает в себя множество этапов. Началом служит подготовка самой питательной среды, в которую затем вносят культуру. Сам процесс

культивирования происходит в ферментре, который включает в себя устройство, перемешивающее его содержимое, а также датчики, позволяющие отслеживать и контролировать изменения температуры, водородного показателя, уровня кислорода и показателя давления. Культуру выделяют и при помощи хлорида натрия запускают процесс активации нуклеаз. При этом важно, чтобы на протяжении часа показатель pH составлял не менее 4,5, а температура сорок градусов Цельсия. Под действием хлорида натрия происходит расщепление нуклеаз и выход белкового продукта. По завершении процесса расщепления нуклеиновых кислот полученный раствор центрифугируют на протяжении трех минут при трех тысячах оборотов в минуту, получая на выходе отдельные друг от друга фракции белка и культуральной жидкости. Белковый продукт выделяют и отправляют на сушку в сушильный шкаф с поддержанием температуры в шестьдесят градусов Цельсия. В конце технологического процесса полученный белок измельчают до состояния порошка.

Существует несколько видов кормовых дрожжей: живые дрожжи, сухие дрожжи и пивные дрожжи. Каждый из них обладает как своими преимуществами, так и недостатками, а также может использоваться в кормлении животных. Живые дрожжи представляют собой свежекультивированные грибки, все еще проявляющие высокую активность. Они повышают перевариваемость и усвояемость кормов, способствуют повышению продуктивности животных. Добавляются живые дрожжи в рацион в жидком виде или в форме пасты, благодаря чему такая добавка является очень привлекательной для животных. Недостатком живых дрожжей является короткий срок их хранения и необходимость хранить их в холодильниках. Сухие дрожжи – это дрожжи, прошедшие промышленную обработку и выпускающиеся в виде гранул или порошка. Они богаты белком, витаминами, минералами и микроэлементами, менее требовательны к условиям хранения и имеют больший срок годности. Но поскольку сухие дрожжи имеют сухую структуру, они гораздо менее привлекательны для животных, в следствие чего степень их поедаемости скотом гораздо ниже. Выбор формы дрожжей определяется потребностями и возможностями отдельного предприятия. Кроме того, следует помнить об аллергиях, которые могут вызвать кормовые дрожжи у чувствительных животных, контролировать дозировки и процентное содержание грибов в кормах, учитывать при добавлении дрожжей в рационы то, что они могут снизить поедание корма некоторыми животными, вследствие чего привести к потере веса и продуктивности.

Таким образом, в Российской Федерации кормовые дрожжи производятся на многих предприятиях, таких как: «ООО БЭСТ» в Воронеже, «ООО АГРОВИТА» в Зеленограде, «ООО ЛАДАКОРМ» в Сызрани, «ООО СТРЕЛА» в Тамбове. Одним из самых крупных производителей кормового белка в России является ПАО «Волжский гидролизно-дрожжевой завод», на котором производятся кормовые дрожжи в виде порошка и гранул, идущие на удовлетворение не только внутреннего сельскохозяйственного рынка нашей

страны, но и на экспорт в Сербию, Казахстан. Кормовые дрожжи повышают продуктивность животных, укрепляют иммунитет и здоровье. Таким образом применение дрожжевых грибов на современных предприятиях является экономически выгодным процессом, позволяющим сэкономить на выращивании молодняка, в полной мере раскрыть генетически заложенный потенциал продуктивности животных, сохранив их здоровье и повысив иммунитет.

Библиографический список

1. Учебное пособие «Ветеринарная фармакология»: По изучению дисциплины «Ветеринарная фармакология», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Токсикология», «Фармацевтическая технология», «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни» для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Л.В. Никулова, К.А. Герцева, М.Н. Британ [и др.]; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

2. Актуальность применения полыни в ветеринарии / К.А. Герцева, Л.В. Никулова, А.В. Ситчихина, К.В. Сапронова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 292-296.

3. Пермякова, Л.В. Классификация стимуляторов жизненной активности дрожжей / Л.В. Пермякова // Техника и технология пищевых производств. – 2016. – № 3. – С. 46-55.

4. Studying physical and mechanical characteristics of corn feed / V. Ulyanov, V. Utolin, N. Luzgin [et al.] // Bio web of conferences : International Scientific-Practical Conference “Agriculture and Food Security: Technology, Innovation, Markets, Human Resources” (FIES 2019), Kazan, 13–14 ноября 2019 года. – EDP Sciences: EDP Sciences, 2020. – P. 00209. – DOI 10.1051/bioconf/20201700209.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024684878 Российская Федерация. Визуализация эффективности выращивания сои в зависимости от ее белковости: № 2024684068 : заявл. 11.10.2024 : опубл. 22.10.2024 / В.С. Конкина, О.А. Антошина, О.В. Лукьянова, Д.М. Юмаев; заявитель ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

6. Влияние нетрадиционного корма на экстерьерно-этологические особенности хряков / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, Е.В. Юрьева, О.Е. Самсонова // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2020. – № 2(61). – С. 127-131.

*Баслакова К.С.,
Степанова Ю.В.,
Романов К.И., канд. биол. наук,
Иванищев К.А., канд. вет. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ОСТЕОХОНДРОДИСПЛАЗИЯ У ШОТЛАНДСКИХ ВИСЛОУХИХ КОШЕК

Мелкие домашние животные стали неотъемлемой частью жизни людей. С каждым днём их количество увеличивается не то чтобы в арифметической, а в геометрической прогрессии. Особой популярностью пользуются представители семейства кошачьих. На данный момент насчитывается около 100 пород кошек. Они различаются по типу телосложения, шёрстного покрова, окрасу.

Одной из самой часто встречающихся пород среди кошек во всём мире считается Шотландская вислоухая. Отличительная черта – висящие ушки, при этом котята рождаются с прямой ушной раковиной, но примерно в возрасте 1-го месяца у некоторых из них она начинает загибаться. Зарождение данной породы относится к 1960-ым годам и началось оно в маленькой шотландской деревушке. Первой кошкой с висящими ушами был котёнок Сьюзи. Возникшее явление – эффект спонтанной мутации. В дальнейшем на свет стали появляться последующие потомства, которые так же унаследовали такие ушки. Одни из фермеров, по фамилии Росс, всерьёз приняли решение о разведении кошек с таким уникальным признаком, его стали закреплять с помощью селекции. Для скрещивания выбирали вислоухих самок и британских или вислоухих котов. Рождённые в результате данной вязки котята нередко имели врождённые дефекты, которые были связаны с нарушением работы органа слуха или опорно-двигательного аппарата.

В результате длительных исследований было выяснено, что причиной всему является ген вислоухости, который отвечает за дефект хрящевой ткани. С 1971 года выведение кошек, которые имеют такой ген, было запрещено. Этой проблемой всерьёз заинтересовался американский генетик Пелец. Им был сделан вывод о том, что такая патология может передаваться последующим поколениям только при скрещивании вислоухих кота и кошки. Так как вислоухие ушки не могут появляться сами по себе, то было принято определённое правило. Согласно ему, скрещиванию подлежат особи, у одной из которых есть генетическая предрасположенность к вислоухости, а у другой ген, регулирующий развитие костной и хрящевой ткани является не повреждённым. С целью соблюдения правила для разведения стали использовать самцов британской породы. При этом отличительные внешние черты наблюдаются у потомства, но оно остаётся полностью жизнеспособным, у них отсутствуют серьёзные дефекты, мутации и уродства.

Впервые шотландская вислоухая порода кошек была официально зарегистрирована в 1975 году в Соединённых Штатах Америки, название породы было дано по месту, в котором зародились первые представители породы. На сегодняшний день имеется 4 разновидности породы: скоттиш-фолд – короткая шерсть, уши прижаты к голове; скоттиш-страйт – короткая шерсть, уши прямые; хайленд-фолд – длинная шерсть, уши прижаты к голове; хайленд-страйт – длинная шерсть, уши прямые.

Популярность кошек шотландской вислоухой породы с каждым днём всё возрастает, и поэтому в целях обогащения недобросовестные заводчики часто забывают о таких науках, как селекция и ветеринарная генетика. Основной из основных задач которых является изучение роли генетических составляющих в этиологии и патогенезе различных заболеваний животных. Одним из генетических заболеваний представителей породы шотландская вислоухая является остеохондродисплазия [1, с. 247].

Цель: подбор оптимальной схемы лечения для генетического заболевания шотландской вислоухой породы кошек, которой можно пользоваться любой ветеринарный врач, работающий с мелкими домашними животными.

Материалы и методы исследования. Остеохондродисплазия (ОХД) – это наследственное заболевание, характеризующееся деформациями скелета. Чаще всего поражаются конечности, хвост.

Причиной возникновения данной патологии является неправильная селекция животных, в результате которой мутация развития хрящевой ткани усиливается, так как наследственный признак переходит в гомозиготное состояние. При остеохондродисплазии происходит развитие с дальнейшим прогрессированием остеоартрита. При этом нарушения в формировании опорно – двигательной системы начинаются у плода уже в утробе матери, а клинические проявления могут наблюдаться уже с раннего возраста. У гетерозиготных кошек также возможно развитие проблем с опорно – двигательным аппаратом, но уже в преклонном возрасте.

К проявлениям остеохондродисплазии можно отнести: появление «выростов» на суставах, увеличение последних в объёме, изменение их формы, снижение активности, скованность походки, животное отказывается прыгать и играть [1, с. 248; 2, с. 9].

Диагностика комплексная на основании клинических признаков, внешнего осмотра, рентгенологического исследования [3, с. 64].

На данный момент не существует способов, благодаря которым можно излечить животное. В информационных источниках в качестве способа лечения описывают применение лучевой терапии, а также резецирование патологических тканей с постановкой артродеза, но они не находят широкого применения на сегодняшний день. Единственное, чем можно помочь кошке, применение нестероидных противовоспалительных средств в периоды обострения болезни в качестве поддерживающей терапии [4, с. 7].

Результаты исследования. Очень часто в клинической практике встречаются пациенты, у которых диагностируют остеохондродисплазию у

шотландских вислоухих кошек. За период с января по апрель 2025 года в ветеринарной клинике «Балу» г. Рязани было диагностировано 3 случая остеохондродисплазии у шотландских вислоухих кошек.

У всех у них владельцы отмечали снижение активности, изменение походки (хромота), снижение опороспособности, отёчности в области суставов конечностей (рисунок 1). При осмотре и пальпации отмечалась болезненность и крепитация в области суставов конечностей.



Рисунок 1 – Внешний вид конечности у животного с остеохондродисплазией шотландских вислоухих кошек

Для подтверждения диагноза проводились рентгенологические исследования, на них отмечались дистрофические изменения в суставах (рисунок 2).



Рисунок 2 – Рентгенологическое исследование у животного с остеохондродисплазией шотландских вислоухих кошек

Применяемая в клинике схема лечения заключается в снятии боли в области суставов и поддержании опорно-двигательной системы кошек [1, с. 250; 2, с. 10; 3, с. 66].

В периоды обострения болей необходимо применение нестероидных противовоспалительных средств перорально в таблетированной форме Вемелкам, Петкам, Онсиор, в виде суспензии Неболин – вет, Мелоксидил, инъекционный препарат Мелоксивет 1 раз в день 4 дня. Пероральные формы необходимо давать строго после еды, парентеральные – подкожные инъекции в область холки. Дозировка подбирается в зависимости от выбранного препарата. При появлении побочных явлений в виде рвоты, диареи, отказа от еды необходимо отменить применение препарата [5, с. 25].

В этом случае препаратом выбора становится Габапентин, Гапентин, Габитабс, он способен устранять боли нейрогенного происхождения, его применяют перорально 2 раза в день в течении 5-ти дней. Он может назначаться как самостоятельное средство, так и в комплексе с нестероидными противовоспалительными [6, с. 69].

Для поддержания опорно-двигательного аппарата животным назначали пероральный препарат Артроглицан (в дозировке 1 таблетка на 10 кг массы тела) 2 раза в день 1 месяц, во время приёма пищи. Он является хондропротектором, обладающим свойствами укрепления и восстановления хрящевой ткани. При применении наблюдают снижение повреждения хряща, отёчности сустава за счёт повышения объема суставной жидкости и восстановления суставных поверхностей костей. Курс необходимо повторять с кратностью 1 раз в квартал, при необходимости возможно применение биологически активной добавки на постоянной основе (рисунок 3).



Рисунок 3 – Биологически активная добавка хондропротектор «Артоглицан»

Также можно принимать такие витаминные комплексы и пищевые добавки, как Tamachi Chondro, Polidex Glucogextron согласно инструкции.

Для снижения нагрузки на опорно-двигательный аппарат при наличии избыточных отложений жировой ткани владельцам было рекомендовано снижение массы тела питомца [1, с. 251; 2, с. 10; 3, с. 66; 5, с. 23].

Для предупреждения развития различных генетических заболеваний необходимо правильное разведение животных. Соблюдение правил генетики при разведении шотландской вислоухой породы кошек позволит рождаться

здоровым потомствам, у которых будут отсутствовать дефекты в опорно-двигательном аппарате. Единственной схемой у больных животных лечения является снятие болевых симптомов в периоды обострения.

Библиографический список

1. Остеохондродисплазия у вислоухих котов / А.Н. Фасахутдинова, С.Н. Хохлова, М.А. Богданова, С.В. Макарова // Актуальные вопросы аграрной науки: Материалы Национальной научно-практической конференции, Ульяновск, 20–21 октября 2021 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2021. – С. 247-251.
2. Лаврова, О.Б. Остеохондродисплазия у шотландских вислоухих кошек / О.Б. Лаврова, Ю.О. Ситникова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: Материалы XXVII Международной научно-производственной конференции, Майский, 12 апреля 2023 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2023. – С. 9-10.
3. Капичников, М.А. Современные методы диагностики и лечения остеохондродисплазии у шотландских вислоухих кошек / М.А. Капичников // Проблемы диагностики и лечения болезней различной этиологии у животных. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2023. – С. 63-66.
4. Родионов, М.В. Лучевая терапия остеохондродисплазии у шотландских вислоухих кошек / М.В. Родионов, М.А. Шиндина, О.С. Елизарова // Российский ветеринарный журнал. – 2019. – № 4. – С. 5-8.
5. Беглова, М.В. Болезнь межпозвонковых дисков у собак / М.В. Беглова, Р.С. Сошкин // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 20-26.
6. Беглова, М.В. Обзор данных о применении препарата Габапентина для лечения нейропатической боли с экспериментальной оценкой его влияния на физиологическое состояние и поведенческие Особенности крыс породы Wistar в тесте «Открытое поле» / М.В. Беглова, Э.О. Сайтханов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2023. – Т. 255, № 3. – С. 62-70.
7. Баслакова, К.С. Дерматофития у мелких домашних животных / К.С. Баслакова, М.А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 177-178.
8. Юрьева, Е.В. Наружный отит у кошек, вызванный инвазированием клеща / Е.В. Юрьева, А.Д. Дымова // Наука и Образование. – 2023. – Т. 6, № 2.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ СИММЕТРИЧНОЙ ЛЮПОИДНОЙ ОНИХОДИСТРОФИИ У СОБАКИ

В последнее десятилетие ветеринарная медицина мелких домашних животных получила огромное развитие, и на данный момент среди ветеринарных специалистов есть практически все те же узкие направления, что и в гуманной медицине. В ветеринарных клиниках ежедневно нашим братьям меньшим оказывают специализированную помощь нефрологи, гастроэнтерологи, кардиологи, офтальмологи и другие узкие врачи. Очень часто на приём приходят пациенты, у которых наблюдаются заболевания кожи и её производных; лечением патологических процессов, возникающих в данном органе, занимается ветеринарный врач – дерматолог. Частой причиной обращения являются блошиный атопический дерматит, трихофития, микроспория, отиты различной этиологии, но бывают и такие заболевания, которые встречаются довольно редко. Среди дерматологических заболеваний есть такие, которые имеют породную предрасположенность. Так, например, померанские шпицы склонны к возникновению алопеций при неправильном уходе за их шубкой. Достаточно редко в клинической практике встречается такое заболевание, как симметричная люпоидная ониходистрофия, к которой также была установлена породная предрасположенность [1, с. 128].

Симметричная люпоидная, так же называют волчаночная, ониходистрофия (симметричный люпоидный онихит, сокращённо СЛЮ) – это патологический процесс, который на данный момент зарегистрирован только у собак, характеризующийся поражением когтей. Заболевание встречается у собак в возрасте от 2-х до 6-ти лет. Предрасположены к развитию симметричной люпоидной ониходистрофии представители крупных пород собак, например, таких, как немецкая овчарка, шотландский и английский сеттеры, ротвейлер, шнауцеры (ризеншнауцер, миттельшнауцер, цвергшнауцер). Развивается СЛЮ как у сук, так и у кобелей, то есть половой предрасположенности не отмечается [1, с. 130; 2, с. 67].

Этиология ониходистрофии на данный момент до конца ещё не раскрыта учёными и ветеринарными врачами, но они склоняются к тому, что это неспецифическая иммунологическая реакция на эпителий когтя. В итоге этой реакции в дальнейшем наблюдаются необратимые повреждения, ведущие в конечном итоге к росту неправильной роговой пластинки когтя. Такая реакция организма собаки может быть вызвана множеством факторов: пищевая гиперчувствительность, стрессы, сопутствующие заболевания. Тот факт, что существует породная предрасположенность, наталкивает на мысль о том, что

есть большая доля вероятности наследственного характера заболевания [2, с. 65; 3, с. 15].

Симметричная люпоидная ониходистрофия имеет острую форму течения. Патологический процесс начинается чаще всего с одной какой-то лапы животного, в дальнейшем развивается и на других конечностях, поражаются не все пальцы сразу. Изменению подвергаются все когти, включая расположенные на прибылых пальцах, наличие или отсутствие в них пигмента никак не влияет. Характерные клинические проявления данного заболевания развиваются последовательно. Вначале онихолизис (отделение когтевого чехла от когтя), затем онихомадезис (полное отторжение роговой пластинки когтя от ложа). Им сопутствуют хромота, животное постоянно вылизывает лапы, беспокоится, болезненность в области пораженных когтей, возможно развитие кровотечения, паронихия. После онихомадезиса есть шанс присоединения вторичной бактериальной инфекции, при этом появляется паронихия (воспаление когтевого ложа), гнойный или гнойно-геморрагический экссудат. Новая роговая пластинка заметно отличается, она достаточно слабая, короткая, деформированная, имеет трещинки и онихошизис (продольное расслоение когтевого чехла) [3, с. 15].

Диагностика проводится комплексная, учитывают данные анамнеза, клинического осмотра, специализированных методов. Окончательный диагноз ставится на основании гистопатологического исследования, при котором для анализа отправляется дистальная фаланга пальца вместе с когтём. Данный материал получают путём ампутации, что отпугивает владельцев животных, и поэтому они очень часто отказываются от данного диагностического исследования. При гистопатологическом исследовании находят такое изменение, как воспаление на границе дермоэпидермального соединения когтя. Важно дифференцировать данное заболевание от обычной травматизации когтя, при которой поражения не такие генерализованные, новая роговая пластинка растёт без заметных изменений, дерматомиозита, ишемической дерматопатии, лейшманиоза (паразитарное заболевание) – сопровождаются поражением кожных покровов, грибкового заболевания онихомикоза, но при нём нет отторжения и поражения когтевой пластинки. У собак с диагнозом СЛЮ чаще всего не наблюдается каких-либо других дерматологических признаков, общее состояние без изменений [1, с. 130].

Профилактики возникновения данного заболевания у собак не существует.

Цель работы: описать клинический случай лечения симметричной люпоидной ониходистрофии у собаки с целью вспомогательного материала в назначении специфической терапии для начинающих специалистов – дерматологов.

Материалы и методы исследования: научно-исследовательская работа проводилась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных и ветеринарной клинике «Балу» в период с сентября 2024 года по апрель 2025 года.

В клинику «Балу» г. Рязань с жалобами на выгрызание когтей и болезненность при ходьбе и пальпации обратились к ветеринарному врачу дерматологу владельцы собаки по кличке Дик. Дик – 8 летний кобель, метис породы жесткошёрстный фокстерьер, возраст 8 лет, вес 7.5.

При сборе анамнеза болезни было установлено, что животное регулярно подвергается обработкам от эктопаразитов препаратом Бравекто и эндопаразитов препаратом Празител, вакцинировано комплексной вакциной Мультикан – 8, не кастрировано, квартирного содержания, других животных в контакте нет, кормление натуральное каша с курицей. По общему состоянию жалоб нет, первые симптомы заболевания появились около месяца назад с поражения 2 – х когтей на передней правой лапе, далее патологический процесс перешёл на остальные конечности. Ранее был один эпизод бактериального отита и пододерматита.

Результаты исследования: по результатам первичного общего осмотра каких – либо отклонений выявлено не было (таблица 1).

Таблица 1 – Данные первичного осмотра собаки по кличке Дик

Общее состояние	Удовлетворительное
Упитанность	Средняя
Дегидратация	Не выражена
Видимые слизистые оболочки	Бледно-розовые, увлажнённые
ЧСС	80 уд/мин
ЧДД	26/мин
Температура	38,7 °С
Сердечно-сосудистая система	При аускультации шумов не обнаружено, ритм правильный
Опорно-двигательная система	При пальпации болезненности не выявлено, нарушений и деформаций не выявлено
Дыхательная система	Дыхание везикулярное
Мочевыделительная система	Мочевой пузырь не наполнен
Пищеварительная система	Кишечные петли утолщены
Половая система	Не кастрирован
Лимфатическая система	Паховые и подчелюстные лимфоузлы не увеличены, безболезненные, подвижные относительно подлежащих тканей

При проведении узкого осмотра кожные покровы в области головы, шеи, спины, паха, хвоста без особенностей, на всех конечностях отделение и отторжение роговой пластины когтя. Деформация и истончение пластины на первых пальцах конечностей. Ониходистрофия в той или иной мере на всех вновь отрастающих пластинах когтя. При отоскопии наружных слуховых проходов особенностей не выявлено. Дополнительная диагностика не проводилась, так как от гистологических исследований владельцы отказались в связи с травматичностью процедуры. Клиническая картина очень характерна, поэтому был поставлен предварительный диагноз – симметричная люпоидная ониходистрофия.

При лечении животного с люпойдной ониходистрофией в первую очередь необходимо отстричь нежизнеспособные когти на пальцах, чтобы избавить животное от болевой реакции при ходьбе. Выполняют данную процедуру аккуратно и по завершении обрабатывают дистальную часть конечностей антисептическими растворами, отлично подойдёт водный раствор 0,05% хлоргексидина биглюконата, что и было выполнено на первичном приёме. В дальнейшем хозяевам собаки было назначено проведение местных обработок воспалённых когтевых зон также 0,05 % хлоргексидином и мазью синтомицин, кратность обработок – 1 раз в сутки в вечернее время, курс – 14-21 день. Экспозиция синтомицина на коже около 15 минут, в это время собаку необходимо отвлекать всеми доступными способами, чтобы не дать слизать мазь, далее остатки удаляются марлевой салфеткой.

Медикаментозное лечение направлено на выключение основного патологического процесса и на уничтожение секундарной инфекции (при её наличии).

В первую (острую) фазу течения болезни применяли глюкокортикостероиды (стероидные противовоспалительные средства) – препараты с действующим веществом преднизолон в высоких противовоспалительных дозировках (0,8-1 мг/кг) (рисунок 1). Применение лекарственного средства возможно, как в пероральной, так и в парентеральной форме (внутривенно или внутримышечно). При приёме таблеток давать их нужно строго после еды 1 раз в день 14 дней, далее через день ещё 7 приёмов, при инъекционной форме схема такая же. Могут развиваться такие побочные явления как полидипсия (жажда) и полиурия (частое мочеиспускание), в этом случае дозу препарата можно разделить на 2 приёма. При диарее или рвоте препарат тут же отменяется. Применение глюкокортикостероидов необходимо для подавления клеточного иммунитета. В нашем случае была назначена пероральная форма преднизолона (5 мг) по 1,5 таблетки по схеме, описанной выше. У собаки на фоне приёма препарата были побочные явления в виде полиурии и полидипсии, поэтому хозяева делили разовую дозу на 2 приёма.



Рисунок 1 – Ветеринарные препараты с действующим веществом преднизолон

Одновременно с преднизолоном было начато пероральное применение экорала (действующее вещество циклоспорин) строго после еды, кратность – 1 раз в сутки по 1 капсуле (50 мг), курс 1 месяц. Далее через день так же на протяжении 1 месяца. Затем кратность дачи препарата постепенно уряжают до того момента, пока не подберётся оптимальный интервал, при котором не будет случаев возникновения рецидивов заболевания. Препарат обладает накопительным эффектом и в большинстве случаев назначается собаке на постоянной основе. Экорал является сильным иммунодепрессантом, избирательно действующим только на Т – лимфоциты. Побочные эффекты развиваются редко, но к ним относятся диарея, рвота (из-за содержания касторового масла, чаще всего проходит после первого применения препарата), гиперплазия дёсен – проходит самопроизвольно после отмены препарата. При длительном применении возможны вторичные инфекции кожи, в этом случае препарат можно отменять сразу [2, с. 65; 3, с. 15].

Для поддержания организма были назначены незаменимые жирные кислоты, к ним относится омега – 3, её применяли с кратностью 1 раз в сутки по ½ капсулы (600 мг) во время кормления, длительным курсом (около месяца) [4, с. 44].

При присоединении вторичной бактериальной инфекции необходимо назначение курса системных антибиотиков, в нашем клиническом случае такой необходимости не было.

Повторный приём был назначен через месяц. По его результатам у собаки заметно улучшилось состояние когтей на всех конечностях. В связи с этим из медикаментозного лечения было рекомендовано оставить только экорал и принимать его по ранее описанной схеме. Далее связь с владельцами поддерживалась по телефону, хозяева присылали фотоотчёт состояния когтей каждый месяц, когти постепенно приходили в норму (рисунок 2). Диагноз симметричная люпоидная ониходистрофия был поставлен окончательно на основании благоприятного результата лечения назначенными препаратами.



Рисунок 2 – Новые роговые пластины

По итогам последнего приёма в апреле когти полностью пришли в норму, за период с сентября 2024 года по апрель 2025 года была подобрана оптимальная схема приёма экорала по 1 капсуле (50 мг) строго после еды 1 раз в 2 недели, при которой у собаки не отмечается случаев возникновения рецидивов, препарат был назначен на постоянной основе.



Рисунок 3 – Пациент с симметричной люпоидной ониходистрофией в период ремиссии

Владельцам было порекомендовано проводить постоянные обработки от эндо и эктопаразитов, осуществлять ежегодную вакцинацию от бешенства, лептоспироза и особо опасных вирусных инфекций собак; проходить с периодичностью раз в год диспансеризацию, в которую входят ультразвуковое исследование органов брюшной полости, сдача общего клинического и биохимического анализов крови. Также посещение ветеринарного врача дерматолога с периодичностью 1 раз в год при отсутствии рецидивов для контрольных осмотров. Все эти действия снизят вероятность возникновения у животного различных заразных и незаразных заболеваний или вовремя их диагностировать.

Симметричная люпоидная ониходистрофия – достаточно редкое заболевание у собак, с которым может столкнуться не каждый ветеринарный врач. Данное заболевание, как и многие другие, имеет свои нюансы в лечении и диагностике. Ониходистрофия на сегодняшний момент до конца не изучена, но нами была подобрана эффективная схема лечения с применением таких лекарственных веществ, как преднизолон, экорал и омега - 3, которые направлены на подавление неадекватной реакции со стороны иммунной системы в отношении когтей.

Библиографический список

1. Кожные болезни собак (авт. Сью Паттерсон) / Пер. с англ. Е. Осипова. М.: «АКВАРИУМ ЛТД», 2000 – 176 с.
2. Калайчиева, А.Д. Аутоиммунные генетически обусловленные заболевания собак и кошек / А.Д. Калайчиева, А.Н. Сибен // Стратегические ресурсы Тюменского АПК: люди, наука, технологии: Сборник LVII международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Тюмень, 12 марта 2024 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2024. – С. 64-68.
3. Елтай, Д. Аутоиммунные заболевания кожи домашних животных / Д. Елтай, У.Ж. Кужебаева // Вестник Западно-Казахстанского инновационно-технологического университета. – 2019. – № 2(6). – С. 11-16.
4. Николаева, Л.В. Жирные кислоты: дерматологические болезни, при которых они нужны / Л.В. Николаева // Российский ветеринарный журнал. – 2023. – № 2. – С. 42-44.
5. Баслакова, К.С. Дерматофития у мелких домашних животных / К.С. Баслакова, М.А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 177-178.
6. Самсонов, В.Ю. Влияние типа кормления на рост и развитие служебных собак / В.Ю. Самсонов, О.Е. Самсонова // Сборник научных трудов, посвященный 85-летию Мичуринского государственного аграрного университета: сборник научных трудов. В 4-х томах / Под редакцией В.А. Бабушкина. Том IV. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2016. – С. 93-97.

УДК: 638.124.7

*Гейтман Д.К., м.н.с.,
Березин А.С., с.н.с.,
Строкова В.А., н.с.,
Языков И.А., м.н.с.*

ФГБНУ «ФНЦ Пчеловодства», г. Рыбное, РФ

МЕТОДИЧЕСКАЯ РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО БОЛЕЕ БЫСТРОМУ ПОДСЧЁТУ РЕЗУЛЬТАТА НА ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПО ТЕСТУ МОДИНА И МОДИФИКАЦИЯ ТЕСТА МОДИНА

В данной статье предложен новый вариант тест-объекта Модина, а также методика подсчёта. Данная методическая рекомендация направлена на уменьшение времени на анализ результатов при использовании математических методов.

Впервые термин «Гигиеническое поведение пчёл» (ГП) использовал W. C. Rothenbuhler. Было замечено, что пчёлы удаляли из улья погибших личинок. Им была сформирована теория, что ГП необходимо пчёлам для самостоятельной борьбы с различными патологиями [1, с. 578-583]. Методы определения ГП можно условно разделить на несколько групп: заражение расплода (W. C. Rothenbuhler) или уничтожение расплода (D.C. Newton, N.J. Ostasiewski) [2, с. 278-281], размещение в улье инородного предмета, который пчёлы разгрызают на небольшие фрагменты и по кусочкам выносят из улья (Метод Кривцовой Л.С [3, с. 138-140], метод Модина [4]), или различные комбинации вышеперечисленных методов. Тест Модина – самый безвредный для семьи способ определения ГП, так как для теста не уничтожаются особи пчелиной семьи, а установка и изъятие тестов – относительно просто выполняемая операция. ГП зависит от силы семьи, породы, сопротивляемости болезням, местоположение объекта, который необходимо удалить (например, в зоне расплода активность гигиенического поведения выше), время суток и погодные условия.

Для удобства подсчета мы предлагаем модифицировать тест Модина.

Материалы: 8 пчелиных семей на пасеке ФГБНУ «ФНЦ Пчеловодства» средней силы 12 улочек, модифицированный тест Модина.

Методы: метод Модина основывается на интенсивности разрушения и удаления пчелами из гнезда инородного материала.

Модификация метода Модина. Размещение в ульях тест-объектов (3 теста на семью: 1 в кормовые рамки, 2 в остальные) на сутки. По истечении суток изъятие объектов и обработка результатов. Модификация метода Модина заключается в изменённом тест-объекте, а также методике подсчета на модифицированном тесте Модина.

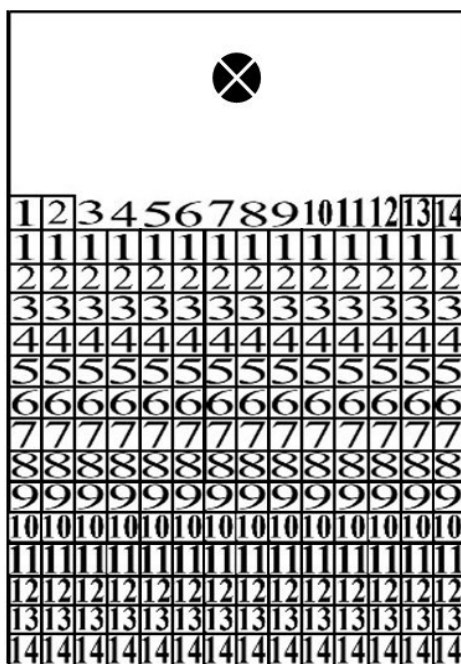


Рисунок 1 – Внешний вид подготовленного тест-объекта

Данный тест-объект (рисунок 1) необходимо распечатать на плотном листе бумаги или картона. Размер одного тест-объекта – 7-10 см. Часть без квадратов заклеить скотчем, проделать отверстие в верхней части, помеченной крестиком. В улей помещается три тест-объекта, подвешиваемые на стержень, вставленный в проделанное отверстие. Один из тест-объектов поместить рядом с кормовой рамкой, а два других около расплодной части гнезда. На следующий день тест-объекты изымаются из гнезда для подсчёта. В течение суток, пока тест-объекты находились в гнезде, пчёлы сгрызли некоторую часть тест-объекта. Необходимо посчитать количество неразрушенных квадратиков, а всего их 200, на что может быть затрачено много времени.

Поэтому нами был предложен усовершенствованный вариант метода Модина, он позволяет гораздо быстрее провести анализ материала. Для этого на изъятых тест-объектах сверху, который должен сохраниться из-за скотча, будут показаны номера столбцов, а номер строки написан на каждой клетке и, исходя из этих ориентиров, можно посчитать количество оставшихся квадратов методом мысленного построения прямоугольников и вычитывания их площади, что значительно ускорит подсчёт.

На рисунках ниже изображены возможные варианты повреждения тест-объекта пчёлами, а также пример того как правильно строить прямоугольники в конкретной ситуации. Нужно учитывать, что возможных конечных форм очень много.

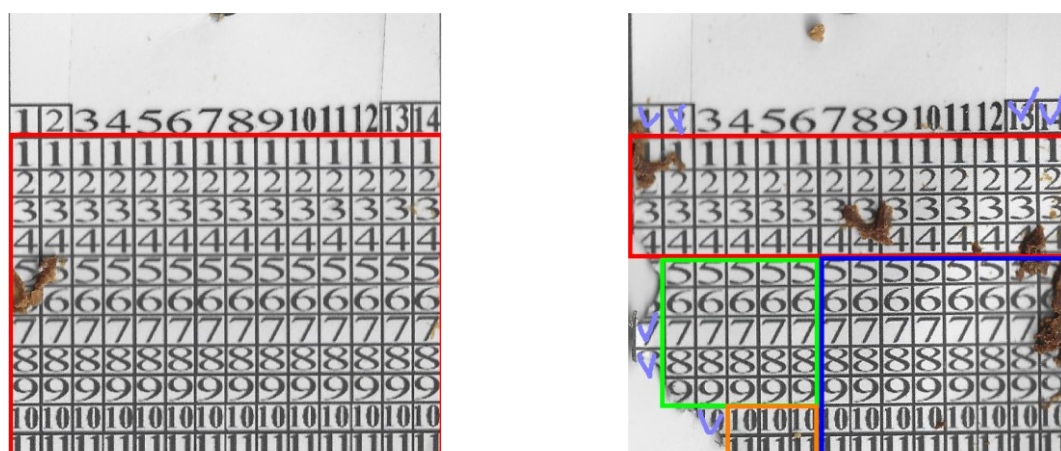


Рисунок 2 – Тест-объект: не тронутый пчёлами (А), немного погрызенный (Б)

Тест-объект на изображении (рисунок 2А) пчёлы не стали разгрызать, лишь покрыли небольшим количеством прополиса (тёмные пятна). Это идеальный вариант, чтоб посчитать общее число клеток, чтоб в будущем отталкиваться от этого результата для остальных подсчётов. Немного повреждённый образец тест-объекта (рисунок 2Б). Для подсчёта количества клеток было построено 4 прямоугольника. Для быстрого определения длины и ширины надо из самого большого числа вычесть самое маленькое и прибавить единицу. Красный имеет длину 14, высота его 4. $14 \cdot 4 = 56$, длина зелёного прямоугольника 5, а ширина 5. $5 \cdot 5 = 25$. Оранжевый прямоугольник: $3 \cdot 3 = 9$,

синий прямоугольник: $8 \times 10 = 80$. Также надо сосчитать одиночные клетки, отмеченные синими галочками, и их всего 8. $56 + 25 + 9 + 80 + 8 = 178$. Если клетки повреждены менее, чем на половину, то они также учитываются при подсчёте.

На изображении (рисунок 3В) необходимо отметить, что данные прямоугольники содержат пустые пространства, в красном недостаёт 6 клеток, а в синем — 1, $6 + 1 = 7$, это число, которое необходимо вычесть во время финального подсчёта. Красный: $14 \times 7 = 98$, синий: $5 \times 7 = 35$, одиночных клеток: 5. $98 + 35 + 5 - 7 = 131$.

На изображении (рисунок 3Г) образец сильно повреждён пчёлами, что говорит о том, что пчелиная семья смогла выделить много пчёл на уничтожение инородного объекта. Также замечу, что пчёлы на некоторых ячейках убрали верхний слой бумаги, и поэтому цифры на этих клетках невидны, но они также должны подсчитываться. Красный прямоугольник: $10 \times 3 = 30$, одиночные квадраты: 19, необходимо заметить, что два верхних квадрата не всегда остаются в конечном варианте. $30 + 19 = 49$.

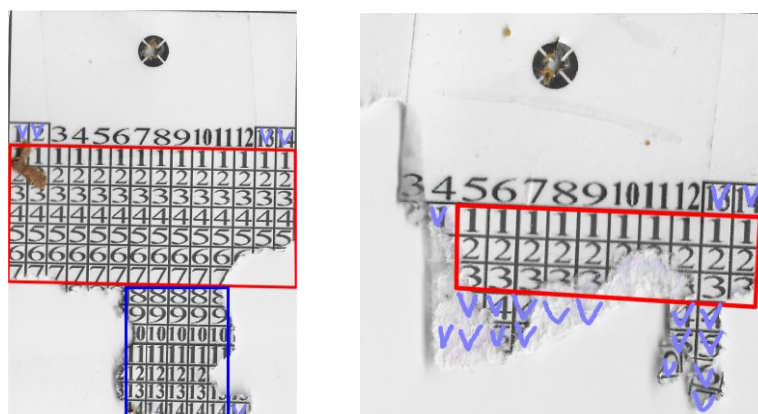


Рисунок 3 – Тест-объект: погрызенный частично (В), сильно погрызенный пчёлами (Г)



Рисунок 4 – Тест-объект: значительный сгрызенный (Д) и практически полностью уничтоженный пчёлами (Е)

На изображении (рисунок 4Д) образец был практически полностью уничтожен, значит, семья достаточно имеет очень высокое гигиеническое поведение. В этом случае нет смысла составлять прямоугольники, проще посчитать общее количество оставшихся клеток и их 13.

На изображении (рисунок 4Е) образец был уничтожен пчёлами почти полностью, не осталось ни единой клетки. Необходимо отметить, что часть, которая была заклеена скотчем, осталась целой, поэтому место крепления стержня и номера столбцов заклеиваются скотчем, так как они не должны быть повреждены пчёлами.

Бывают случаи, что: а) тест-объект упал на дно, тест-объект б) был полностью уничтожен пчёлами, даже та часть, которая заклеена скотчем, в этом случае надо считать, что количество клеток равно нулю.

Для наиболее эффективного использования данной методики пользователь должен уметь производить в уме простые арифметические операции, а также помнить расположение прямоугольников. Используя данные навыки и ориентиры, представленные в модификации, можно сократить время подсчёта результата.

Библиографический список

1. Rothenbuhler, Walter C. "Behaviour genetics of nest cleaning in honey bees. I. Responses of four inbred lines to disease-killed brood." *Animal behaviour* 12.4 (1964): P. 578-583.
2. Newton, D.C. A simplified bioassay for behavioural resistance to American Foulbrood in honey bees (*Apis mellifera* L.) / D.C. Newton, N.J. Ostasiewski // *Am. Bee J.*, v.126, 1986, P. 278-281.
3. Кривцова, Л.С. Есть ли альтернатива медикаментозным способам лечения аскосфероза? / Л.С. Кривцова // Проблемы энтомологии и арахнологии. Сборник научных трудов №43. – Екатеринбург: «Путиведь», 2001. – №43 – С. 138-140.
4. Патент № 2534586 С2 Российская Федерация, МПК А01К 55/00. Способ оценки гигиенического поведения пчел : № 2012153081/13 : заявл. 07.12.2012 : опубл. 27.11.2014 / О.А. Модин ; заявитель Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт Ветеринарной энтомологии и арахнологии Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ВНИИВЭА Россельхозакадемии).
5. Харитонов, Н.Н. Селекция устойчивых к заболеваниям пчел / Н.Н. Харитонов // Пчеловодство. – 2006. – №7. – С. 14-16.
6. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А.В. Бородачев и др. – Рыбное: НИИП. – 2006. – 154 с.
7. Кривцов, Н.И. Генетические предпосылки устойчивости пчел к болезням / Н.И. Кривцов, Л.С. Кривцова // Пчеловодство. – 2009. – № 3. – С. 14-16.

8. Каширина, Л.Г. К вопросу о применении прополиса в ветеринарии / Л.Г. Каширина, И.А. Кондакова, А.В. Романцова // Новое в науке и практике пчеловодства : Материалы координационного совещания и конференции, Рыбное, 28 февраля – 2003 года / Государственное научное учреждение Научно-исследовательский институт пчеловодства. – Рыбное: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт пчеловодства», 2003. – С. 324-327.

УДК 637.333.1

*Герцева К.А., канд. биол. наук, доцент,
Пряхина О.Ю.,
Максимова Е.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СЫЧУГА ТЕЛЯТ, ЯГНЯТ, КОЗЛЯТ-МОЛОЧНИКОВ ДЛЯ МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩИХ ФЕРМЕНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Согласно данным источников информации, объём производства молока, сырья крупного рогатого скота в Рязанской области, имеет перспективу роста в ближайшие 10 лет. Такая тенденция была достигнута за счет реализации мер государственной поддержки, постройке мега современных ферм, привлечению больших объемов инвестиций, увеличению дойного поголовья крупного рогатого скота, племенной и селекционной работе специалистов [1]. Нарастают также и темпы развития молокоперерабатывающей промышленности в регионе [2, с. 233; 3, с. 153; 4, с. 114]. Особую актуальность в настоящее время приобретает производство сычужных сыров, при производстве которых используется сычужный фермент, спрос на который в последнее время значительно вырос. В состав сычужного фермента молочных телят, ягнят, ячат, буйволят входит 90% химозина (реннина), менее 10% пепсина и небольшое количество липазы. Химозин (реннин) – фермент из класса гидролаз, он способен быстро гидролизовать пептидные связи казеина является одним из самых активных ферментов с высокой молокосвертывающей активностью, которую не стоит путать с протеолитической активностью. Чем старше становится молодняк жвачных, тем меньше в сычужном ферменте становится содержание химозина, при этом повышается содержание пепсина. Такой сычужный фермент приводит к получению сыра более низкого качества.

В настоящее время, по данным специалистов, в области экономики около 82% сыров в мире получают с помощью рекомбинантного химозина. Но степень использования химозина микробного происхождения в каждой стране абсолютно разная, так как зависит от особенностей культуры и особенностей сыроделия. Например, в некоторых странах Европы доля рекомбинантного реннина может составлять не более 24%, а в Англии и США – составляет

свыше 90% [5, с. 24]. На сегодняшний момент в РФ, как и во многих странах мира, производители сыра предпочитают рекомбинантный реннин. Но стоит отметить, что рекомбинантного реннина и коагулянтов молока микробного происхождения отечественного производства не существует.

Также является актуальной темой получение растительного «сычужного» фермента, т.е. фермента, похожего по структуре на химозин, но получаемого из растительного сырья, например, из расторопши, артишока или крапивы. Такой сыр, имеющий в своем составе микробный химозин, можно отнести к производству вегетерианских сыров. Наиболее популярный в настоящее время сыр японского производства – Meito. Есть также традиционные сыры Испании и Португалии, получаемые исключительно из фитохимозина. Но, согласно данным исследований, растительный химозин дает нестабильные показатели в ходе приготовления сыра.

Высокая пищевая и биологическая ценность, образование прочного сгустка в течение короткого времени, возможность использовать как основу для создания комбинированных молочных белковых продуктов, разнообразие вкусовых качеств, возможность использовать как продукт диетического питания – именно по этим причинам востребованность в натуральном сычужном ферменте не угасает. В среднем активность сычужного фермента составляет 1:15 000, то есть 1 г экстракта может свернуть 15 кг молока. Например, препарат «*Animal rennet*» (производство: Англия) согласно инструкции, сворачивает молоко за 45 минут в пропорции 6 чайная ложка (1 унция) на 4,55 л (галлон) молока (рисунок 1).



Рисунок 1 – Заготовка сычуга и препарат сычужного фермента животного происхождения

Особое место применение сычужного фермента имеет при изготовлении сыров PDO (*protected designation of origin*) – защищённое наименование места происхождения). Данный термин введен в странах Евросоюза для обозначения

сыров (и других продуктов), изготовленных с абсолютным соблюдением рецептуры с использованием строго оговоренного сырья в строго обозначенном месте региона. Это обусловлено тем, что на качество продукта влияет географическая среда, климатические особенности и человеческий фактор. В разных странах ЕС большое количество сыров имеют статус PDO. Например, в Греции статус PDO имеет сыр Фета, Сфела, Парнасский и некоторые другие. В Бельгии – один сыр имеет статус PDO – сыр Эрв. Во Франции – сыр Бри де Мо, Камамбер де Норманди, Лайоль, Кротенн де Шавиньоль, Невшатель, Морбье и многие другие. В Испании – сыр Махорерро, Тетилья и некоторые другие. В Италии – сыр Горгонзола, Асиаго, Пармеджано Реджано, Таледжо [6]. Согласно данным [7], сычужный фермент телят используют при изготовлении сыров Пармиджано-Реджано, Грюйер, Гауду и Стилтон; козий сычужный фермент – Проволоне Пикканте, греческая фета PDO и Шароле; сычужный фермент ягнят – Пекорино Сардо, греческий PDO Фета и Оссау-Ирати.

Как сырьевой продукт для получения настоящих сычужных ферментов для сыропроизводства являются высушенные или замороженные сычуги-телят и молодняка других полигастричных животных. Но стоит отметить, чтобы получить сычуг, необходимо провести убой молочного молодняка, что провоцирует массу вопросов по этике. В последнее время сычуги как сырье поступают импортом из других стран (Беларусь, Новая Зеландия, Австралия, и т.д.). Но производство самих сычужных ферментов, хоть и в небольшом количестве, осуществляется в РФ на следующих предприятиях: Московский завод эндокринных ферментов – ООО «ЗЭФ»; Ивановский завод по производству натуральных молокосвертывающих ферментов – ООО «Арбина»; Московский завод сычужного фермента – ОАО «МЗСФ» [5, с. 25].

При производстве второстепенных видов животного сырья обязательным условием является его биобезопасность. Поэтому изучение ветеринарно-санитарной экспертизы сычуга телят, ягнят, козлят-молочников для получения молокосвертывающих ферментных препаратов является актуальной задачей для ветеринарно-санитарного специалиста.

Согласно научным данным [8, с. 10], сычуг (*suzug* – с тюркского языка – «кишка, внутренность – это истинный желудок или собственно желудок, или четвертый отдел сложного четырехкамерного желудка, или железистый желудок у жвачных (полигастричных) животных»). Располагается сычуг в передненижней части справа в брюшной полости. Объем сычуга у коров составляет от 6,5-15,8 л, у овец от 1,5-3,8 литров.

Получаемые при убое сычуги по пищевой ценности относятся ко второй категории субпродуктов, по морфологическому строению – к категории слизистых пищевых субпродуктов. Важно учитывать тот факт, что промывка сычуга с целью получения слизистой оболочки для производства сычужного химозина должна проводиться не более 5-6 секунд слабым напором воды температурой не более 25 °C [9, с. 12].

Ветеринарно-санитарная экспертиза сычуга проводится в соответствии с нормативной документацией [10] – ГОСТ 32891-2014 сычуги телят, ягнят,

козлят-молочников для молокосвертывающих ферментных препаратов. Ветеринарно-санитарной экспертизе подвергаются высушенные сычуги телят, ягнят, козлят-молочников (до 3-х месячного возраста), предназначенные для производства молокосвертывающих и медицинских ферментных препаратов.

Согласно нормативной документации [10], не допускается заготовка сычугов от павших и мертворожденных животных, а также от молодняка, перешедших на растительный тип рациона.

К приемке допускаются сычуги, прошедшие ветеринарно-санитарную экспертизу и соответствующие ветеринарно-санитарным правилам и нормам. Сразу после убоя животного сычуг должен быть удален [10, с. 15].

Сычуги принимают партиями, без следов подмокания и подтеков, проверяют состояние маркировки. Для проверки соответствия качества партии сычугов требованиям нормативной документации отбирают 25% от общего количество сычугов. Первым для отсчета сычугом считают любой из четырех верхних или нижних сычугов, а затем отбирают каждый четвертый сычуг. При несоответствии качества сычугов требованиям сорта проводят сплошной контроль. Показатель молокосвертывающей активности является определяющим при отнесении сычугов к тому или иному сорту [9].

Ветеринарно-санитарная экспертиза сычуга при изготовлении сычужного фермента включает следующие этапы:

1. Определение органолептических показателей проводят визуально, разграничивая на три сорта (первый, второй, третий) оценивая внешний вид. Все сычуги должны быть сухие, чистые без плесени. Для первого сорта сычуги должны быть без жира, допускаются со слабо развитыми мышечными волокнами; для второго сорта допускаются с незначительным наличием жира и слабо развитыми мышечными волокнами; для третьего сорта допускаются сычуги с развитыми мышечными волокнами, остатками жира и незначительным загрязнением внешней стенки. При оценке формы необходимо, чтобы сычуг имел форму, похожую на грушу с шейкой. По цвету сычуг должен быть светло-желтого, но для второго и третьего сорта допускается коричневый оттенок. Поверхность сычуга может быть, как глянцевая, так и матовая (для второго и третьего сорта). Сычуги первого сорта не должны иметь повреждения, для сычугов второго и третьего сорта допускаются незначительные повреждения. Консистенция у сычугов должна быть эластичная. Различные повреждения, в том числе пороки, или повреждения, нанесенные грызунами и другими вредителями, не допускаются.

2. Определение молокосвертывающей активности – она должна составлять от 350000-500000 для первого сорта, 250000-350000 – для второго сорта и 150000-250000 усл. ед./г для третьего сорта. Молокосвертывающая активность – это способность сычуга или молокосвертывающего ферментного препарата катализировать коагуляцию казеина молока с образованием хлопьев в молочном субстрате при заданных условиях.

Согласно нормативной документации [9], сычуги транспортируют в соответствии с правилами перевозок, при транспортировке не допускается

увлажнение сычугов. Срок годности сычугов составляет не более 1 года, при этом температура должна быть не выше 0 °С, а относительная влажность воздуха не более 80%.

Таким образом, производство химозина животного происхождения из сычугов молочных телят, ягнят и козлят является актуальным. Поэтому проведение ветеринарно-санитарной экспертизы сырья является обязательным и способствует получению не только безопасной, но и качественной продукции.

Библиографический список

1. Рязанская область продолжает увеличивать производство молока, мяса, яиц/ Министерство сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ryazagro.ru/news/16314/?ysclid=m8cvogul37725925673>

2. Павлова, Д.Д. Ветеринарно-санитарная оценка творога различных производителей / Д.Д. Павлова, С.А. Зотова, Л.В. Никулова // Научно-исследовательские решения высшей школы: Мат. студен. науч. конф. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2023. – С. 231-232.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого при мастите / А.Е. Никонова, К.В. Сапронова, Х.Ю. Хайдаров, К.А. Герцева // Научно-инновационные направления развития животноводства: Мат. Всерос. научн.-практич. конф., Рязань, 23 октября 2024 г. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 153-160.

4. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого / А.А. Купцова, М.В. Ильина, К.А. Герцева, М.Н. Британ // Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Мат. Национ. студен. научн.-практич. конф., Рязань, 02 марта 2022 г. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2022. – С. 114-120.

5. Мусина, О.Н. К вопросу о самообеспеченности страны молокопродуктами / О.Н. Мусина, А.В. Гришкова, А.Ю. Просеков // Молочная промышленность. – 2024. – №. 1. – С. 24-27.

6. Хмелёв, Н. Евросоюз защищает географическое происхождение своих товаров [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sostav.ru/news/2003/08/12/42/?ysclid=m8cv805ph198986617>

7. Джона, Кинкейд. Сычужный фермент животного происхождения: традиционное сыроделие и терруар / К. Джона [Электронный ресурс]. – URL: <https://cheesescientist.com/science/animal-rennet/>

8. Морфология, физиология и патология органов пищеварения жвачных животных / К.А. Сидорова и [др.]. – Тюмень: ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, 2021. – 289 с.

9. Ветеринарно-санитарная экспертиза: Лабораторный практикум. Учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза и специальности 36.05.01 Ветеринария / Э.О. Сайтханов [и др.]. – Рязань: Рязанский ГАТУ, 2021. – 109 с.

10. ГОСТ 32891-2014 "Сычуги телят, ягнят, козлят - молочников для молокосвертывающих ферментных препаратов. Технические условия" [Электронный ресурс]. – URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293768/4293768688.pdf?ysclid=m8cwi3iq6x606606691>

11. Евсенина, М. В. Производство газированных кисломолочных напитков / М. В. Евсенина // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Том 1. – Рязань, 2009. – С. 136-137.

12. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении / Н. Красавина, И. А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 75-78.

13. Организационно-технологическое обоснование производства кисломолочных продуктов / С.А. Кистанова [и др.] // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности. Материалы 75-й юбилейной международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 93-99.

14. Самсонова, О.Е. Способы фальсификации молочных продуктов и их влияние на организм человека / О.Е. Самсонова, Д.В. Новикова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке: материалы XXVI Международной научно-производственной конференции, Майский, 25 мая 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 48-49.

УДК 636.085.4:577.115

*Гиро Т.М., д-р техн. наук,
ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, г. Москва, РФ
Горбанов И.А.
ФГБОУ ВО Вавиловский университет, г. Саратов, РФ*

АНАЛИЗ ЖИРНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЖИРА БАРАНЧИКОВ, ВЫРАЩЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИФИДОГЕННОЙ ДОБАВКИ «ЛАКТУВЕТ-1»

В статье описаны результаты исследования состава жирных кислот в жире баранчиков эдильбаевской породы, выращенных на традиционном корме и с использованием в рационе новой бифидогенной кормовой добавки «ЛактуВет-1». Эдильбаевская порода отличается своей уникальной генетикой и качеством мяса и жира, что делает её интересной для исследований. Проведен

сравнительный анализ насыщенных, моновенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот в обеих группах. Состав жира определяли методом газовой хроматографии согласно ГОСТ 31663-2016. В обеих группах преобладали насыщенные жирные кислоты, за ними следовали моновенасыщенные и полиненасыщенные. Выявлено, что изменения в опытной группе соответствовали породным особенностям и находились в пределах физиологической нормы. Жир баранчиков соответствует требованиям безопасности, предъявляемым к пищевой продукции.

Бараний жир — это продукт, имеющий многовековую историю использования, который заслуживает особого внимания благодаря своему составу и различным подходам к применению [1, с. 5-8]. При оценке его пищевой ценности, органолептических показателей, а также технологических свойств используется жирнокислотный состав (процентное соотношение полиненасыщенных, насыщенных и моновенасыщенных жирных кислот). Каждая из этих кислот обладает своими свойствами и функциями. Одним из ключевых компонентов является стеариновая кислота, которая благоприятно влияет на уровень холестерина в организме и помогает поддерживать здоровье сосудов [2, с. 32-37]. Также в состав входят моновенасыщенные жирные кислоты, которые могут способствовать улучшению метаболизма и поддержанию нормального обмена веществ. Бараний жир также является источником жирорастворимых витаминов — А, D, Е и К, которые выполняют важные функции в поддержании иммунной защиты организма. Исторически сложилось так, что бараний жир всегда ценился в кулинарии многих народов благодаря своим вкусовым качествам и полезным свойствам. Наряду с традиционными продуктами, жир активно применялся в лечебном питании, в косметологии и даже в технических целях. Многостороннее использование данного компонента стимулировало развитие методов его анализа, что в свою очередь привело к совершенствованию современных лабораторных методик [3, с. 24-25]. В этом контексте газовая хроматография занимает особое место, позволяя с высокой точностью определять состав жировых компонентов. Такой метод дает возможность количественно оценить содержание отдельных жирных кислот и выявить тонкие особенности их распределения, что особенно актуально для пород с высокой генетической ценностью. Известно, что соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот напрямую связано с риском развития сердечно-сосудистых заболеваний у человека [4, с. 38-40]. Поэтому получение данных о составе жира помогает оценить его технологические и органолептические качества, а также позволяет сделать выводы о потенциальной пользе или вреде для здоровья потребителей. Такая информация становится особенно востребованной на фоне глобальных тенденций в области здорового питания и профилактики метаболических нарушений.

В рамках данного исследования особое внимание уделено роли кормовой добавки «ЛактуВет-1». Эта бифидогенная добавка направлена на улучшение микрофлоры кишечника, что способствует более полноценному усвоению

питательных веществ, стабилизации гормонального фона и улучшению качественных характеристик продукции животного происхождения. Введение таких добавок в рацион позволяет повысить адаптивные способности животных к изменениям условий содержания, что становится необходимым условием для эффективного ведения животноводства в современных реалиях. Немаловажным также является растущий спрос на натуральные и экологически безопасные продукты. В этой связи всё большее значение приобретает вопрос оптимизации рациона животных, что может положительно сказаться на пищевой ценности конечного продукта [5, с. 68-70]. Именно в этом контексте роль кормовой добавки «ЛактуВет-1» приобретает особую значимость.

Цель исследования – проанализировать жирно-кислотный состав жира баранчиков эдильбаевской породы, выращенных с использованием в рационе бифидогенной кормовой добавки «ЛактуВет-1». Полученные пробы были исследованы в лаборатории «УНИЛ» Саратовского государственного университета генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова.

В эксперименте участвовали две группы животных по 20 голов в каждой, сформированные по методу пар-аналогов: Контрольная группа – комбикорм 300 г на одного баранчика в сутки. Опытная группа – комбикорм вместе с добавкой «ЛактуВет-1» – 330 г один раз в сутки на одного баранчика.

«ЛактуВет-1» представляет собой пробиотическую кормовую добавку, основное назначение которой – улучшить микрофлору кишечника. Продукт содержит в 100 г продукта: лактулозу – 25-30 г, лактозу – 26 г, минеральные вещества – 16 г, азотистые вещества – 0,1-0,4 г, органические кислоты – 3-4,2 г. Совмещение этих компонентов создает синергетический эффект, который способствует общему улучшению здоровья животных и повышению их продуктивности. Под действием пробиотиков возрастает ферментативная активность, что позволяет эффективно усваивать питательные вещества. Это важно в период активного роста и формирования организма животного.

Состав жира баранчиков определяли методом газовой хроматографии по ГОСТ 31663-2016. Этот метод позволяет качественно и количественно определять состав жирных кислот, что критически важно для исследования жиров животных, в частности жиров баранчиков. Газовая хроматография обоснована высоким уровнем точности и чувствительности, что позволяет получать надежные данные о жирном составе. Образец жира сначала подготавливается путем трансэстерификации, в результате которой жирные кислоты превращаются в метиловые эфиры. Затем они поступают в газохроматограф, где проводится анализ и разделение компонентов по их физико-химическим свойствам.

В таблице 1 приведены результаты исследования жирнокислотного состава жира баранчиков. Жирнокислотный состав жира включает насыщенные (НЖК), моновенасыщенные (МНЖК) и полиненасыщенные (ПНЖК) жирные кислоты.

В обеих группах содержание большинства жирных кислот оказалось схожим, однако использование бифидогенной добавки «ЛактуВет-1» привело к

заметным изменениям в соотношении отдельных кислот. Среди НЖК миристиновая кислота в опытной группе составила 2,8% против 3,7% в контрольной, что свидетельствует о снижении на 0,9%, а пальмитиновая кислота снизилась на 1,4% (21,5% против 22,9%). Эти кислоты ассоциируются с повышением уровня холестерина, и их уменьшение может быть положительным эффектом для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. В то же время стеариновая кислота, считающаяся нейтральной по отношению к холестерину, увеличилась на 4,4% (23,9% против 19,5%), что может отражать адаптивные изменения в липидном обмене животных.

Таблица 1 – Жирнокислотный состав жира баранчиков опытной и контрольной группы

Жирная кислота	Опытная группа (%)	Контрольная группа (%)
Миристиновая (C14:0)	2,8	3,7
Пальмитиновая (C16:0)	21,5	22,9
Стеариновая (C18:0)	23,9	19,5
Пальмитолеиновая (C16:1)	1,4	2,1
Олеиновая (C18:1n9c)	40,8	39,3
Линолевая (C18:2n6c)	2,3	4,0
Линоленовая (C18:3n3)	2,1	2,4
Омега-3	2,2	2,2
Омега-6	2,5	4,4

Среди МНЖК наблюдалось снижение пальмитолеиновой кислоты на 0,7% (1,4% против 2,1%), тогда как олеиновая кислота увеличилась на 1,5 % (40,8% против 39,3%). Повышение уровня олеиновой кислоты, которая является компонентом "полезных" жиров, может способствовать улучшению сердечно-сосудистой функции. В группе ПНЖК линолевая кислота снизилась на 1,7% (2,3% против 4,0%), что может положительно сказаться на уменьшении воспалительных процессов, связанных с избытком омега-6 жирных кислот. Линоленовая кислота показала незначительное снижение на 0,3% (2,1% против 2,4%), а общий уровень омега-3 остался неизменным (2,2% в обеих группах). При этом общее содержание омега-6 снизилось на 1,9% (2,5 % против 4,4%), что улучшает соотношение омега-6/омега-3 и благоприятно влияет на общий липидный баланс.

Таким образом, добавление бифидогенной добавки "Лактувет-1" в рацион баранчиков привело к значимым изменениям в жирнокислотном составе жира. В опытной группе наблюдалось снижение миристиновой и пальмитиновой кислот, увеличение стеариновой и олеиновой кислот, а также снижение линолевой кислоты и общего содержания омега-6 при сохранении уровня омега-3. Эти изменения могут свидетельствовать о положительном влиянии добавки на липидный обмен, включая улучшение профиля жирных кислот и баланса ПНЖК. Также следует отметить, что полученные данные имеют важное прикладное значение для оптимизации кормления животных. Дальнейшие исследования, фокусирующиеся на длительном применении

добавки и её воздействию на параметры обмена веществ у животных, предоставят более глубокое понимание её долгосрочного влияния и позволят оценить перспективы интеграции данного подхода в современную животноводческую практику, учитывая все возможные преимущества и риски.

Библиографический список

1. Анализ полиморфизма генов CAST, GH и GDF9 у овец дагестанской горной породы / А.М. Абдулмуслимов и [др.] // Зоотехния. – 2020. – № 11. – С. 5-8.
2. Алексеева, А.А. Убойные и мясные показатели баранчиков эдильбаевской породы и эдильбай х гиссарских помесей / А.А. Алексеева, Т.А. Магомадов, Ю.А. Юлдашбаев // Главный зоотехник. – 2018. – № 7. – С. 32-37.
3. Мясная продуктивность молодняка эдильбаевских овец / А.М. Давлетова и [др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 4. – С. 24-25.
4. Жирнокислотный состав жира баранчиков, выращенных в условиях естественных пастбищ Заволжья / И.Ф. Горлов, А.А. Мосолов, Ю.А. Юлдашбаев, О.А. Княжеченко // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 38-40.
5. Оценка степени дифференциации эдильбаевской и калмыцкой пород овец по микросателлитам / Е.А. Гладырь и [др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 3. – С. 68-70.
6. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная экспертиза баранины, полученной под влиянием наноразмерного порошка кобальта / Л.Г. Каширина, Е.Н. Качина // Вестник Рязанского государственного агротехнологического

УДК 535.625.15+631.532.3

*Глотова Г.Н., канд. с.-х. наук, доцент,
Позолотина В.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Анохина Л.Н.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕЖИМОВ ОСВЕЩЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ПТИЦЕВОДСТВЕ

Одним из ключевых моментов при разведении птицы является световой режим. Важно отметить, что ни в одной из отраслей животноводства излучение не так широко распространено, как в птицеводстве [1, с. 220; 2, с. 6]. Скорее всего, это связано с тем, что в промышленном птицеводстве освещение – это не сколько биологический фактор, который обеспечивает жизнедеятельность птицы, а фактор, активно влияющий не только на рост и развитие птицы, а также на продуктивность и воспроизводительные способности [3, с. 188; 4, с. 241; 5, с. 232; 6, с. 36].

Исследования проводились в производственных условиях одного из хозяйств Рязанской области. Объектом исследования являлись куры-несушки кросса Ломанн ЛСЛ-классик. Группы формировались методом пар-аналогов в суточном возрасте – в контрольной группе был применен режим освещения из рекомендаций производителя ($n = 257\,000$), а в опытной группе был применен режим освещения, рекомендуемый специалистами хозяйства ($n = 257\,000$). Изучались следующие показатели: сохранность поголовья, живая масса одной головы, однородность стада, продуктивность стада. Все технологические операции по содержанию, выращиванию и кормлению птицы осуществляются по рекомендациям разработчиков кросса с учетом местных особенностей предприятия. Как известно, по мере роста птицы и с учетом рекомендаций производителя кросса изменяется световой режим в птичниках.



Рисунок 1 – Блок освещения НПФ «Резерв»

Для освещения в птичниках применяют светодиодные светильники, управляемые блоком освещения НПФ «Резерв» (рисунок 1), с помощью которого контролируют и регулируют световой режим в птичниках.

В птичниках молодняка график освещения устанавливают накануне посадки суточных цыплят, в цехах промышленного стада – за день до перевода ремонтного молодняка [7, с. 22; 8, с. 33]. Контроль освещенности в птичнике осуществляют с помощью люксметра еЛайт01. В период выращивания ведется постоянный контроль живой массы. Изменения в освещении и кормлении производят только после достижения стандартов для данного возраста [9, с. 46].

Выращивание и содержание птицы при световом режиме, рекомендованном производителями кросса (таблица 1), не позволяли в условиях хозяйства добиться нормативных показателей продуктивности (яйценоскости) – птица начинала нестись в 17 недель, что соответствовало плану, заявленному производителем кросса, но темпы разноса и выход на

плановую продуктивность задерживались практически на 3 недели. Для улучшения производственных показателей кросса Ломанн ЛСЛ-классик (сохранность поголовья, продуктивность, живая масса, однородность стада) на предприятии был проведен эксперимент с применением новой схемы освещения в период выращивания и содержания промышленных кур-несушек кросса Ломанн ЛСЛ-классик. Птица родительского стада, которую содержали при такой схеме освещения показывает стабильно высокие результаты продуктивности (яйценоскости) и сохранности поголовья (таблица 2).

Таблица 1 – Световой режим для кросса Ломанн ЛСЛ-классик, рекомендуемый компанией «Ломанн Бридерс Групп» (контрольная группа)

Возраст, сутки	Программа освещения			
	Время включения света	Время выключения света	Длина светового дня, час	Освещенность, лк
1-2	00:00	23:59	23:59	20-40
3-7	02:00	06:00	16:00	20-30
	08:00	12:00		
	14:00	18:00		
	20:00	23:59		
8-14	07:00	22:00	15:00	10-20
15-21	07:00	21:00	14:00	10-20
22-28	08:00	20:00	12:00	4-6
29-35	08:00	19:00	11:00	4-6
36-42	08:00	18:00	10:00	4-6
43-49	08:00	17:00	09:00	4-6
50-105	08:00	16:00	08:00	4-6
106-126	08:00	17:00	09:00	4-6
114-118	08:00	17:00	09:00	4-6
119-133	08:00	17:00	09:00	5-10
134-140	07:00	17:00	10:00	5-10
141-147	06:00	17:00	11:00	5-10
148-154	06:00	18:00	12:00	5-10
155-161	06:00	19:00	13:00	10-15
162-252	06:00	20:00	14:00	10-15
253-600	05:00	20:00	15:00	10-15

Таблица 2 – Световой режим для кросса Ломанн ЛСЛ-классик, рекомендуемый специалистами хозяйства (опытная группа)

Возраст, сутки	Программа освещения			
	Время включения света	Время выключения света	Длина светового дня, час	Освещенность, лк
1-2	00:00	23:59	23:59	20-40
3-9	02:00	06:00	16:00	20-30
	08:00	12:00		
	14:00	18:00		
	20:00	23:59		

Продолжение табл. 2

10-14	07:00	23:00	16:00	10-20
15-63	07:00	23:00	16:00	5-10
64-70	08:00	23:00	15:00	4-6
71-77	08:00	22:00	14:00	4-6
78-84	08:00	21:00	13:00	4-6
85-91	08:00	20:00	12:00	4-6
92-98	08:00	19:00	11:00	4-6
99-105	08:00	18:00	10:00	4-6
106-118	08:00	17:00	09:00	4-6
119-133	08:00	17:00	09:00	5-10
134-140	06:00	17:00	11:00	5-10
141-147	06:00	18:00	12:00	5-10
148-154	06:00	19:00	13:00	10-15
155-168	06:00	20:00	14:00	10-15
169-600	05:00	20:00	15:00	10-15

Таким образом, длина светового дня при применении программы, рекомендуемой производителем (контрольная группа), сокращается гораздо быстрее, чем при программе, применяемой хозяйством (опытная группа), и уже на 43 день выращивания цыплят составляет 9 часов, а с 50 дня длится 8 часов. В опытной группе длина светового дня сокращается до 9 часов к 106 дню и более не снижается.

Увеличение длины светового дня в контрольной группе начинается со 134 дня выращивания и к 162 дню увеличивается до 14 часов. В опытной группе увеличение длины светового дня начинается также со 134 дня, но увеличивается до 14 часов уже на 155 день, т. е. на 7 дней раньше.

Таблица 3 – Сравнение зоотехнических показателей контрольной и опытной групп

Возраст птицы, недель	Сохранность поголовья, %		Живая масса птицы, г		Однородность стада, %		Средняя продуктивность (яйценоскость), тыс. шт	
	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа	Контрольная группа	Опытная группа
19-22	99,6	99,8	1540	1545	90	92	28	49
23-26	99,5	99,7	1615	1640	87	89	89	92,5
27-30	99,1	99,4	1670	1685	85	86	94,1	94,8
31-34	98,9	99,2	1675	1690	84	85	94,5	95,2
35-38	98,7	99,1	1685	1710	84	86	95,5	95,5

Из полученных данных в результате опыта, видно, что птица, выращенная в опытной группе, в сравнении с контрольной группой, показывает более высокие результаты по сохранности поголовья, живой массе и однородности. Также птица из опытной группы раньше начинает разноситься и

выходит на пик продуктивности на 31 неделе жизни, а птица из контрольной группы показывает пик продуктивности только к 35 неделе жизни.

Как следствие, птица контрольной группы вступила в продуктивный период в возрасте, который заявлен производителем кросса Ломанн ЛСЛ-классик, что позволило предприятию получить большее количество яиц за период с 19 по 38 недели жизни.

Библиографический список

1. Импортозамещение в птицеводстве: проблемы и пути развития / Н.А. Самохвалов [и др.] // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 220-225.

2. Макаров, Я.А. Светодиодное освещение в птицеводстве / Я.А. Макаров, А.В. Козлов // Мир Инноваций. – 2020. – № 2. – С. 3-8.

3. Глотова, Г.Н. Мясная продуктивность и ветеринарно-санитарная экспертиза мяса перепелов разных пород / Г.Н. Глотова, Е.А. Рыданова // Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона: Материалы 67-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 18 мая 2016 года / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации; ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 187-191.

4. Галицкая, Д.В. Технология производства мяса индеек / Д.В. Галицкая, Г.Н. Глотова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2016. – № 1(2). – С. 241-246.

5. Самохвалов, Н.А. Инкубация куриных яиц на примере личного подсобного хозяйства / Н.А. Самохвалов, Г.Н. Глотова, В.А. Позолотина // Актуальные проблемы и приоритетные направления современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 21 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 231-236.

6. Миллз, Э. Освещение на неэлектрифицированных птицефермах: демонстрация энергосберегающих возможностей освещения светодиодами в птицеводстве / Э. Миллз, Д. Трейси // Светотехника. – 2011. – № 4. – С. 35-41.

7. Кавтарашвили, А. Источники освещения и яйценоскость / А. Кавтарашвили, Т. Волконская, Е. Новоторов // Животноводство России. – 2008. – № 3. – С. 21-22.

8. Нестеров, В.В. Влияние лучистой энергии и освещенности на организм и продуктивность сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.В. Нестеров, Е.Ю. Пеньшина, Е.М. Коновалова. – Москва: Научные технологии, 2024. – 33 с.

9. Дубровский, А.А. Применение искусственных источников освещения с различным спектром света при выращивании кур-несушек / А.А. Дубровский, В.В. Алифанова // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2023. – № 4(30). – С. 45-51.

10. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д.Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.

11. Туркин, В.Н. Световые конструкции для аквакультур / В.Н. Туркин // Приоритетные направления развития сельскохозяйственной науки и практики в АПК : Материалы Всероссийской (Национальной) научно-практической конференция. В 3-х томах. – пос. Персиановский, 2021. – С. 203-208.

12. Самсонова, О.Е. Выращивание индейки на индейководческом предприятии ООО «Тамбовская индейка» / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин, Ю.А. Телякова // Инновационные технологии в АПК: материалы Международной научно-практической конференции, Мичуринск, 21-23 ноября 2018 года / Общ. ред. В.А. Бабушкин. – Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2018. – С. 109-111.

13. Трушин, А.В. Пути повышения эффективности производства и реализации продукции птицеводства / А.В. Трушин, А.Г. Красников // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2020 : Сборник научных статей 9-й Международной молодежной научной конференции, в 5-х томах. – Курск, 2020. – С. 429-433.

УДК 619:615:322

*Гомозов А.С.,
Никулова Л.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ: ИСТОРИЯ БОЛЕЗНИ СОБАКИ С ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОБЛЕМАМИ

Здоровье пищеварительной системы играет ключевую роль в поддержании жизнедеятельности любого живого организма. Какие-либо нарушения в работе органов, включенных в эту систему, может привести к снижению иммунитета, нарушению метаболизма, авитаминозам, что в свою очередь может привести к другим более серьезным заболеваниям. Раздел медицины, который занимается изучением строения и функционирования желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) человека, а также заболеваний ЖКТ, носит название Гастроэнтерология. Для ветеринарии актуальна ветеринарная гастроэнтерология. В гастроэнтерологии можно выделить направление «гепатология» при изучении печени и желчевыводящих путей (рисунок 1). Изучение гастроэнтерологических заболеваний животных имеет долгую

историю, уходящую корнями в древние времена, когда люди начали одомашнивать животных. С развитием ветеринарной науки стало понятно, что здоровье пищеварительной системы напрямую связано с общим состоянием организма животного [1, с. 65].

Наиболее распространенные заболевания ЖКТ можно рассматривать как воспалительные, инфекционные, онкологические патологии. Сегодня, благодаря достижениям медицины, мы можем глубже понять механизмы возникновения таких заболеваний и разработать эффективные методы их лечения. Однако, несмотря на прогресс в ветеринарной медицине, из-за популяризации животных-компаньонов, гастроэнтерологические патологии остаются одной из распространённых проблем у животных и причиной обращения в ветеринарные клиники, что остро ставит вопрос о разработке более эффективной профилактики и лечения этих заболеваний. Патологии желудочно-кишечного тракта могут возникать вследствие неправильного кормления, инфекций, паразитарных инвазий, врожденные или приобретенные патологии органов и систем. Изучение причин, механизмов развития и методов лечения гастроэнтерологических заболеваний является важным шагом в обеспечении здоровья и благополучия животных [2, с. 164; 3, с. 196].

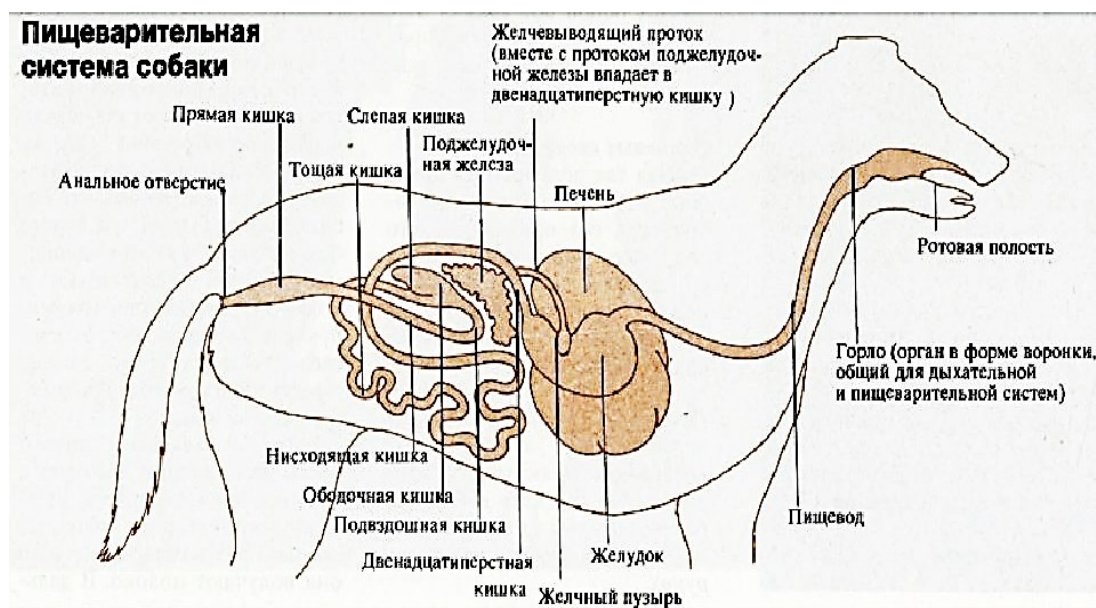


Рисунок 1 – Строение пищеварительной системы собаки

Цель работы: изучить методы терапевтического ведения пациентов на базе ветеринарной клиники, а также фармакотерапии при гастроэнтерологических патологиях.

Работа выполнена в условиях ветеринарной клиники «Доктор Вет» в г. Рязань. Объектом исследования стала собака возрастом 8 лет породы чихуахуа. Этот клинический случай был выбран из-за распространенности заболеваний и актуальных методов по их лечению, которые применяет ветеринарный врач-гастроэнтеролог, ведущий пациента.

В первое посещение (20.01.25) ветеринарного врача-гастроэнтеролога хозяин животного жаловался на следующие симптомы: периодическую рвоту, которая происходит спустя 3 часа после еды, с периодичностью раз в неделю; нарушение дефекации с характером стула – диарея; громкое бурчание в животе; частое газообразование. Рацион питомца составлял: индейка; говядина; курица; субпродукты. Осмотр показал, что индекс массы тела собаки 6/9 (выше нормы), а живот болезненный и напряжённый. Предварительно, диагнозом стали острый гастроэнтерит и уrolитиаз. Гастроэнтерит у животных, как и у человека, это воспаление слизистой оболочки желудка и кишечника, проявляющийся рядом характерных симптомов, которые могут варьироваться в зависимости от причины. Поводом к острому воспалению выступают инфекции, вызванные бактериями, вирусами или простейшими, а также негативное воздействие химических и физических факторов на слизистую желудка и тонкого кишечника. Помимо этого, данная форма заболевания часто развивается вследствие неправильного или несбалансированного питания. Картина усложняется мочекаменной болезнью, она же уrolитиаз. Уrolитиаз – заболевание, проявляющееся формированием конкрементов в органах мочевыделительной системы. Изначально формируется мелкозернистый/крупнозернистый мочевой песок, затем, если не начать лечение, образуются конкременты – камневидные отложения в органах мочевыводящей системы. Причиной, как и у гастроэнтерита, может послужить несбалансированное питание. Помимо этого, виновниками проблемы могут стать малое употребление воды, излишний вес, а также генетическая предрасположенность. В случае с данным питомцем, гастроэнтерит проявился самыми характерными симптомами: тошнотой, с сопутствующей рвотой, диареей и острой болью в области живота. Рекомендации были следующими: попытаться перейти на промышленные корма с гидролизатом белка пера птицы/соевого белка/рыбного белка, для балансировки питания и записаться на контрольный гастроэнтерологический осмотр через несколько дней. Также были назначены следующие препараты: «Маропиталь», для снятия тошноты; «Антепсин», способствующий быстрому заживлению язв желудка, предотвращает образование язв желудочно-кишечного тракта, а также способствует защите слизистой оболочки желудка от негативного воздействия соляной кислоты; «Спазган» и «Нефопам», как анальгезирующие средства. При следующем посещении врача, клиническая картина сохраняется. Обзорное УЗИ показало: в желудке газ и жидкостное неоднородное содержимое; просвет расширен; в тощем жидкостное содержимое локально, мышечный слой утолщен множественно, тощая кишка гофрирована локально. Включая предыдущие назначения, в терапевтический курс были добавлены: «Амоксиклав», в качестве антибиотика; «Метронидазол», как средство против паразитических простейших и микробов; «Мотилиум» в лекарственной форме - суспензия. Так же, было принято решения попробовать другой промышленный корм, с гидролизатом белка пера птицы или рыбного белка. Так же было предписано записаться на контрольный гастроэнтерологический прием через

неделю с подготовкой не менее 12 часов без кормления. Лекарственный препарат «Маропиталь» входит в Государственный реестр лекарственных средств для ветеринарного применения с 2024 года. Действующее вещество препарата – маропитант оказывает противорвотное действие, устраняет тошноту. Применяется широко в ветеринарии для предотвращения рвоты различного генеза у собак и кошек. Однако, следует помнить, что данный препарат не рекомендован щенкам моложе 8-недельного возраста. «Маропиталь» не следует назначать одновременно с препаратами-блокаторами кальциевых каналов.

Лекарственный препарат «Спазган» относят к клинко-фармакологической группе спазмоанальгетиков ненаркотического ряда. Данный препарат эффективно купирует болевой синдром. Входящий в состав препарата питофенон гидрохлорид обладает прямым миотропным действием на гладкую мускулатуру внутренних органов и вызывает ее расслабление проявляя папавериноподобное действие.

Антибиотик «Амоксиклав» – это комбинированный препарат амоксицилина и клавулановой кислоты-ингибитора бета-лактамаз. Действие его бактерицидно за счет угнетения бактериальной стенки. Антибиотик активен в отношении аэробных грамположительных бактерий, включая штаммы, продуцирующие бета-лактамазы, а также в отношении аэробных грамотрицательных бактерий. Клавулановая кислота, входящая в состав лекарственного препарата, подавляет некоторые типы бета-лактамаз. В день обращения 30.01.2025 состояние чуть улучшается. Рвоты больше не было, стул стал оформленным, болезненность живота сходит, но вялость. УЗИ показало, что жидкостного содержимого в просвете нет, перистальтика усилена, борборигмы, утолщение мышечного слоя. Назначения были изменены и переведены в таблетированную форму: антеспин (сукральфат), дюспаталин дуо, кладакса, метронидазол. Следующий осмотр был назначен через 2-8 недель по записи. При повторном обращении 20.02 была отмечена однократная рвота; плохо ест гипоаллергенные корма; теряет вес; бывают сильные бурчания в животе. УЗИ: признаки нарушения эвакуации из кишечника, признаки хронического энтерита. Был прописан холикалм при рвоте 2 раза подряд в течении дня. Так же был составлен лечебно-диагностический план: 1) Забор биопсии кишечника (цитология, гистология); 2) Назначение глюкокортикостероидов, при официальном отказе от биопсии; 3) Контрольный гастроэнтерологический прием через 1-2 недели.

В день обращения 27.02.2025 питомец ест гипоаллергенный корм 39 г. в сутки, рвоты и диареи нет. Отмечается, что на фоне гипоаллергенного корма начинаются проблемы со стулом, также при кормлении натуральным рационом, использование мяса кролика, утки, кальмара не оказывает никакого эффекта. УЗИ признаки тяжелого энтерита. Владелец отказывается от гормонов, считая это очень рискованным. Обновлен диагностический план: 1) Принести мочу на анализ (ОАМ, СБК); 2) Контрольный прием через 10 суток, по записи; 3) Перед назначением ГКС нужно сдать ОАК, б/х, электролиты, липаза крови и сделать

рентген. При повторном обращении 15.03.2025 произошло обострение. На фоне лечения становится чуть лучше, но при снижении интенсивности терапевтического воздействия начинаются проблемы. Врач настаивает на начале курса глюкокортикостероидов. Рекомендации и назначения: Оmez Инста (курс 14 дней). Назначен препарат «Преднезалон». Он является синтетическим глюкокортикоидным препаратом, оказывающим противовоспалительное, противоаллергическое, иммунодепрессивное, противошоковое действие. Курс лечения 14 дней; «Кларитромицион». Курс лечения – 14 дней. Диету (кролик с гречкой) не менять. При появлении хорошего аппетита попробовать дать промышленный корм. Отмечается ухудшение самочувствия питомца спустя 3 дня после приёма; курс ГКС и лекарственный препарат «Кларитромицин» не начинали; началась диарея с кровью. В анализах падает белок. У животного замечено прогрессирующее похудение, индекс массы тела стал 3/9. УЗИ: признаки острого энтероколита, гастрита, вплоть до карциномы. Рекомендации и назначения в день обращения: лекарственный препарат «Спазган» внутримышечно (Курс 5 дней); «Нефопам» внутримышечно (Курс 5 дней); «Метрогил» Курс 14 дней; «Преднезалон» внутримышечно (Курс 14-28 дней). Диагностика: Прием гастроэнтеролога через 2-3 дня; Перезабор анализов (ОАК, б/х крови, электролит. Далее, при обращении 05.04.2025 отмечено у животного частое дыхание, изменение поведения, полифагия. Стул оформлен. Рвоты не было. Из назначений убраны спазмолитики. План диагностики остаётся неизменным. 12.04.2025 отмечается улучшение самочувствия пациента, слизь и кровь в каловых массах сохраняются. По УЗИ выраженные признаки хронического энтерита/колита, картина без положительной динамики с последнего исследования. После начала курса ГКС самочувствие питомца начало улучшаться. Прогноз благоприятный. Собака продолжает принимать гормоны и наблюдаться у ветеринарного врача-гастроэнтеролога с плановым забором анализов крови и УЗИ исследованием органов брюшной полости по назначению. Рекомендовано дальнейшее наблюдение ветеринарного врача-гастроэнтеролога.

В заключение следует отметить, что гастроэнтерологические проблемы животных требуют комплексного подхода к лечению, где важнейшую роль играют не только профессионализм ветеринарного врача-гастроэнтеролога, но и ответственность владельца питомца. Таким образом, здоровье питомца — это результат совместных усилий врача и владельца домашнего животного.

Библиографический список

1. Ветеринарная фармакология: учебное пособие / Л.В. Никулова [и др.] – Рязань: РГАТУ, 2022. – 65 с.
2. Гастроэнтерология: учебное пособие / Усанова А.А., Новикова Э.К., Ф. Кузма [и др.] – Мордовия: Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва, 2024. – 164 с.

3. Внутренние незаразные болезни дыхательной системы животных / К.А. Герцева [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2024. – 196 с.

4. Кондакова, И.А. Стафилококковая инфекция собак / И.А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.

5. Гастроэнтерит собак: диагностика, лечение и профилактика / К.С. Баслакова [и др.] // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 18-23.

6. Самсонова, О.Е. Бабезиоз собак и его клинико-патогенетические особенности / О.Е. Самсонова, П.А. Тарасенко // Актуальные вопросы природопользования, ветеринарии и охотоведения: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию Анны Ивановны Колеватовой, Киров, 16–18 ноября 2023 года. – Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2023. – С. 225-229.

УДК 619:576.89

Густова П.М.,
Курматова А.В.,
Филипова А.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ КНЕМИДОКОПТОЗА У ВОЛНИСТОГО ПОПУГАЯ

На данный момент одними из наиболее актуальных проблем в сфере орнитологии являются заболевания, вызываемые эктопаразитами. В сфере ветеринарии мелких домашних животных данная область является хорошо изученной, чего нельзя с уверенностью сказать о птицах, тем более – экзотических [2, с. 29].

Кнемидокопоз – это заболевание, которое вызывается специфическими клещами из семейства *Knemidocoptinae*. В зависимости от вида птицы можно также встретить более «народные» названия, к которым можно отнести, например, «известковую ногу» у кур или «чесотку» у попугаев. К данному семейству следует также относить шесть родов паразитов: *Knemidokoptes*; *Neocnemidocoptes*; *Procnemidocoptes*; *Evansacarus*; *Picicnemidocoptes*; *Micnemidocoptes* [3, с. 99].

Наиболее интересующими в плане клинического проявления чесотки попугаев являются первые три. Данный паразит может поражать как конечности птицы, так и неоперенную часть морды (клюв, область глаз). Существуют виды, которые могут локализовываться в обеих этих зонах, например, *Knemidocoptes pilae*, *Knemidocoptes mutans*, *Procnemidocoptes janssens*. Видов, которые поражают исключительно конечности, гораздо меньше, и встречаются они несколько реже. К ним относятся *Knemidocoptes jamaicensis* и *Knemidocoptes intermedius* [1, с. 509].

Степень распространенности кнемидокоптоза у птиц можно сравнить с саркоптозом млекопитающих, однако у большей части птиц, в отличие от, например, собак, будет отсутствовать явление зуда в области поражения.

Существуют теоретические предположения о том, что кнемидокоптоз ярко проявляется в большой численности именно у домашних птиц, в дикой природе животные редко подвергаются инвазии этим клещом.

Стоит отметить, что широкое распространение отмечается у куриных (курицы, индейки), воробьиных (зяблики, воробьи, малиновки), птиц-пситтацинов (ара, волнистые попугаи). Реже, но отмечаются у птицеобразных, особенно содержащихся в неволе (туканы) и гусеобразных (утки, гуси, лебеди). Крайне редко отмечается у хищных птиц, но нельзя исключать возможность недостаточного количества проведенных исследований [1, с. 30; 4, с. 140].

Основным возбудителем у волнистых попугаев, попугаев ара, корелл, пальмовых и сернохвостых какаду является *Knemidocoptes pilae*.

Цель работы: произвести описание клинического случая заболевания кнемидокоптозом у волнистого попугая, привести пример терапевтического лечения и его результаты.

Материалы и методы исследования: научно-исследовательская работа проводилась на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, хирургии, акушерства и внутренних болезней животных, а также при поддержке ветеринарной клиники «Доктор Вет».

В ветеринарную клинику поступил волнистый попугай по кличке Юпи. Со слов владельца: попугаю около двух-трех лет, содержание в просторной клетке совместно со вторым попугаем аналогичного вида; всего в помещении содержатся четыре волнистых попугая, включая Юпи. Основной рацион: кормовая смесь «Padovan Grandmix» для волнистых попугаев с периодическим добавлением сенегальского просо в формате колосьев и витаминного комплекса для птиц. Вода в постоянном доступе.

Основной жалобой при поступлении являлась вялость птицы, птица сидела «распушившись», владельцы отмечали образование корочек в области конечностей, «частое клевание» лап, отсутствие пения.

В ходе сбора анамнеза жизни отмечено, что попугай, находившийся в соседней клетке, некоторое время болел, проявляя схожую симптоматику.

Результаты исследования: при проведении осмотра температура тела, частота сердечных сокращений и дыхательных движений, упитанность находились в пределах нормы.

Явно визуализировались изменения эпидермиса в области конечностей птицы, имеющие вид желтоватых чешуек с белым оттенком (рисунок 1), наложенных друг на друга, отмечены изменения конфигурации чешуек вокруг восковицы и в области клюва, наблюдается очаг алопеции покровных перьевнесколько выше восковицы. Известковых отложений или изменений кожи вокруг клоаки не зарегистрировано.

При более детальном осмотре участка алопеции с применением лупы отмечается мелкая пористость в структуре кожи.

В связи с наличием очагов ороговения в области конечностей и клюва в качестве дополнительного исследования было выполнено микроскопическое исследование кожных соскобов, взятых с периферии пораженных участков, так как локализация в данных областях тела и форма проявления характерна для эктопаразитов.



Рисунок 1 – Изменение эпидермиса в области конечностей

При проведении соскоба использовался стерильный скальпель. Забор материала осуществлялся с периферии пораженных участков и непосредственно из-под них в тех очагах, где наблюдалось отхождение чешуек от основного слоя кожи и был возможен доступ к более глубоко пораженным тканям без вынужденной травматизации кожи птицы.

Фиксация проводилась 50% раствором глицерина. Для микроскопического исследования использовалось увеличение от х8 до х40.

В ходе проведения микроскопии в материале отмечались округло-овальные, шаровидные образования темно-коричневого и черно-серого цветов с ярко выраженной разницей в размере у особей. Общий размер варьировался от 0,25 мм до 0,62 мм (рисунок 2).



Рисунок 2 – Возможная визуализация возбудителя под микроскопом

По результатам проведенного терапевтического осмотра, микроскопического исследования и при анализе данных анамнеза жизни и болезни основным диагнозом был поставлен кнемидокоптоз. Важным моментом являлось проведение качественной дифференциальной диагностики возбудителя кнемидокоптоза от других возможных эктопаразитов, например, пухопероедов, а также от возможной пищевой аллергии.

В данном случае важно было обратить внимание на локализацию и визуальное проявление клинических признаков, так как месторасположение очагов и формирование известковых чешуек – патогномоничные признаки при инвазии кнемидокопте. При микроскопии важным отличительным признаком является ярко выраженный половой диморфизм – самки кнемидокопте в 1,5-3 раза больше самцов в зависимости от конкретного клинического случая; на хитиновом покрове при детальном рассмотрении отмечается поперечная исчерченность. Для лечения были предложены следующие схемы (таблица 1):

Таблица 1 – Варианты схем лечения

Схема лечения	Название	Доза, способ введения	Кратность
Первая схема лечения	Аверсектиновая мазь	Накожно, не затрагивая перья	1 раз в 2 дня, 2 недели
	Диетотерапия	Исключить прогорклые, несвежие орехи, которые могут попадаться в зерносмеси; обогатить рацион веточным кормом, фруктами/овощами	До следующего приема
Вторая схема лечения	Борный вазелин	Накожно, не затрагивая перья	2-3 раза, интервал 2 недели
	Диетотерапия	Исключить прогорклые, несвежие орехи, которые могут попадаться в зерносмеси; обогатить рацион веточным кормом, фруктами/овощами	До следующего приема

Предпочтение накожным формам лекарственных средств были отданы в связи с их эффективным терапевтическим действием, а также исходя из финансового запроса хозяев Юпи. Рекомендовано отсадить птицу в отдельную клетку с целью профилактики возможной инвазии других питомцев, исключить сквозняки.

С выписанной схемой лечения и рекомендациями Юпи был отправлен домой до контрольного приема.

При повторном обращении через 14 дней отмечена явная положительная динамика. Со слов владельца, попугай на вторую неделю применения аверсектиновой мази стал более активным, меньше расклевывал конечности, отмечено улучшение в потреблении корма.

При визуальном осмотре отмечена положительная динамика: уменьшение числа корок, отсутствие новых больших очагов. Не отмечены новые участки алопеции. По результатам приема владельцы получили те же рекомендации. На контрольный прием владельцы не пришли.

Библиографический список

1. Kim, K.T. Developmental morphology of Knemidokoptes pilae on an infested, red-crowned parakeet (Cyanoramphus novaeseelandiae). J Vet Med Sci. 2016 Mar; 78 (3): 509-512. doi: 10.1292/jvms.15-0504. Epub 2015 Nov 21. PMID: 26596465; PMCID: PMC4829527.

2. Хохлова, Л.А. Кнемидокоптоз волнистых попугаев / Л.А. Хохлова, В.А. Васильева // Наука, образование, общество: тенденции и перспективы : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции : в 2 частях, Москва, 31 января 2018 года. Том Часть I. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "АР-Консалт", 2018. – С. 29-30.

3. Анкудинова, Е.С. Кнемидокоптоз попугаев / Е.С. Анкудинова // Вестник молодежной науки Алтайского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2. – С. 98-100.

4. Романова, Е.М. Кнемидокоптоз попугаев / Е.М. Романова, Е.Г. Недвига // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы II-ой Международной научно-практической конференции, Ульяновск, 08–10 июня 2010 года. Том 2010-4. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия им. П.А. Столыпина, 2010. – С. 139-143.

5. Алаева, М.С. Исследование методов лечения кнемидокоптоза у волнистых попугайчиков / М.С. Алаева, П.А. Прутская, Е.А. Вологжанина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 1(17). – С. 6-10.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ РЕЦИДИВИРУЮЩЕЙ ПРОБОДНОЙ ЯЗВЫ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ НА ФОНЕ ДУПЛИКАЦИОННОЙ КИСТЫ У КОШКИ

Дупликационная киста кишечника (энтерогенная киста) представляет собой редкую врождённую аномалию у кошек, которая характеризуется образованием полой структуры вследствие удвоения стенки кишечника [1, с. 1298]. Она может локализоваться в любом участке желудочно-кишечного тракта, однако чаще всего встречается в тонком кишечнике, преимущественно в подвздошной или тощей кишке, реже – в толстом кишечнике. Размеры кисты варьируют от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров [2, с. 320].

Этиологический механизм остаётся неясным, но предполагается, что нарушение эмбрионального развития, связанное с неполным разделением кишечной трубки, а также генетическая предрасположенность играют значительную роль в патогенезе [4, с. 980].

Дупликационные кисты кишечника, как уже упоминалось, обычно возникают в результате эмбриональных нарушений, связанных с недостаточным разделением кишечной трубки. Этот процесс, как правило, происходит в раннем эмбриональном периоде, когда развивающийся кишечник должен разделиться на два отдельных канала. При неправильной дифференциации клеток или нарушении регуляции молекулярных сигналов, таких как Wnt/ β -катенин, Notch и других путей, образуются аномальные образования в виде дупликаций [1, с. 1299].

Новые исследования показывают, что активация или подавление некоторых молекул регуляторов клеточной пролиферации и дифференцировки может быть одной из причин аномалий в процессе формирования кишечной трубки. Это может привести к образованию дополнительных слоев клеток или частичной неорганизованности тканей, что способствует образованию полых структур, таких как дупликационные кисты [4, с. 979].

Одним из важных направлений исследований является изучение генетических мутаций, которые могут предрасполагать к образованию таких аномалий. Например, в исследованиях на животных моделях были выявлены мутации в генах, регулирующих процесс клеточной миграции и адгезии, такие как E-cadherin (ген, отвечающий за клеточную адгезию), которые могут привести к недостаточной зрелости клеток, формирующих стенки кишечника. Эти мутации могут нарушать нормальное разделение кишечных структур в эмбриональный период и способствовать образованию аномальных полостей [5, с. 922].

Процесс формирования дупликационных кист также связан с нарушением клеточной адгезии и миграции клеток в процессе развития. Клетки кишечной стенки должны организоваться в правильном порядке, чтобы образовать зрелую кишечную оболочку. В случае с дупликационными кистами процесс клеточной миграции может быть нарушен, что приводит к формированию избыточных клеточных слоёв и полостей [2, с. 321].

Белки семейства интегринов и кадгеринов играют ключевую роль в клеточной адгезии и должны правильно взаимодействовать для формирования нормальной структуры тканей. Исследования показывают, что дисфункция этих белков может привести к формированию аномальных полостей в стенке кишечника.

Некоторые исследования также фокусируются на роли генов, связанных с развитием сосудистой сети (ангиогенез). Нарушения в этих генах могут повлиять на формирование нормального кровоснабжения кишечной стенки, что также может быть связано с развитием кист [2, с. 321].

Некоторые современные исследования описывают клеточные механизмы, которые регулируют воспаление и регенерацию в области дупликационных кист. При перфорации или воспалении кисты в ткани кишечника активно включаются медиаторы воспаления, такие как факторы роста, простагландины и цитокины, которые участвуют в иммунной реакции и восстановлении тканей [4, с. 979]. Однако хроническое воспаление, связанное с язвообразованием в области кисты, может ухудшать процесс заживления и снижать способность тканей к регенерации [6, с. 110].

Дупликационные кисты двенадцатиперстной кишки, хотя и встречаются реже, чем в других отделах тонкой кишки, все же описаны у кошек [5, с. 923]. Эти образования чаще локализуются в проксимальном отделе двенадцатиперстной кишки и могут быть связаны с поджелудочной железой или желчными протоками. Киста может содержать эпителий желудочного или кишечного происхождения. В некоторых случаях наблюдается наличие эктопической слизистой (например, желудочного типа), что повышает вероятность образования язв [6, с. 110]. Эктопическая слизистая возникает, вероятно, в результате преждевременного формирования желудочного эпителия в эмбриональном периоде, что приводит к его остаточным участкам в других частях ЖКТ. При этом париетальные клетки выделяют соляную кислоту, а главные — пепсиноген. Слизистая кишечника, в отличие от слизистой желудка, не обладает должной защитой от агрессивного воздействия желудочного сока, что повышает риск язвообразования [7, с. 134].

Когда дупликационная киста соединяется с просветом кишечника, создаются условия для постоянного рефлюкса содержимого между кишечником и кистой, что ведёт к раздражению слизистой оболочки и её изъязвлению. В норме кишечник эффективно продвигает химус, но в кисте нарушена моторика, что способствует застою содержимого и бактериальной пролиферации, а также развитию синдрома избыточного роста микроорганизмов (SIBO) [5, с. 923]. Воспаление и отёк приводят к компрессии

сосудов в стенке кисты и прилегающего участка кишечника, что вызывает ишемию и снижает способность к регенерации, что может привести к образованию язвы [6, с. 111].

Киста может располагаться между продольным и циркулярным слоями гладкой мускулатуры, при этом просвет кишечника остаётся неповреждённым, но возможен эффект масс. Также возможна субсерозная дупликация, при которой киста располагается ближе к серозной оболочке, но мышечный слой частично участвует в её формировании [7, с. 134].

Увеличивающаяся киста может компримировать мезентериальные сосуды или интрамуральные капилляры, питающие кишечную стенку, что особенно опасно при локализации в подслизистом или мышечном слое. При этом киста может растягивать мышечный слой, нарушая проходимость мелких артериол, что в ряде случаев приводит к ишемии и язвообразованию [5, с. 923].

Клиническая картина зависит от размеров и локализации кисты. В случаях небольших кист может наблюдаться бессимптомное течение, в то время как более крупные образования могут проявляться рвотой, анорексией, абдоминальной болезненностью, потерей массы тела, диареей или запором [5, с. 923]. В случае воспаления и перфорации кисты развивается перитонит [6, с. 110].

Не выявлены породы, для которой дупликационные кисты ЖКТ являются характерной аномалией, однако у мейн-кунов могут встречаться схожие генетические отклонения, такие как полидактилия, которые считаются нормальными и не являются основанием для исключения животных из племенного разведения.

Примером дупликационной кисты двенадцатиперстной кишки служит следующий клинический случай. Алмаз – котенок породы мейн-кун возрастом 5 месяцев, поступил на терапевтический прием с жалобами на вялость, отказ от еды. Накануне упал с лестницы, при этом выраженных повреждений не получил. Ранее пациент наблюдался с признаками колита. При осмотре выявлена выраженная абдоминальная болезненность. При выполнении ультразвукового исследования органов брюшной полости выявлены слабовыраженные признаки перитонита; при выполнении общеморфологического анализа – признаки слабой лейкопении, с относительным нейтроцитозом.

Поставлен предварительный диагноз – травматический панкреатит, пациенту были назначены анальгезирующие противорвотные препараты.

Через 2 суток выполнено контрольное УЗИ, выявлено значительное увеличение выпотной жидкости, при помощи лапароцентеза выполнена аспирация жидкости и цитологическое исследование. Зарегистрирован экссудат септический нейтрофильный с полиморфным микробным составом.

Выполнена диагностическая лапаротомия. Обнаружены признаки перитонита, прободная язва желудка. Язва ушита, выполнено хирургическое лечение перитонита. В послеоперационный период состояние животного

оценивалось как тяжелое. Было проведено соответствующее лечение. Через 3 суток питомец был выписан из отделения интенсивной терапии.

Так как была не ясна причина образования язвы у котенка, а также более ранние признаки энтероколита, был интраоперационно выполнен забор гистологического исследования тощей кишки.

Гистологическое заключение: хронический энтерит, выраженность от слабой до умеренной, с вовлечением как слизистого, так и серозного слоя.

Основываясь на данных гистологического исследования, пациенту кроме лечения основного заболевания была назначена диетотерапия, включающая сухой корм на основе гидролизатов белка либо домашний рацион с исключаяющим белком. Через 3 недели состояние пациента стабилизировалось. Питомец выбрал домашний рацион с исключаяющим белком (крольчатина).

В состоянии ремиссии было выполнено очередное УЗИ исследование, были выявлены слабовыраженные признаки гастродуоденита.

Спустя 2,5 месяца после операции у Алмаза был зарегистрирован рецидив. Жалобы при поступлении на выраженное ухудшение общего состояния, рвоту, анорексию. При исследовании выявлено: тяжелое общее состояние, уровень сознания – депрессия, умеренная дегидратация, высокий уровень специфической панкреатической липазы (fPL 11,5ng/ml).

В общем анализе крови выявлен относительный нейтрофилез, выраженная гипохромная гиперрегенераторная анемия, анизоцитоз.

При исследовании биохимического анализа крови отмечена умеренная гипоальбуминемия, азотемия.

При УЗИ исследовании органов брюшной полости, зарегистрированы признаки выпота в брюшной полости, оментита, стеатита, перитонита, гипотонии органов желудочно-кишечного тракта, гастроэнтероколита, лимфаденита, умеренной нефромегалии, панкреатита.

В общем анализе мочи выявлена гипостенурия, протеинурия, глюкозурия, повышение показателя соотношения белок-креатинин (1,05).

Сывороточный амилоид был повышен до 116,0 нг/мл.

Питомец был помещен в отделение интенсивной терапии, подвергнут гемотрансфузии. Выполнена диагностическая лапаротомия, обнаружена обширная прободная язва в области пилорoduоденального сфинктера, с локальным поражением более 80% площади органа. Владельцами было принято решение об эвтаназии.

Результаты биопсии: слизистая оболочка тонкой кишки частично изъязвлена; есть прободное отверстие, с утечкой содержимого в сальник и развитием вторичного оментита; разrost грануляционной ткани, есть спайки с поджелудочной железой; в толще мышечной оболочки определяется недоразвитая кишечная трубка, наиболее вероятно аномалия развития – дупликационная киста.

У Алмаза были зарегистрированы 2 случая прободной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки без какой-то видимой причины. Во втором гистологическом исследовании выявлена дупликационная киста. Вероятнее, и в

первом, и во втором случае именно дупликационные кисты явились причиной развития прободных язв желудка и кишечника, хотя в первом случае они не были найдены. Примечательно, что одним из методов диагностики, в таких случаях считается УЗИ диагностика, однако не на одном из многочисленных обследований не были выявлены признаки дупликационных кист кишечника.

Библиографический список

1. Bertolini, G. Congenital Anomalies of the Gastrointestinal Tract in Animals: Diagnosis and Treatment. / G. Bertolini, M. Bedini // *Veterinary Clinics of North America*. – 2013. – № 56(3). – P. 1297-1314.
2. Schmidt, M.J. Surgical Diseases of the Small and Large Intestine in Dogs and Cats / M.J. Schmidt, J.S. Clarke // *Journal of Small Animal Practice*. – 2011. – № 52(6). – P. 320-332.
3. Kim, H. Surgical management of ileal duplication cyst in a cat: a case report / K. Kim, J. Kim, H. Kim // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2023. – P. 2011-2018.
4. Rectal duplication cyst in a cat / P. H. Kook, et al. // *Journal of Feline Medicine and Surgery*. – 2010. – P. 978-981.
5. Hobbs, J. Malignant transformation of a duodenal duplication cyst in a cat / J. Hobbs, D. Penninck, J. Lyons // *Journal of Feline Medicine and Surgery Open Reports*. – 2015. – 1(1). – P. 921-924.
6. Клинический случай обширной прободной язвы желудка, осложненной гнойным перитонитом и пневмоперитонеумом / А.Т. Козлова [и др.] // *Интеграция научных исследований в области современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции*. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 106-114.
7. Phipps, W.B. Asymptomatic Enteric Duplication Cyst in a Geriatric Cat: Case Report and Review of the Literature / W.B. Phipps, A.F. Rich, M. Rossanese // *Journal of the American Animal Hospital Association*. – 2021. – 57(3). – P. 133-138.
8. Кондакова, И.А. Стафилококковая инфекция собак / И.А. Кондакова // *Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный ордена Трудового Красного Знамени аграрный университет*. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2000. – С. 169-170.
9. Самсонова, О.Е. Организация самостоятельной работы студентов в аграрном вузе / О.Е. Самсонова, В.С. Сушков, С.А. Ламонов // *Современные технологии в российской и зарубежных системах образования: сборник статей XI Международной научно-практической конференции, Пенза, 18–19 апреля 2022 года / Под редакцией Ф.Е. Удалова, В.В. Бондаренко, В.В. Полукарова*. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 81-84.

ПРИМЕНЕНИЕ И ВЫРАЩИВАНИЕ ПЕРЦА ЧИЛИ В УСЛОВИЯХ УЧЕБНОЙ ЛАБОРАТОРИИ

Растения, обладающие жгучими и ярко выраженными вкусовыми свойствами, известны ещё с древних веков. Страна происхождения этой культуры – латинская Америка, частицы сырья найдены в перуанских погребениях. Люди, проживающие на территории Испании и Португалии, употребляли стручки при каждом приёме пищи в качестве антисептического средства. Ацтеки использовали порошок из семян перца как средство для купирования боли и обеззараживающее средство, уменьшения количества вредной микрофлоры [1, с. 420]. В настоящее время растение имеет широкую географию распространения, и его сырьё используется в самых разных отраслях. Красный перец очень часто используют как приправу в пищевой промышленности для придания острых вкусов блюдам. На вкус приправы влияет способ обработки: используют как в высушенном, так и свежем виде. Плоды и семена применяют в консервировании продуктов питания, выращивают как растительное лекарственное сырьё для изготовления мазей и сложноперцовых линиментов.

Цель исследования: изучить лекарственные свойства, охарактеризовать области применения и вырастить растение в условиях учебной лаборатории.

Работа выполнена ФГБОУ ВО РГАТУ. С целью изучения и выращивания использовали лабораторию и литературные источники в свободном доступе, а именно фармакогнозические атласы, нормативно-техническую документацию, Государственную Фармакопею РФ, Фармакопейные статьи.

Перец красный чили (*Сарсисum annuum* L.) однолетнее травянистое растение, семейства Паслёновых (*Solanaceae*). Высотой от 60 до 120 сантиметров, имеет стержневую слаборазветвлённую корневую систему. Стебель ближе к корню одревесневающий, прямой или извилистый. Листья расположены по очереди, длинночерешковые, цельнокрайние или выемчатые, заострённые с клиновидным основанием. Верхней стороной более пигментированы и имеют тёмный цвет, снизу светлее. Листья опушенные или голые, на верхушке бывают супротивными. Цветки одиночные, цветоносы поникающие. Чашечка с 5 короткими зубцами в форме бокала или чашечки. Венчик спайный с 5-9 лопастным отгибом, широкой цветовой гаммы от фиолетового до белого. Плод -многосеменная ягода, в форме конуса, мясистая и малосочная. Стенка плода ломкая и гладкая. Размеры 5-15 сантиметров, семена почковидные бежевого цвета. Форма и окраска плодов сильно варьирует [2, с. 263]. В химический состав плодов входит ароматический амин –

капсаицин, представляющий собой ацетилованный дециленовой кислотой ваниллиламид, содержание до 0,2%. Вещество придаёт жгучий и ярко насыщенный вкус перцу. Амин локализуется в особых секреторных клетках, которые группами располагаются под кутикулой. Также содержатся до 1,5% эфирных масел, каротиноиды, жирные масла и аскорбиновая кислота [2, с. 264].

Оптимальными условиями выращивания перца составляют солнечное место с теплой, суглинистой или торфяной почвой, с температурой от 21 до 29 °С, влажной, но не переувлажненной. Растения предпочитают теплые условия, но могут переносить понижение температуры до 12 °С. Цветы могут самоопыляться. Для цветения стручковый перец не чувствителен к световому периоду, что позволяет его выращивать в самых разных районах нашего региона. Для выращивания растения был закуплен семенной материал, удобрение для цветочных и плодовых растений, светодиодный источник света мощностью 20 ватт, расчётная стоимость указана в таблице 1.

Таблица 1 – Расчётная стоимость материалов

Наименование	Стоимость в руб.
Семенной материал	120
Грунт	260
Удобрение	190
Светильник светодиодный	489

В стаканчики объёмом 250 мл было добавлено по 200 мл грунта и умеренно увлажнена почва. В каждую ёмкость было заложено по 4 семени, материал предварительно замачивался в слабо соленной воде. Дата посадки 23.10.2024г.

Первое прорастание семян было установлено 31.10.2024г. В последующем спустя 6 дней взошли все растения, показано на рисунке 1.



Рисунок 1 – Всхожесть семян

Таким образом, всхожесть составила 100 %. Растения были переставлены в более освещённое место с применением естественного и искусственного освещения. На 16.11.24 г. замечено, что перец стал увеличиваться в росте. В среднем рост в сутки составлял от 0,1 до 0,3 мм. 21.11.24 г. в горшки с рассадой было внесено 20 мл удобрения с разведением 1:10. Было замечено образование настоящих листьев на выращиваемой культуре. Так, 1.12.24 г. на каждом кусту количество листьев было равно 6, представлено на рисунке 2.



Рисунок 2 – Количество листьев

Каждую неделю проводились общие манипуляции с растениями в виде поворота горшков к источнику света, полив и осмотр на предмет установления изменений. Так, 10.01.2025 г. была произведена пересадка перца в ёмкости увеличенного объёма до 600 мл. Было замечено, что мощности источника света недостаточно, и был дополнительно установлен ещё мощностью 10 ватт УФ спектра. На 1.03.2025 г. появились первые бутоны, спустя ещё 7 дней растения зацвели, представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Цветение растения

В связи с улучшением погодных условий, выращиваемые культуры были переставлены на окно к естественному источнику света, и светильник больше не использовался. В растения была внесена вторая подкормка – 10 мл удобрения с разведением 1:10. На 28.03.2025 появился плод на одном из кустов, спустя неделю еще 3 плода, представлено на рисунке 4.



Рисунок 4 – Плоды

Зрелые высушенные плоды острых сортов растения используют в качестве растительного сырья. Сырье представлено в форме конусов, полых внутри, красного или тёмно-бурого цвета, с блестящей поверхностью. Внутри плода по обе стороны плаценты расположены семена. Требования к сырью: содержание влаги не более 15%, золы общей не более 7%, семян, листьев, чашечек и плодоножек не более 2%, частиц меньше 5 мм не более 5%. Из полученного сырья готовят настойку для возбуждения аппетита и улучшения перистальтики кишечника, а также сложноперцовый линимент, мази и липкий перцовый пластырь [3, с. 103]. Рассмотрим основной компонент перца Чили – капсаицин. Если быть точнее, то капсаицин – это алкалоид, который содержится в определенных сортах перцев рода *Capsicum*, к которым и относится выращенное нами растение. Выделяют капсаицин из перцев методом экстракции. Добытый экстракт представляет собой масляную жидкость красного или оранжевого цвета. В данном веществе содержание капсаицина будет варьироваться от 5 до 10%. Наибольшую токсичность представляет капсаицин в чистом виде. Это кристаллический порошок белого цвета, острый на вкус. Вещество не растворимо в воде, обладает температурой плавления в 65 градусов по Цельсию. Фармакодинамика: капсаицин оказывает местнораздражающее, анальгезирующее, согревающее, рассасывающее и противовоспалительное действие. Механизм: капсаицин обладает перекрывающим действием нервных импульсов с больного/поврежденного органа на уровне ЦНС, стимулирует высвобождение такого гормона, как

эндорфин. Все это в совокупности ослабляет или полностью купирует болевой синдром. Вещество не обладает резорбтивным действием [3, с. 105]. Противомикробное и противопаразитарное воздействие на уровне желудочно-кишечного тракта: уничтожает различные виды бактерий, в том числе *Helicobacter pylori*, который является самым устойчивым жителем микрофлоры кишечника животных и способен вызывать язву и гастрит. Также капсаицин усиливает желудочную секрецию, улучшает пищеварение. Он не всасывается кишечником, доходит до толстого отдела, профилактируя запоры. Мазь, содержащая алкалоид, купируют различного рода боль: послеоперационную, боль в мышцах и суставах, мигрени, неврологическая боль и другое. Мазь вызывает чувство жжение и жара, но нужно учитывать, что это нормально явление. Через некоторое время боль начнет отступать, а неприятные ощущения уйдут спустя 1-15 минут [4, с. 116].

В 2010 году стало известно, что капсаицин снижает артериальное давление, способствует расслаблению стенок кровеносных сосудов на основе исследований у группы людей из 140 человек, принимающих острый перец с едой. Капсаицин является бронходилататором, разжигает мокроту и выводит ее из лёгких. При недостаточном кровообращении в периферических конечностях возможно применение ванн с добавлением порошка экстракта перца. В одном из исследований отражено, что применение алкалоида в кормовых смесях для крупного рогатого скота в среднем повышают аппетит на 8% за счёт горечи. Учёные из Австралии издали ряд работ, в которых обнародовано применение экстрактов семян в борьбе с раковыми клетками у белых мышей. В основном препараты, содержащие в своем составе капсаицин, применяют при различных болях и травмах: мышечная, суставная и неврологическая боль; ушибы, растяжения [5, с. 40; 6, с. 65]. Противопоказаниями к применению могут служить индивидуальная реакция организма; нарушение целостности кожных покровов; беременность; начальный период лактации и острый артрит.

Таким образом, данное растение имеет широкое применение и обладает лекарственными свойствами. В условиях лаборатории были получены плоды, что подтверждает возможность выращивания в условиях нашего региона, не зависимо от фото-периода. Данную культуру можно выращивать на животноводческих предприятиях, используя относительно малое количество полезных площадей или на биостанциях при ВУЗах. На основе сырья возможно изготовление лекарственных препаратов, также в качестве кормовой добавки в рацион животных для усиления аппетита.

Библиографический список

1. Муравьева, Д.А. Фармакогнозия: Учебник / Д.А. Муравьева. – М.: Медицина, 1991. – 420 с.
2. Гринкевич, Н.И. Фармакогнозия. Атлас: учебное пособие / Н.И. Гринкевич, Е.Я. Ладыгиной. – М.: Медицина, 1989. – 263-264 с.

3. Таймазова, Н.С. Ботаническое ресурсосведение: учебное пособие / Н.С. Таймазова, М.Г. Муслимов, З.А. Азизова. – Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. – 103-106 с.

4. Исмаилов, А.Б. Кормопроизводство и луговоеводство: учебное пособие / А.Б. Исмаилов, Е.К. Омарова, Г.А. Алимурзаева. – Махачкала: ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2024. – 116 с.

5. Беляев, Р.А. Применение методов восточной медицины при цереброваскулярных заболеваниях: учебно-методическое пособие / Р.А. Беляев. — Караганда : КарГМУ, 2012. – 40 с.

6. Учебное пособие «Ветеринарная фармакология»: По изучению дисциплины «Ветеринарная фармакология», «Токсикология», «Ветеринарно-санитарная экспертиза», «Токсикология», «Фармацевтическая технология», «Клиническая диагностика», «Внутренние незаразные болезни» для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 «Ветеринария» / Л.В. Никулова, К.А. Герцева, М.Н. Британ [и др.]; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – 65 с.

7. Патент на полезную модель № 208372 U1 Российская Федерация, МПК A01C 1/00. Устройство для стимулирования семян к прорастаню : № 2021123277 : заявл. 02.08.2021 : опубл. 15.12.2021 / Д. В. Виноградов, Е. И. Лупова, В. А. Грязин [и др.] ; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева".

8. Перегудов, В.И. Агротехнологии Центрального региона России / В.И. Перегудов, А.С. Ступин. – Рязань : ООО "Политех", 2009. – 463 с.

9. Растениеводство Центрального Черноземья России: Учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина [и др.]. – Воронеж: ООО «Издательство Черноземье», 2019. – 581 с.

УДК 636.5.033:612.11

*Зайцева Е.А.,
Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,
Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Харламов К.В., д-р с.-х. наук, главный научный сотрудник
ФГБНУ ФНАЦ ВИМ, г. Рязань, РФ*

АНАЛИЗ ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ МОРФОБИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

На сегодняшний день исследование крови считается наиболее значимым диагностическим методом. Органы кровеносной системы обладают отличной

чувствительностью к всевозможным воздействиям на организм птицы, вследствие этого легко можно отследить их влияние по картине крови. Ее состав и свойства имеют прямую зависимость от ряда факторов: физиологического состояния животного, его пола, условий содержания и кормления, микроклимата, эксплуатации, а также возраста. По показателям крови возможно оценить уровень обменных процессов, в каком состоянии находится организм птицы, сделать выводы о сбалансированности и полноценности кормления, а также проанализировать качество производимой в будущем продукции. Вследствие этого птицеводство, которое сегодня считается одной из самых развитых скороспелых отраслей, требует постоянного мониторинга морфобиохимического статуса организма животных [3, с. 140-153; 6, с. 141-146; 10, с. 60-63].

Анализ физиологических показателей крови, а именно оценка морфологического и биохимического профиля, считается чрезвычайно важным звеном в селекции птицеводства. Благодаря оценке профиля крови животного возможно проанализировать работу отдельных органов, корректировать процессы белкового, углеводного, а также липидного и минерального обмена веществ, а сами показатели крови являются индикаторами продуктивности птиц. Поэтому данный вопрос представляет научный, а также практический интерес, а проблема является особо актуальной [3, с. 140-153].

Кровь является жидкой тканью внутренней среды, которая способна выполнять ряд функций, содержит плазму, включающую в себя сыворотку, состоящую из воды и минеральных и органических веществ, и фибриноген, и форменные элементы, к которым относятся эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Благодаря ей к клеткам органов поступают питательные вещества, а также кислород, и удаляются продукты диссимиляции и углекислый газ. Она принимает активное участие в гуморальной регуляции, помогает в поддержании равновесия электролитов в организме животных, а также выполняет защитную функцию. Состав крови, вследствие наличия постоянства, является лабильной системой, благодаря чему способен отражать окислительно-восстановительные процессы и протекание обмена веществ в организме [4, с. 12; 6, с. 141-146; 7, с. 6].

Васильев Ю.Г. [11, с. 156-157] с коллегами в своей работе «Ветеринарная клиническая гематология» раскрыли вопрос морфологических особенностей клеток крови у разных видов сельскохозяйственных птиц, в том числе и у курицы. Эритроциты у данных животных характеризуются большим диаметром, размеры которого варьируют от 9,5 до 13,0 мкм в длину и от 5,6 до 7,2 мкм в ширину, а также наличием центрально расположенного ядра. Они могут иметь гранулированную форму, а их количество может составлять более 3% от всей популяции.

У лейкоцитов диаметр меньше, чем у эритроцитов. Псевдоэозинофильные гранулоциты имеют в своем составе эозинофильные гранулы разной формы. Ядра отличаются сморщенностью. При окрашивании их по методу Паппенгейма приобретают ярко-красный цвет, с использованием

бриллианткрезиловой голубой – в зеленовато-синий, по Романовскому-Гимза практически не меняют цвет.

Эозинофилы отличаются наличием гранул, которые имеют более округлую форму, равномерной окраской цитоплазмы. Данные клетки зачастую путают с вышеуказанными гранулоцитами, вследствие большого разнообразия в форме и окраске их гранул. Окраска эозинофилов при модификации Паппенгейма отличается от подобной у нейтрофильных гранулоцитов, она приобретает красно-розовый оттенок, а при бриллианткрезиловой голубой становится голубовато-розовой.

Моноциты обладают серовато-голубой окраской цитоплазмы, а также по морфологическим признакам схожи с лимфоцитами. Азурофильная зернистость практически отсутствует. Кровь птиц отличает наличие в ней теней ядер, что говорит о значительной лабильности ее форменных элементов. В большей мере это характерно для цыплят. Данная особенность значительно влияет на точность расчета лейкоцитарной формулы [9, с. 65-74; 11, с. 156-157].

Тромбоциты являются клетками веретеновидной формы, которые меньше по размерам, чем эритроциты, однако имеют схожесть с ними по форме. Диаметр данных форменных элементов не превышает 8 мкм [11, с. 156-157].

В работе «Гематология животных и рыб», выпущенной под редакцией А.А. Кудрявцева, Л.А. Кудрявцевой, Т.И. Привольнева [2, с. 298-305] описаны средние значения морфологических и биохимических показателей крови, а также пределы их колебаний для курицы. По этим данным видно, что количество эритроцитов у изучаемых животных может находиться в диапазоне от 3 до 4 млн, а длительность их жизни в среднем равняется 28 дням. При этом у данных красных кровяных телец объем, их поверхность, толщина, содержание гемоглобина на единицу поверхности, размер также должны находиться в пределах нормы. Объем эритроцита не должен выходить за пределы 127 мк³, поверхность эритроцита – 182 мк², толщина – 22,4 мк, содержание гемоглобина на единицу поверхности – 4,6/10⁻¹⁴ г, размер – 6,5-12 мк. Значение гемоглобина у птиц является нормой при условии, если оно не выше 12 г% и не ниже 8 г%, цветной показатель, если его величина в среднем равняется 2,5. Также нормой является определенный процент содержания элементов, которые входят в состав гемоглобина: углерода – 52,47%, водорода – 7,19%, азота – 16,45%, серы – 0,86%, железа – 0,34 %, кислорода – 22,50%. Гематокрит у здоровой курицы с соответствующими условиями содержания и кормления находится в пределах 38-40%.

Число тромбоцитов должно быть от 32 до 100 тыс., лейкоцитов – от 20 до 40 тыс. Лейкоцитарная формула, включающая в себя гранулоциты, а именно базофилы, эозинофилы, сегментоядерные гранулоциты, и агранулоциты, к которым относятся лимфоциты и моноциты, в среднем должны составлять 2%, 8%, 27%, 56% и 7% соответственно.

Общий сахар и общий белок в сыворотке, относящиеся к биохимическим показателям крови, у курицы не должны превышать референтных значений, то есть 120-200 мг% и 4,3-5,9 г% соответственно. Наряду с этим белковые

фракции должны соответствовать: альбумин – 33,2%, альфа-глобулин – 18,5%, бета-глобулин – 12%, гамма-глобулин – 36,3%. Количество содержания мочевины в крови в среднем должно равняться 18 мг%, креатинина в сыворотке – 2,1мг%. В сыворотке у курицы содержится ряд макроэлементов: кальций, натрий, калий, магний, фосфор, величина которых в норме в среднем составляет соответственно 20 мг%, 375 мг%, 22 мг%, 2,3 мг%, 33 мг%. Также кровь характеризуется наличием в ней микроэлементов: железа в количестве 180 мкг, хлора – 470 мг%, меди – 60 мкг, кобальта – 2,5 мкг.

У курицы в плазме крови имеется каротин, нормой которого является его содержание в пределах 30-300 мкг%, а также установлено наличие витамина А, составляющего 15-100 мг% [2, с. 298-305].

Бройлерами считаются гибридные мясные цыплята, возраст которых находится в пределах от 6 до 8 недель, отличающиеся значительным уровнем энергии роста, минимальными затратами кормов на 1 кг прироста, отличными мясными качествами, а также нежным и сочным мясом [8, с. 318].

Черкасова В.В. с Зеленским К.С. [10, с. 60-63] в своей работе изучали гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в онтогенезе. Они исследовали влияние возраста и технологий содержания цыплят-бройлеров на показатели крови и установили, что у птиц в первые дни жизни повышается количество эритроцитов в крови, незначительно понижается уровень гемоглобина, однако стабильно возрастает гематокрит. Значение тромбоцитов выше в 1,5 раза, объем эритроцитов – на 14%, а также выявлено насыщение данных форменных элементов гемоглобином. На завершающей стадии откорма бройлеров морфологические показатели крови у них находились в пределах нормы, однако значение гемоглобина было выше 120 г/л и составило $130,8 \pm 0,08$ г/л и содержание гемоглобина в эритроците превысило 40 пг, что является предельным значение нормы у курицы.

У однодневных бройлеров число лейкоцитов равнялось $18,9 \pm 0,04 \times 10^9$ /л, их количество было в 2 раза ниже, чем у птиц, у которых исследовали кровь на заключительном этапе развития. В процессе роста лейкоциты повышаются на 25,3%, на 35-ые сутки жизни их число становится ниже на $4,2 \times 10^9$ /л по сравнению с количеством на 25-ые сутки. Наибольшее их значение было характерно для 42-ого дня. Их число стало выше на 40,9% в сравнении с 35-ым днем.

По окончании исследования у цыплят повысилось число лимфоцитов на 8,1% – до $55,2 \pm 0,37\%$, увеличилось количество эозинофилов на 4,1% и значение стало равняться $7,5 \pm 0,62\%$, моноцитов на 2,6% до $7,9 \pm 0,08\%$, однако снизился уровень базофилов, их стало на 0,9 % меньше – $2,2 \pm 0,78\%$ и гранулоцитов, число которых снизилось на 13,9% – $27,2 \pm 0,07\%$. Во время постнатального периода у бройлеров образуются показатели защитной функции крови. Таким образом, состав белой крови по завершении исследования принимает профиль, который свойственен взрослым животным [10, с. 60-63].

Матвеев О.А. вместе с Торшковым А.А. [5, с. 179-183] изучали «морфобиохимический профиль крови цыплят-бройлеров кросса Ross-308 в

постинкубационный период онтогенеза». Они исследовали изменения в зависимости от возраста белкового, липидного и углеводного обменов.

В результате проведения работы ими было установлено повышение общего белка в сыворотке крови на 21-ые сутки в 1,6 раза, что связано с высоким уровнем роста массы цыплят-бройлеров и скармливания им кормов, которые содержат большое количество протеина, на 35-ые сутки было установлено понижение скорости их роста.

Число альбуминов на 7-ые сутки становится выше в 1,8 раза. Это говорит об интенсификации роста благодаря увеличению белково-синтетической функции печени. Данные белки играют важную роль в построении тела исследуемых птиц, поэтому наблюдается связь их количества и скорости роста. Небольшое понижение концентрации данного показателя наблюдалось на 14-ые, 28-ые, 35-ые сутки.

У билирубина наблюдалась тенденция к понижению с $7,79 \pm 0,844$ мкмоль/л до $2,69 \pm 0,320$ мкмоль/л на 7-ые сутки жизни. Данное изменение связано с присутствием желточного мешка, что характерно для данного возраста. В конце исследования наблюдалось уменьшение концентрации прямого билирубина в 5,6 раз и общего – в 8,3 раза, значения стали равняться $0,36 \pm 0,054$ мкмоль/л и $0,94 \pm 0,085$ мкмоль/л соответственно.

Ферменты имеют огромную значимость в регуляции и интеграции процессов, которые протекают в организме бройлеров. Благодаря им реализуется наследственная информация, происходит поддержание гомеостаза, осуществляется рост и развитие цыплят-бройлеров, а также вырабатываются их продуктивные качества. Изменение данных белковых веществ не происходит синхронно вследствие того, что органы и ткани растут с разной скоростью. Активность ГГТ на 7-ые сутки у птиц повышалась в 5,2 раза из-за увеличения воздействия на печень, а также в силу смены рациона питания. АсАт и АлАт отличались уровнем активности, у первого ее значение было больше на 7-ые и 28-ые сутки, что объясняется тем, что аспартатаминотрансфераза играет большую роль в обмене веществ, предоставляя субстраты для цикла Кребса, а также принимает участие в образовании энергии при окислительном фосфорилировании. Интенсивное формирование вышеперечисленных ферментов говорит о высоком уровне функционирования печени у исследуемых животных в период онтогенеза.

Большая часть тканей имеет значительную зависимость от глюкозы, которая попадает в клетки организма. Головной мозг не может ее образовывать, в связи с чем необходимо, чтобы она регулярно попадала из крови для обеспечения энергетической потребности. Постоянные изменения уровня глюкозы напрямую связаны с наличием факторов стресса. Во время исследования ее концентрация имела зависимость от активности роста цыплят-бройлеров.

Амилаза помогает передавать сигналы, которыми являются нутриенты, с цитоплазмы на поверхность эпителиоцита. Понижение активности α -амилазы с

повышением у птиц возраста происходит из-за нагрузки на печень и вследствие наличия в ней гликогена.

Уменьшение количества триглицеридов в крови связано с высоким уровнем роста у птиц-бройлеров и с их физиологической зрелостью. Холестерин входит в состав мембран клеток и принимает активное участие в биосинтезе стероидных гормонов, витамина D, преобразуется в желточные кислоты, а также соли, которые попадают в желудочно-кишечный тракт с желчью. При его изучении было установлено, что концентрация снижалась к 7-ым суткам с $5,9 \pm 0,41$ ммоль/л до $2,076 \pm 0,2051$ ммоль/л вследствие исчезновения желточного мешка, однако на 35-ые сутки у цыплят наблюдалось увеличение данного показателя из-за их полового созревания до $2,70 \pm 0,624$ ммоль/л.

В первый день жизни птицы характеризовались повышенным содержанием щелочной фосфатазы из-за их адаптации к новым условиям. На 7-ые сутки их количество снизилось до $63,0 \pm 12,88$ ед/л с $270,6 \pm 61,67$ ед/л. Активность щелочной фосфатазы имеет прямую связь с концентрацией общего белка и альбумина, а также зависит от интенсивности роста костной ткани животных [5, с. 179-183].

Таким образом, у цыплят-бройлеров в зависимости от возраста происходят изменения морфологических и биохимических показателей крови вследствие роста, развития и созревания птиц. Практически все значения морфобиохимического профиля увеличиваются из-за наличия вышеперечисленных процессов в результате повышения активности обмена веществ, дополнительной нагрузки в нем, для чего необходимо присутствие защитных элементов крови. Об этом говорит увеличение концентрации лейкоцитов, моноцитов псевдоэозинофилов, благодаря которым возрастает живая масса цыплят и наблюдается их полная сохранность. Наличие нелинейной динамики показателей в крови животных может являться следствием изменений рационов и увеличивающейся интенсивности технологии выращивания птиц.

Библиографический список

1. Васильев, Ю.Г. Ветеринарная клиническая гематология : учебное пособие / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, А.И. Любимов. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – 656 с.
2. Кудрявцев, А.А. Гематология животных и рыб / А.А. Кудрявцев, Л.А. Кудрявцева, Т.И. Привольнев. – Москва : Колос, 1969. – 320 с.
3. Загарин, А.Ю. Характеристика корреляционных связей между биохимическими показателями крови и морфологическими особенностями цыплят-бройлеров / А.Ю. Загарин // Известия ТСХА. – Москва : Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, 2024. – № 4. – С. 140-153.

4. Амиров, Д.Р. Клиническая гематология животных : учебное пособие / Д.Р. Амиров, Б.Ф. Тамимдаров, А.Р. Шагеева. – Казань: Центр информационных технологий КГАВМ, 2020. – 134 с.
5. Матвеев, О.А. Морфобioхимический профиль крови цыплят-бройлеров кросса Ross-308 в постинкубационный период онтогенеза / О.А. Матвеев, А.А. Торшков // Оренбург : Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2018. – С. 179-183.
6. Морфо-биохимический состав крови цыплят-бройлеров и их сохранность как критерий оценки биологической активности триптофана / Д.А. Злепкин, А.Ф. Злепкин, В.А. Злепкин, Р.А. Гашук // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – Волгоград : Волгоградский государственный аграрный университет, 2016. – № 4 (44). – С. 141-146.
7. Полозюк, О.Н. Гематология : учебное пособие / О.Н. Полозюк, Т.М. Ушакова. – Персиановский : Донской ГАУ, 2019. – 159 с.
8. Кочиш, И.И. Птицеводство / И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов. – Москва : КолосС, 2003. – 407 с.
9. Форма дегенерации клеток крови, их физиологическое и клиническое значение, механизмы образования, тени клеток в мазках крови птиц / Е.А. Колесник, М.А. Дерхо, М.Б. Ребезов // Аграрная наука, 2024. – №1. – С. 65-74.
10. Черкасова, В.В. Гематологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров в онтогенезе / В.В. Черкасова, К.С. Зеленский // Оренбург : Известия Оренбургского государственного аграрного университета, 2009. – № 4 (24). – С.60-63.
11. Самойлова, В.В. Проведение микробиологических исследований куриных яиц с различными технологиями содержания кур / В.В. Самойлова, Л.В. Сидорова, Е.А. Вологжанина // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 235-239.
12. Технология электрического освещения птичников на основе кормовой активности цыплят-бройлеров / Д.Е. Каширин [и др.] // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2021. – № 1(12). – С. 67-74.
13. Каширина, Л.Г. Использование биологически активных веществ различного природного происхождения для коррекции гемопоэза у кроликов / Л.Г. Каширина, С.А. Деникин, И.В. Щербакова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 18-23.
14. Уливанова, Г.В. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков / Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова // Учебно-методическое пособие для самостоятельных и лабораторных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.02 – Зоотехния,

квалификация (степень) «бакалавр» и специальности 36.05.01 – Ветеринария, квалификация «ветеринарный врач». Рязань, 2015. – 71 с.

15. Влияние янтарной кислоты на результаты выращивания и сохранность индюшат / О.Е. Самсонова, А.Ч. Гаглов, А.Н. Негреева, А.Г. Нечепорук // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. – № 4(22). – С. 144-148.

УДК 636.1

*Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Игнатьева Е.А.,
Джакиев Т.,
Долгих Н.,
Карелин А.С.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ АРАБСКИХ ЛОШАДЕЙ В ТЕРСКОМ КОННОМ ЗАВОДЕ

Чистокровная арабская порода лошадей принадлежит к числу древнейших конских пород мира. Лошадей арабской чистокровной породы разводят во многих странах. Они пользуются большой заслуженной популярностью за свои племенные и пользовательные качества [1, с. 8].

Во всех литературных источниках арабских лошадей описывают некрупными, верхового типа, с ярко выраженной восточной породностью, обладающими прекрасными производительными движениями, высокой работоспособностью, выдающейся прочностью конечностей, хорошими адаптационными способностями, долголетием и устойчивой передачей потомству хозяйственно-полезных качеств [2, с. 3; 3, с. 24].

Чистокровные арабские лошади, выращенные в России, в настоящее время имеются в большинстве стран земного шара, где их используют как в чистопородном разведении, так и в разнообразных скрещиваниях. Они оказывают существенное влияние на совершенствование породы в целом и активно участвуют во всемирном пороодообразовательном процессе [4, с. 8; 5, с. 38].

Арабские лошади используются в гладких скачках, шоу, классических и национальных видах конного спорта, конном туризме, верховой езде, конных пробегах [6, с. 9; 7, с. 15].

Терский конный завод – это элита арабского чистокровного коневодства.

История завода начинается с решения графа Сергея Александровича Строганова привезти из путешествия по Сирии и Северо-Аравийской пустыне в 1888 году 2 жеребцов и 9 кобыл. На следующий год он решает сформировать у подножья горы Змейки г. Минеральные воды конный завод «Графский Хутор». В 1921 году был подписан указ о создании Терского военного конного завода

на территории Графского имения для разведения арабских лошадей под кавалерийских офицеров. И в 1922 году по указу С.М. Буденного завод становится Государственным Военным конным заводом № 169. В 2007 году Терский конный завод отпраздновал 110-летний юбилей, и за этот период в заводе было выращено более 5000 чистокровных арабских лошадей (рисунок 1). В 2011 году завод становится членом Всемирной организации арабского коневодства (WAHO), что свидетельствует о высоком качестве племенной работы. Терский конный завод и по сей день продолжает традиции разведения чистокровных арабских лошадей, сохраняя уникальные линии и семейства [8, с. 2; 9, с. 181; 10, с. 18].



Рисунок 1 – Арабская лошадь на Шоу-Чемпионате

На современном этапе селекционная работа с чистокровной арабской породой направлена на сохранение ее ценных качеств.

По данным сводной ведомости бонитировки лошадей арабской чистокровной породы за 1 января 2025 года, в ОА «Терский племенной завод № 169» содержится 15 жеребцов-производителей и 56 кобыл основного состава.

Промеры используют для оценки экстерьера взрослой лошади и контроля за ростом и развитием молодняка. Промеры лошадей производящего состава Терского конного завода, характеризующие особенности строения тела, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные промеры лошадей производящего состава

Группа	Количество голов	Промеры, см		
		высота в холке	обхват груди	обхват пясти
Жеребцы	15	155,0	180,3	18,9
Кобылы	56	155,2	183,5	19,1

По действующему плану племенной работы с породой промеры лошадей следующие: жеребцы – 156,0-184,0-19,5 см; кобылы – 153,0-180,0-18,5 см.

Из анализа данных таблицы 1 следует, что промеры кобыл современного состава достигли плановых показателей, тогда как по жеребцам предстоит работа по улучшению данных показателей.

Результаты бонитировки производителей и маток даны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты бонитировки лошадей производящего состава

Группа	Средний балл					
	тип и происхождение	промеры	экстерьер	работоспособность	качество потомства	Σ баллов
Жеребцы	9,6	8,9	8,9	9,4	8,3	44,2
Кобылы	8,7	8,4	8,3	7,7	5,1	37,9

Бонитировочные оценки удерживаются на достаточно высоком уровне. Оценка по качеству потомства и Σ баллов рассчитывались по 12 производителям, так как 3 жеребца 2018 года рождения еще не были оценены по качеству потомства и в ведомости имели 0 баллов. У кобыл средний бонитировочный балл по типу и происхождению; промерам и экстерьеру достаточно высокий. По работоспособности не были оценены 4 кобылы, что отразилось на средней оценке в 7,7 баллов. По качеству потомства одна треть кобыл не была оценена (в эту группу вошли кобылы 2015-2019 годов рождения), поэтому по маткам средний бонитировочный балл составил всего 5,1, что также отразилось и на общей сумме баллов. Все поголовье производящего состава (жеребцы и матки) принадлежат исключительно к классу элита. В арабской породе представлено большое разнообразие мастей, что отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение лошадей производящего состава по мастям

Группа	Кол-во голов	Масти			
		серая	рыжая	гнедая	Вороная
Жеребцы, гол.	15	5	3	6	1
Жеребцы, %	100	33,3	20,0	40,0	6,7
Кобылы, гол.	56	21	16	17	2
Кобылы, %	100	37,5	28,6	30,3	3,6

Основная часть поголовья являются носителями гнедой и серой мастей, 20,0-28,6% лошадей рыжей масти и единичные представители (1-2 головы) – редкой в породе вороной масти. В результате планомерной селекционной работы в породе развиваются четыре внутрипородных типа чистокровных арабских лошадей: сиглави, кохейлан, хадбан и кохейлан-сиглави. Распределение производящего состава по внутрипородным типам показано в таблице 4.

Таблица 4 – Распределение лошадей производящего состава по типам

Группа	Кол-во голов	Внутрипородный тип			
		сиглави	кохейлан	хадбан	кохейлан-сиглави (хадбан)
Жеребцы, гол.	15	9	2	3	1 (к-х)
Жеребцы, %	100	60,0	13,3	20,0	6,7
Кобылы, гол.	56	16	14	21	3 (к-с) 2 (к-х)
Кобылы, %	100	28,5	25,0	37,5	5,5 3,5

В целом по породе установилось внутрипородное равновесие в отношении типов на следующем уровне: типы кохейла, кохейлан-сиглави и хадбан 24-30,9%, тип сиглави – 14,6%.

Как следует из таблицы 4, в Терском конном заводе 60% производителей являются представителями типа сиглави, отличающиеся очевидной восточной породностью и пропорциональностью сложения, нежной плотной конституцией, среднего роста и средней массивности. К недостаткам типичных сиглави можно отнести низкую работоспособность и малопродуктивные движения, в отличие от лошадей типа кохейлан, отличающихся производительными движениями и нормальной работоспособностью.

Кобылы завода достаточно равномерно распределены по внутрипородным типам, также имеются представительницы смешанных типов (3,5-5,5%).

Кобыл типа хадбан в хозяйстве 37,5%, они отличаются массивностью телосложения, костистостью, крепостью конституции и неприхотливостью к условиям содержания. Лошади этого типа отличаются продуктивными движениями и лучшей в породе работоспособностью.

Племенная работа в коннозаводстве является сложным последовательным и многоформатным процессом. Для достижения поставленных целей селекционеры применяют различные приемы селекции: отбор животных, индивидуальный подбор, разведение по линиям и семействам, оценку жеребцов-производителей и маток по работоспособности и по качеству потомства.

Библиографический список

1. Карелина, О.А. Мониторинг генетической структуры популяции лошадей чистокровной арабской породы : специальность 06.02.01: диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Карелина Ольга Александровна. – Москва, 2007. – 205 с.
2. Балакшин, О. Арабская лошадь / О. Балакшин // Коневодство и конный спорт . – 2001. – № 4. – С. 3-6.

3. Шемарыкин, А.Е. Анализ современного состояния чистокровной арабской породы лошадей в России / А.Е. Шемарыкин, Р.А. Халилов, Г.В. Королева // Коневодство и конный спорт. – 2022. – № 2. – С. 24-27.
4. Халилов, Р.А. Инбридинг в чистокровной арабской породе лошадей / Р.А. Халилов, Г.В. Королева, А.Е. Шемарыкин // Коневодство и конный спорт. – 2019. – № 4. – С. 8-10.
5. Карелина, О.А. Контроль за изменением генетической структуры чистокровной арабской породы лошадей / О.А. Карелина, И.М. Стародумов // Коневодство и конный спорт. – 2006. – № 6. – С. 38-39.
6. Шемарыкин, А.Е. Работоспособность лошадей чистокровной арабской породы / А.Е. Шемарыкин, Р.А. Халилов, Г.В. Королева // Коневодство и конный спорт. – 2022. – № 6. – С. 9-12.
7. Шемарыкин, А.Е. Анализ результатов участия чистокровных арабских лошадей в шоу / А.Е. Шемарыкин, Р.А. Халилов, Г.В. Королева // Коневодство и конный спорт. – 2023. – № 4. – С. 15-16.
8. Хотов, В.Х. Терский конный завод – жемчужина Отечественной селекции / В.Х. Хотов, И.В. Сутугина // Коневодство и конный спорт. – 2008. – № 6. – С. 2.
9. Кладкова, М.Д. История создания и современное состояние Терского племенного конного завода № 169 / М.Д. Кладкова, М.Ю. Бурова, Е.И. Алексеева // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9, № 1. – С. 181-183.
10. Шемарыкин, А.Е. Селекция лошадей чистокровной арабской породы в Терском конном заводе / А.Е. Шемарыкин, Р.А. Халилов, Г.В. Королева // Коневодство и конный спорт. – 2021. – № 4. – С. 18-21.
11. Данькова, С.С. Профилактика лептоспироза лошадей в Рязанской области / С.С. Данькова, Ю.В. Ломова // Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 23 мая 2019 года / Министерство сельского хозяйства РФ, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 44-50.
12. Активность ферментов спермоплазмы жеребцов / М.М. Атрощенко, А.М. Зайцев, В.В. Кулаков, Э.О. Сайтханов // Коневодство и конный спорт. – 2016. – № 5. – С. 12-14.
13. Садовая, И.И. Контроль транспортировки, хранения и использования конского навоза / И.И. Садовая, О.А. Захарова. // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 238-243.
14. Самсонова, О.Е. Селекционно-племенная работа в животноводстве: учебное пособие / О.Е. Самсонова. – Москва: ООО "Издательство "КноРус", 2025. – 160 с.

*Карелина О.А., канд. с.-х. наук, доцент,
Игнатьева Е.А.,
Подкапаева О.Г.,
Шеркожухов В.В.,
Карелин А.С.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИНАМИКА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ МОЛОЧНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

«Ока Молоко» – это семь подразделений в шести районах Рязанской области. Укомплектовано хозяйство ООО «Ока Молоко» импортным поголовьем из разных стран: Германии, Дании, Венгрии, Чехии, Нидерланды, Словакии, а также из РФ.

Современная технология ООО «Ока Молоко» предполагает содержание коров без выпаса. Животные круглый год находятся в помещениях, беспривязно, на одном и том же рационе – заготовленных и консервированных кормах. Доеение коров в ООО «Ока Молоко» трехразовое.

Учет молочной продуктивности разводимых коров осуществляется путем обобщения результатов ежемесячно проводимых контрольных доек. Определение содержания жира и белка в молоке проводится в независимых, аттестованных в установленном порядке лабораториях селекционного контроля качества молока.

Самой распространенной и востребованной породой крупного рогатого скота для производства молока является голштинская порода, отличающаяся выдающейся продуктивностью и более мощным телосложением [1, с. 165; 2, с. 70].

В процессе совершенствования голштинского скота были созданы высокопродуктивные линии, семейства, стада, а также получены отдельные производители, которые сыграли и продолжают играть до сих пор огромную роль в ее генетическом прогрессе [3, с. 30; 4, с. 124].

Племенная работа по совершенствованию молочного стада в ООО «Ока Молоко» осуществляется на основе использования семени лучших быков голштинской породы, принадлежащих, в основном, к двум ведущим линиям.

Производственные показатели по предприятию на основе ежегодных отчетных данных, характеризующие эффективность хозяйственной и племенной деятельности, представлены в таблицах 1-3.

Сравнительный анализ количественных и качественных показателей по молоку проводили за несколько лет, из чего следует, что на дойное стадо действовали несколько различные технологические и кормовые факторы, которые возникли в связи с улучшением кормовой базы хозяйства и использованием современных инновационных технологий в производстве.

Таблица 1 – Показатели по 1 лактации

Линия	Первая лактация						
	n	удой, кг	жир, %	мол. жир, кг	белок, %	мол. белок, кг	живая масса, кг
Вис Бэк Айдиал 1013415	4521	9296	3,73	346,7	3,38	314,2	537
Монтвик Чифтейн 95679	101	8625	3,77	325,2	3,3	284,6	539
Рефлекшн Соверинг 198998	4361	9168	3,72	341,0	3,37	309,0	538
Прочие линии	72	8936	3,73	333,3	3,4	303,8	540
Всего в стаде	9055	9224	3,73	344,1	3,37	310,8	537

По первой лактации высшую молочную продуктивность показали дочери быков линий Вис Бэк Айдиал и Рефлекшн Соверинг, с удоем 9296-9168 кг молока, жирностью 3,73-3,72%, с содержанием белка 3,38-3,37%. Немногочисленная группа коров линии Монтвик Чифтейн отличалась меньшими показателями по удою, чем в среднем по поголовью на 6,5% с жирностью 3,77% и содержанием белка 3,3%. Живая масса коров первой лактации не зависела от происхождения и отвечала плановым показателям, находясь на уровне 537-540 кг.

По качественным показателям (молочный жир и молочный белок) по результатам 1 отела лидировала группа коров линии Вис Бэк Айдиал (346,7 кг и 314,2 кг соответственно). Чуть ниже результаты по жиру и белку – в группе коров линии Рефлекшн Соверинг – 341,0 кг и 309,0 кг. Коровы линии Монтвик Чифтейн имели самые низкие результаты – 325,2 кг и 284,6 кг.

Рассмотрим данные, характеризующие раздой коров от 1 к 3 лактации. По удою за третью лактацию наблюдается увеличение продуктивности в разрезе всех линий на 30,4-41,6-28,9-39,0% соответственно относительно показателей коров по первой лактации. Этот показатель по всему стаду был на уровне 29,8%.

И только у 7,0% коров отмечается снижение продуктивности в 3 лактацию по сравнению с первой.

С увеличением удоев связано снижение жирности в целом по стаду на 0,14%, а белкомолочность зафиксирована на уровне 3,45%. Среди коров 3 отела по результатам сравнительного анализа в разрезе линий самые низкие показатели отмечены у коров линии Рефлекшн Соверинг: удой – 11817 кг, количество молочного жира – 424,2 кг, количество молочного белка – 407,7 кг.

В дальнейшем хозяйству необходимо организовать работу по раздоя животных с таким расчетом, чтобы животные после третьего отела превосходили коров-первотелок по удою не менее чем на 15-20%. Это позволит

повысить молочную продуктивность коров в целом по стаду и выявить наследственные возможности животных по данному показателю.

Таблица 2 – Показатели по 3 лактации

Линия	Третья лактация						
	n	удой, кг	жир, %	мол. жир, кг	белок, %	мол. белок, кг	живая масса, кг
Вис Бэк Айдиал 1013415	1904	12118	3,59	435,0	3,45	418,1	591
Монтвик Чифтейн 95679	65	12211	3,58	437,2	3,47	423,7	591
Рефлекшн Соверинг 198998	1999	11817	3,59	424,2	3,45	407,7	594
Прочие линии	39	12422	3,53	438,5	3,41	423,6	594
Всего в стаде	4007	11972	3,59	429,8	3,45	413,0	593

По третьей лактации самый высокий выход молочного жира и молочного белка отмечен в группе дочерей прочих линий.

По последней законченной лактации максимальная продуктивность (12049 кг) отмечена у дочерей быков линии Монтвик Чифтейн 95679 с содержанием жира 3,58%, с содержанием белка 3,45%. Также наблюдается тенденция на естественное снижение продуктивности за последнюю законченную лактацию на 5,2-1,3-3,4-8,4%. По всему стаду снижение удоя было на уровне 4,3%. Качественные показатели молочной продуктивности относительно результатов по третьей лактации не имеют существенных изменений.

Таблица 3 – Показатели по последней лактации

Линия	Последняя законченная лактация						
	n	удой, кг	жир, %	мол. жир, кг	белок, %	мол. белок, кг	живая масса, кг
Вис Бэк Айдиал 1013415	4521	11490	3,6	413,6	3,46	397,6	570
Монтвик Чифтейн 95679	101	12049	3,58	431,4	3,45	415,7	583
Рефлекшн Соверинг 198998	4361	11419	3,6	411,1	3,46	395,1	575
Прочие линии	72	11377	3,56	405,0	3,47	394,8	575
Всего в стаде	9055	11461	3,6	412,6	3,46	396,6	572

По выходу молочного жира по последней законченной лактации самый высокий показатель отмечен у дочерей быков линии Монтвик Чифтейн – 431,4 кг, как и по выходу молочного белка – 415,7 кг.

Сравнительный анализ молочной продуктивности дойного стада ООО «Ока Молоко» в разрезе лактаций показан в таблице 4.

Таблица 4 – Показатели продуктивности по всем лактациям

Лактация, №	Голов	Удой 305 дней, кг	МДЖ		МДБ		Живая масса, кг
			%	кг	%	кг	
1	2820	9651	3,60	377,6	3,49	336,1	538
2	2924	11676	3,54	412,3	3,48	406,5	567
3	3037	11797	3,60	423,7	3,48	409,2	591
4	412	10961	3,73	408,8	3,39	371,6	641
5	56	10844	3,76	407,7	3,40	369,7	677
6	24	9634	3,78	364,6	3,38	325,5	664
7	8	9654	3,68	355,4	3,38	326,0	673
8	3	8613	3,78	325,9	3,49	300,6	661
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-

Результативность дойного стада ООО «Ока Молоко» в разрезе лактаций (таблица 4) показала, что уже после первого отела у коров зафиксированы хорошие удои – 9651 кг молока, затем с возрастом удои до 3-ей лактации увеличиваются, и далее с четвертой лактации наблюдается закономерное снижение молочности коров.

Большая часть дойного стада представлена молодыми животными: коровы 1 отела – 30,4%, коровы 2 отела – 31,5% и коровы третьего отела – 32,7%.

Из представленного материала вытекает, что с первой по третью лактации молочная продуктивность постепенно увеличивается, затем наивысшая молочная продуктивность отмечена у коров хозяйства по третьей лактации и далее идет закономерный постепенный спад производства молока.

Повышение продуктивности дойного стада голштинской породы в ООО «Ока Молоко» будет осуществляться за счет улучшения селекционно-племенной работы, стабильной кормовой базы и направленного выращивания молодняка. Среднегодовой темп прироста по удою предусмотрен на уровне 115 кг молока и содержания жира в молоке на 0,003%.

Библиографический список

1. Векторы развития молочного скотоводства в России / В.И. Скалецкая, С.А. Зотова, А.С. Карелин, О.А. Карелина // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы Всерос. науч. конф. – Рязань, 2023. – С.165-166.

2. Современные тенденции производства молока в условиях интенсивной технологии / Г.М. Туников и др. // Вестник РГАТУ. – 2019. – № 4 (44). – С. 70-75.
3. Васильев, В.И. Молочная продуктивность коров разных пород / В.И. Васильев, А.Р. Ратников, К.С. Заико // Colloquium-Journal. – 2021. – № 14-2(101). – С. 30-31.
4. Святенко, Т.С. Взаимосвязь генетического потенциала молочной продуктивности голштинского скота и полиморфизма гена бета-лактоглобулина (LGB) / Т.С. Святенко, А.Г. Кощаев // Современное состояние и перспективы селекционно-племенной работы в животноводстве : Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Москва, 14 мая 2024 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2024. – С. 124-128.
5. Горячкина, И.Н. Динамика потребления молока и молочных продуктов в ЦФО: применение пространственных моделей / И.Н. Горячкина, М.В. Евсенина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. - С. 112-115.
6. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят / В.В. Соколов, Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 277-281.
7. Ульянов, В.М. Производственная проверка технологий доения коров / В.М. Ульянов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2008. – № 6. – С. 13-14.
8. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока, полученного под влиянием антиоксидантных препаратов / Л. Г. Каширина, Л. А. Павлова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2024. – Т. 16, № 1. – С. 19-28.
9. Ваулина, О.А. Анализ и перспективы развития молочной отрасли в новых реалиях / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. -Курск, 2023. – С. 87-90.
10. Торжков Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы / Н.И. Торжков, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 24-25 мая 2018 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет (Кокино), 2018. – С. 39-43.

11. Туркин, В.Н. Применение крахмала в молочных продуктах / В.Н. Туркин, В.П. Шичков, В.П. Шичков // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской студенческой науч.-практ. конференции. В IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 335-341.

12. Романова, Л.В. Исследование уровня потребления молока и продуктов его переработки в регионах ЦФО / Л.В. Романова, И.Г. Шашкова // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ2023. – С. 130-134.

13. Самсонова, О.Е. Генетические и фенотипические корреляции для некоторых характеристик чистокровных молочных коров симментальской породы / О.Е. Самсонова, В.А. Бабушкин // Биология в сельском хозяйстве. – 2021. – № 4(33). – С. 2-6.

14. Конкина, В.С. Текущее состояние молочной отрасли: факторы роста и дестабилизации / В.С. Конкина, А.Г. Красников, Е.А. Строкова // Фундаментальные исследования. 2022. № 2. С. 29-35.

УДК 636.3: 636.082.2

*Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор,
Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,
Павлова Л.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВВЕДЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ ПРЕПАРАТОВ СУЯГНЫМ ОВЦЕМАТКАМ И ВЛИЯНИЕ ИХ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОТОМСТВА

У россиян большим спросом всегда пользовалась продукция, получаемая от овец: мясо, молоко, шерсть. Мясо и молоко используется в питании людей, шерсть – для изготовления одежды и обуви [1, с. 4; 2, с.112].

В России лидером по популярности является романовская порода овец, выращиванием которой занимаются крупные сельскохозяйственные предприятия, фермерские хозяйства и частные подворья. Эта порода сочетает в себе целый ряд положительных качеств: многоплодие, способность давать по три приплода в течении двух лет, неприхотливость в кормлении. Овцы романовской породы не нуждаются в сложном уходе, а благодаря теплой овчине способны переносить пониженные температуры. Поскольку Рязанская область относится к зоне рискованного земледелия и климатические условия ее носят умеренно-континентальный характер, развитие овцеводческой отрасли животноводства, в условиях средней полосы России, с использованием романовских овец, является экономически выгодным [1, с. 4; 2, с. 112].

Получать здоровое жизнеспособное потомство, а, следовательно, и продукцию хорошего качества, можно только от здоровых овцематок, для этого

важно соблюдать и совершенствовать лечебные и профилактические мероприятия, направленные на сохранение, оздоровление и увеличение его поголовья. Усилия ученых направлены на поиск различных кормовых и биологически активных добавок, способствующих улучшению физиологического состояния овцематок особенно в период суягности, которые положительно влияют на процессы родов, жизнеспособность и качество, получаемого от них потомства. Особенно важно в этот период уделять внимание овцематкам, находящимся в третьем триместре суягности, поскольку им предстоит ответственный физиологический период – роды. Получение здорового молодняка и сохранность его является одной из основных проблем отрасли [2, с.168; 3, с.15; 4, с. 113].

Рядом ученых Ю.А. Владимиров и других установлено, что процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ), негативно влияют как на процесс родов у овцематок, так и на жизнеспособность потомства, полученного от них [1, с. 5; 5, с.15; 6, с. 197]. Результатами исследований ряда ученых установлено, что в период последней трети суягности, и особенно в период родов, а также в первые дни после окота, в организме овцематок происходит усиление процессов ПОЛ. Собственная антиоксидантная система (АОС) самки не справляется с образованием огромного потока продуктов ПОЛ, который выражается в проявлении окислительного стресса, вызывающего окисление белково-липидных компонентов клеток, в частности, мембран, активными формами кислорода. При недостаточном ресурсе собственной антиоксидантной системы овцематок для того, чтобы помочь справиться с создавшейся ситуацией, необходимо применять антиоксидантные средства [2, 113; 3, с.168; 7, с.16;].

Уровень процессов ПОЛ можно контролировать продукцией диеновых конъюгатов (ДК) и малонового диальдегида (МДА) в крови и в молоке животных, характеризующих интенсивность процессов окисления [3, с.16; 6, с. 198].

Период новорожденности ягнят охватывает молозивный и часть молочного периода. По данным Р. В. Русакова и др., 2006 «В первые часы после рождения ягнят, процессы ПОЛ в их организме могут значительно возрасти на фоне природного антиоксидативного дисбаланса, а также вследствие потери гидрофильных антиоксидантов через поврежденную клеточную мембрану, либо вследствие их расходования при активации цепных окислительных реакций» [6, с. 198].

В момент родов и, в первые часы после них, процессы ПОЛ в организме матери также могут значительно возрасти, что может влиять на снижение адаптации и, как следствие, приводить к перинатальным патологическим изменениям.

Целью работы было изучение влияния антиоксидантных препаратов «Е-селен» и «Катозал», введенных овцематкам романовской породы в третьем триместре суягности, на показатели роста и развития потомства, полученного от них.

В задачи исследований входило определение живой массы ягнят при рождении, и в раннем постэмбриональном онтогенезе до периода отбивки.

Эксперимент проводился в условиях овцеводческого комплекса АО «Октябрьское» Пронского района Рязанской области на 12 головах овцематок-аналогов, находящихся в третьем триместре суягности и полученном потомстве. Овцематки были сформированы в три группы по 4 головы – контрольную и две опытные. Препараты овцематкам вводили согласно схеме внутримышечно. Схема опыта приведена в таблице 1.

Сроки беременности овцематок определяли и контролировали ультразвуковым детектором для мелких жвачных животных «DRAMIŃSKI PDS».

Взвешивание ягнят осуществляли в утренние часы до кормления на электронных весах марки ВПН-150.

Кормление овцематок соответствовало нормам и рационам ВАСХНИЛ и координировалось в соответствии с периодом суягности [3, с. 156].

Таблица 1 – Схема опыта (n=9)

Группа	Наименование препарата, доза и кратность введения
Контрольная	Интактные животные
Опытная 1	«Е-селен» в дозе 1 мл/50 кг массы тела 1 раз в 10 дней в 2-х кратной повторности внутримышечно за 30-ть дней до предполагаемого окота
Опытная 2	«Катозал» в дозе 1 мл/50 кг массы тела раз в сутки в течение 5 дней, внутримышечно за 30-ть дней до предполагаемого окота

Достоинством овцематок романовской породы является способность к размножению, не зависящая от сезонов года, поскольку они вступают в охоту круглогодично. Продуктивность их тесно связана с многоплодием маток.

Масса потомства овец романовской породы при рождении варьировала в зависимости от наличия особей в помете, поскольку кормление и содержание маток были одинаковыми. Романовские овцы отличаются высоким многоплодием (рисунок 1), а ягнята высокой энергией роста.



Рисунок 1 – Овцематка с месячными ягнятами

Динамика живой массы ягнят при рождении и прирост молодняка в разные возрастные периоды приведены в таблице 2.

Опыт разведения этой породы овец показал, что чем выше живая масса ягненка при рождении, тем интенсивнее он набирает массу в последующем.

В контрольной группе и опытной группе 1 выход ягнят составил по 2,33 головы, т.е. две овцематки произвели на свет по двойне, а у одной была тройня. В опытной группе 2 две овцематки произвели на свет по три ягненка, а одна – двоих (таблица 2). Масса ягнят при рождении отличалась, но была не значительной и самая большая разница в 18 г у ягнят опытной группы 2, однако, чем больше было ягнят в помете, тем меньше их живая масса.

Таблица 2 – Динамика живой массы ягнят от рождения до месячного возраста, в кг (n=9)

Группа	Выход ягнят на одну матку, гол.	Масса ягнят при рождении	Среднесуточный прирост живой массы за 1-ый месяц	Живая масса ягнят в месячном возрасте
Контрольная	2,33	2,53 ±0,15	0,167±0,12	7,54±0,32
Опытная 1 «Е-селен»	2,33	2,58±0,12	0,202±0,20	8,64±0,30*
Опытная 2 «Катозал»	2,66	2,40±0,09	0,214±0,13**	8,82±0,36*

*Примечание: условными знаками дана достоверность разницы показателей по сравнению с контрольной группой * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$.*

Среднесуточный прирост живой массы ягнят в первый месяц жизни показал, что в опытной группе 2, суягные овцематки которой получали препарат «Катозал», он был на 5,9% выше, чем в опытной группе 1 «Е-селен» и на 28,1%, чем в контрольной группе, животные которой были интактными. Это оказало влияние на живую массу ягнят в месячном возрасте, которая в опытной группе 2 была выше по сравнению с другими группами, не значительной по сравнению с опытной группой 1, разница с которой составила всего 18 г, а по сравнению с контролем разница была значительной и составила 1,28 кг. Безусловно, эту разницу обеспечили применяемые препараты, которые получали сукозные овцематки, поскольку в этот период кормление новорожденных ягнят осуществлялось в основном за счет молозива и молока матерей.

Наблюдение за ростом и развитием ягнят проводилось по достижении ими трехмесячного возраста, результаты прироста живой массы молодняка приведены в таблице 3.

Среднесуточный прирост живой массы ягнят от интактных овцематок, в этот период был ниже по сравнению с животными опытных групп. Это отразилось на живой массе ягнят контрольной группы в 2-х месячном возрасте, которая была на 2,9 кг ниже по сравнению с опытной группой 1 «Е-селен» и на 3,14 кг с опытной группой 2 «Катозал». Эта тенденция продолжала сохраняться

и на показателях живой массы ягнят в 3-х месячном возрасте несмотря на то, что к этому периоду все поголовье ягнят получало дополнительную подкормку.

Таблица 3 – Динамика живой массы ягнят в 2-х и 3-х месячном возрасте, в кг (n=9)

Группа	Среднесуточный прирост живой массы за 2-й месяц	Живая масса ягнят в 2-х месячном возрасте	Среднесуточный прирост живой массы за 3-й месяц	Живая масса ягнят в 3-х месячном возрасте
Контрольная	0,124 ±0,32	11,26±0,50	0,142±0,55	15,52±0,56
Опытная 1 «Е-селен»	0,184 ±0,28**	14,16±0,48*	0,171±0,51	19,29±0,44*
Опытная 2 «Катозал»	0,186 ±0,26*	14,4±0,46*	0,178±0,56**	19,74±0,45

Примечание: условными знаками дана достоверность разницы показателей по сравнению с контрольной группой * - $p \leq 0,05$, ** - $p \leq 0,01$.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяют сделать следующее заключение. Применение антиоксидантных препаратов «Е-селен» и «Катозал» в виде инъекций, овцематкам в транзитный период суягности, применяемых согласно схеме, оказало положительное влияние на прирост живой массы ягнят и их развитие в постнатальный период.

Библиографический список

1. Куликова, А.Я. Морфологические особенности развития внутренних органов чистопородного и помесного молодняка овец разного происхождения / А.Я. Куликова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 37-42.
2. Каширина, Л.Г. Продуктивность и качество молока коров под влиянием препаратов "Е-селен" и "Бутофан" / Л.Г. Каширина, К.А. Иванищев, К.И. Романов // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 4(32). – С. 15-18.
3. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. акад. РАСХН А.П. Калашникова, Н.И. Клеймёнова, проф. В.В. Щеглова. – М.: Знание, 2003. – 400 с.
4. Владимиров, Ю.А. Свободные радикалы и антиоксиданты / Ю.А. Владимиров // Вестник Российской академии медицинских наук. – 1998. – № 7. – С. 43-51.
5. Каширина, Л.Г. Влияние витаминсодержащих препаратов на процессы гемопоэза и перекисного окисления липидов у овец романовской породы / Л.Г. Каширина, Д.Ю. Денискин, М.Т. Трфандян // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 252, № 4. – С. 111-116.
6. Русаков, Р.В. Причины нарушения антиоксидантной защиты организма животных / Р.В. Русаков, В.И. Нетеча, Т.В. Агалакова // Проблемы физиологии,

биохимии, биотехнологии и питания сельскохозяйственных животных. – Боровск, 2006. – С. 197-198.

7. Медведев, И.К. Изучение фундаментальных закономерностей биосинтеза компонентов молока / И.К. Медведев / Проблемы физиологии, биохимии, биотехнологии и питания сельскохозяйственных животных. – Боровск, 1993. – С. 167-171.

8. Крючкова, Н.Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы АО "Московское" Рязанского района Рязанской области / Н.Н. Крючкова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 164-169.

9. Тычинская, М.А.О. Технологические процессы получения животноводческой продукции в овцеводстве / М.А.О. Тычинская, А.А. Трухачёва, К.К. Кулибеков // Перспективные научные исследования высшей школы : материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Рязань, 12 декабря 2019 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 50-51.

УДК 619:616.24-002:636.3+577.18

Каширина Л.Г., д-р биол. наук, профессор,

Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,

Павлова Л.А.

ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ПРИМЕНЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ПНЕВМОНИИ У МОЛОДНЯКА ОВЕЦ

Овцеводство занимает важное место в животноводстве Российской Федерации. Разведение овец существенно влияет на аграрный сектор страны, обеспечивая население мясом, шерстью и другими ценными продуктами [1, с. 38; 2, с. 41; 3, с. 111]. Кроме того, овцеводство имеет важное значение для устойчивого развития сельских территорий. Оно способствует созданию рабочих мест, развитию инфраструктуры и поддержанию местных традиций. Успешное развитие овцеводства в Российской Федерации требует комплексного подхода, включая улучшение условий содержания и ветеринарного обслуживания. Регулярные профилактические осмотры, вакцинации и соблюдение зоогигиенических норм помогают снизить риск заболеваний и поддерживать продуктивность стада.

Пневмония – это незаразное воспалительное заболевание легких, при котором патологический процесс может распространяться на бронхи и легочные альвеолы. Главные причины развития пневмонии связаны с плохими условиями окружающей среды. Предрасполагают к возникновению и широкому распространению пневмоний неправильное кормление и содержание

овец, переохлаждения, недостаток витаминов, а также ряд бытовых недостатков в овцеводческом хозяйстве. Все эти факторы ослабляют иммунитет молодняка, делая их восприимчивыми к различным микроорганизмам и возникновению воспалительного процесса [3, с. 112; 4, с. 162]. Это заболевание занимает значительное место в объеме падежа молодняка, которое может достигать до 70% от общего поголовья, что наносит значительный экономический ущерб хозяйствам. Профилактика в предупреждении заболевания, необходима для сохранения здоровья молодняка овец и защиты людей от зоонозных заболеваний [4, с. 167; 5, с. 114].

Целью работы являлось выявление наиболее эффективной схемы лечения пневмонии у молодняка овец романовской породы в условиях СПК «Андреевский» Скопинского района Рязанской области (таблица 1). Для выявления уровня заболеваемости овец, в весенний период перед выгоном на пастбище, была проведена диспансеризация молодняка в возрасте 3-х месяцев (рисунок 1).



Рисунок 1 – Овцематка с ягнятами

При клиническом обследовании животных применяли следующие методы диагностики: визуальный осмотр, пальпацию (трахеальный рефлекс), аускультацию, термометрию. Визуальными признаками патологического процесса в дыхательных путях молодняка были засохшие истечения из носа, имеющие желтый ржавый цвет, которые образовывали корочки экссудата вокруг ноздрей.

Применяя обоняние исследователя, определяли присутствие постороннего запаха в воздухе в момент выдыхаемого воздуха из ноздрей овец, который констатировал наличие воспалительного процесса у обследуемого животного. Присутствие кашля и чихания у особей, также являлись показателями патологических явлений, т.е. признаками плевропневмонии. Наличие сухого кашля обусловлено скоплением вязкой слизи или пленок, что

характеризует хронические заболевания. В ходе диспансеризации у 10 голов молодняка овец были обнаружены признаки пневмонии. У 7 животных наблюдался положительный трахеальный рефлекс и сухой болезненный кашель, у 3 – влажный кашель. Все больные животные были угнетены и отказывались от еды. При прослушивании легких у двух овец дыхательные шумы отсутствовали, а при простукивании отмечался притупленный звук.

Таблица 1 – Схема лечения

Группа	Применение препаратов
Опытная 1	«Тилозин-50» вводили раз в сутки в/м в дозе 0,2 мл/ кг живой массы в течение 5 дней + «Кетопрофен» – противовоспалительное и жаропонижающее средство 1 раз в сутки в/м в течение 3-дней в дозировке 3 мг/кг (период, между введением антибактериальных препаратов – 3 часа) + ежедневно в/м витамины А и D.
Опытная 2	«Амиксциллин-150» применяли однократно, поскольку препарат пролонгированного действия, в/м в дозе 1 мл на 10 кг массы тела + «Кетопрофен» – противовоспалительное и жаропонижающее средство 1 раз в сутки в/м в течение 3-дней в дозировке 3 мг/кг (период, между введением антибактериальных препаратов – 3 часа) + ежедневно в/м витамины А и D.

Физиологические показатели больных пневмонией овец, до начала лечения и последующие дни, приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Физиологические показатели молодняка овец, (n=10)

Показатели	Группа	Период исследований, сутки		
		До введения препаратов	Через 3-е	Через 5-ть
Число дыхательных движений в минуту	Опытная 1	40,0±5,0	31,0±5,0	28,0±3,0
	Опытная 2	42,0±5,0	34,0±5,0	30,0±5,0
Число ударов пульса в минуту	Опытная 1	95,0 ±3,0	70,0±6,0	65,0±4,0
	Опытная 2	100±12,0	77,0±7,0	60,0±8,0
Температура тела, °C	Опытная 1	40,7±0,6	38,7±0,2	38,6±0,3
	Опытная 2	41,0±0,4	38,9±0,3	38,7±0,7

Анализ физиологического состояния больных животных констатировал учащение дыхания и пульса, а также повышенную температуру тела перед началом лечения. Через три дня после начала применения антибиотиков все эти показатели улучшились, а через пять дней вернулись к нормальным значениям, характерным для трехмесячных ягнят в обеих группах

Кровь для исследования брали у ягнят из яремной вены утром до кормления. Начальное взятие крови проводилось до введения испытуемых препаратов, а последующее – через 3 и 5 суток после начала лечения.

Кровь, являясь внутренней средой организма, позволяет получать информацию о физиологическом состоянии животного в различные периоды постнатального онтогенеза. Анализ гематологических показателей по

содержанию эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и гематокритной величины в обеих группах больных животных показал, что перед введением антибактериальных препаратов они были очень низкими и практически на одном уровне в обеих группах (таблица 3). Через трое суток лечения гематологические показатели изменились в сторону улучшения, а по некоторым показателям достигли нормы. Например, содержание эритроцитов в опытной группе 1, молодняк, которой получал препарат «Тилозин-50» к этому времени достиг нормативных показателей, а в опытной группе 2, где использовался «Амиксциллин-150», был на 13% ниже, и достиг нормативного уровня к 5-м суткам лечения.

Таблица 3 – Гематологические показатели больных пневмонией ягнят по группам, (n = 10)

Показатели	Группа	Период отбора проб, сутки		
		Перед введением препаратов	Через 3-е	Через 5-ть
Эритроциты, $10^{12}/л$	Опытная 1 Опытная 2	$3,71 \pm 0,16$ $3,74 \pm 0,28$	$8,60 \pm 0,14$ $7,59 \pm 0,32^*$	$8,67 \pm 0,22$ $8,64 \pm 0,24^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	Опытная 1 Опытная 2	$6,57 \pm 0,44$ $6,49 \pm 0,38$	$8,1 \pm 2,03^*$ $8,9 \pm 1,18$	$7,14 \pm 0,44$ $7,6 \pm 1,48^*$
Гемоглобин, г/л	Опытная 1 Опытная 2	$73,0 \pm 2,4$ $74,0 \pm 1,6$	$97,0 \pm 0,49^*$ $82,6 \pm 0,52$	$99,0 \pm 0,16$ $98,0 \pm 0,34$
Гематокрит, %	Опытная 1 Опытная 2	$34,40 \pm 0,97$ $34,14 \pm 1,16$	$33,24 \pm 1,15$ $33,09 \pm 1,13^*$	$33,16 \pm 0,14$ $33,04 \pm 0,56^*$

Условными знаками дана достоверность разницы показателей, * - $p \leq 0,05$.

Низким было содержание лейкоцитов в крови овец, что свидетельствует о низкой сопротивляемости организма. Увеличение количества лейкоцитов наблюдалось через 3-е суток после применения препаратов в обеих группах, причем в опытной группе 2 при использовании «Амиксциллин-150» оно было на 9,8% выше по сравнению с опытной группой 1 при применении «Тилозин-50».

Перед лечением у всех животных наблюдалось низкое содержание гемоглобина в крови. Через 3-е суток величина его увеличилась, причем в опытной группе 1 она достигла нормативных значений и была на 17,4% выше по сравнению с опытной группой 2, в которой нормативные показатели были достигнуты через 5-ть суток применения препарата.

Повышение гематокритной величины наблюдается у всех животных в период перед введением антибактериальных препаратов, которое на наш взгляд, было связано с заболеванием легких, с дыхательной недостаточностью. Через 3-е суток применения препаратов эта величина снизилась в опытной группе 1 на 3,5% и в опытной группе 2 на 3,17%.

Таким образом, результаты проведенных исследований позволяет заключить, что применение антибактериальных препаратов является необходимым при лечении заболеваний молодняка овец пневмонией.

Используемые нами препараты позволили выявить зарекомендовавший себя с лучшей стороны, им оказался «Тилозин-50». При использовании его на третьи сутки наблюдалось улучшение физиологических показателей, которые были подтверждены гематологическими результатами. Препарат «Амиксциллина-150» требует более длительного курса лечения, но его эффективность в сочетании с меньшими побочными эффектами делает его привлекательным для использования в долгосрочной перспективе. Следовательно, выбор лечения должен основываться на комплексной оценке всех факторов, включая клинические результаты, экономическую целесообразность и общее состояние здоровья животных.

Библиографический список

1. Куликова, А.Я. Морфологические особенности развития внутренних органов чистопородного и помесного молодняка овец разного происхождения / А.Я. Куликова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2018. – Т. 7, № 2. – С. 37-42.
2. Ульянов, А.Н. Гематологические показатели и естественная резистентность у ягнят северокавказской мясошерстной породы и ее помесей / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова, М.Г. Водолазский // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2003. – № 4. – С. 41-43.
3. Каширина, Л.Г. Влияние витаминсодержащих препаратов на процессы гемопоэза и перекисного окисления липидов у овец романовской породы / Л.Г. Каширина, Д.Ю. Денискин, М.Т. Трфандян // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2022. – Т. 252, № 4. – С. 111-116.
4. Болезни молодняка овец : учебное пособие / П.Д. Устарханов и др. – Махачкала : ДагГАУ имени М.М. Джембулатова, 2017. – 394 с.
5. Каширина, Л.Г. Некоторые морфобиохимические показатели крови валухов под влиянием наноразмерного порошка кобальта / Л.Г. Каширина, Е.Н. Качина // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе : Сборник статей 65-й Международной научно-практической конференции , Кострома, 06 февраля 2014 года. – Кострома: Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2014. – С. 110-113.
6. Крючкова, Н.Н. Мониторинг паразитарных заболеваний коз зааненской породы АО "Московское" Рязанского района Рязанской области / Н.Н. Крючкова // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 164-169.

ВОСПРОИЗВОДСТВО СТАДА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА

Молочное скотоводство – одна из главных животноводческих отраслей сельского хозяйства, продукцией которого является полученное и реализованное молоко. Но для достижения высокого уровня рентабельности в каждом хозяйстве должно быть стабильное воспроизводство стада, некий замкнутый круг, благодаря которому поголовье молочных коров будет стабильным или же увеличиваться. Основной целью этого круга будет получение здорового приплода и введение его в стадо с последующей хорошей молочной и воспроизводительной продуктивностью [1, с. 33-41].

Полученный здоровый, жизнеспособный теленок является будущим молочного хозяйства. Но в современном животноводстве существует множество неблагоприятных факторов влияющие на воспроизводительную функцию коров. Жесткие условия содержания, стрессы, возникновение различных заболеваний из-за которых животное может не дать приплод [4, с. 29] – все это может так или иначе повлиять на экономическое состояние хозяйства. Поэтому решение вопроса стабильного воспроизводства стада остается актуальным из года в год.

Помимо этого, вопрос выращивания теленка до готовой к осеменению телки также является не простым. Благодаря чему теленок, в последующем корова, становится высокопродуктивной? С какого момента закладывается ее дальнейшие продуктивные успехи? Не стоит пренебрегать этим вопросом.

При качественно проработанных и правильно организованных ветеринарных, зоотехнических и других мероприятий воспроизводства стада и выращивание ремонтного молодняка обеспечит эффективность производства, позволит выйти в плюс в экономическом плане и сохранить поголовье.

В связи с вышеизложенным, цель работы – провести анализ воспроизводства стада крупного рогатого скота и выращивания ремонтного молодняка в ООО «Вакинское Агро».

Для этого был проведен анализ содержания и рациона кормления телят молозивного и молочного периода и проведен анализ состояния искусственного осеменения телок и коров.

ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района занимается разведением племенного крупного рогатого скота. В хозяйстве разводят голштинскую породу коров. Хозяйство имеет собственный молочный завод, который производит около 120 тонн молочной продукции в сутки. Завод оснащён современными лабораториями, которые позволяют отслеживать качество продукции на всех этапах производства. Производство и продажа молочной продукции производится под собственным брендом «ЭКОВАКИНО».

Поголовье всего крупного рогатого скота увеличилось и составило в 2023 году 10853 голов, из которых 4641 головы – коровы. Выход телят за анализируемый период составил 83%.

Предприятие ООО «Вакинское Агро» условно можно разделить на две части: роботизированный молочный комплекс и комплекс с доильно-молочным блоком «Карусель». Всего предприятие на данный момент имеет 12 дворов. Содержание животных беспривязное.

Для контроля состояния животных на предприятии ООО «Вакинское Агро» отбирают кровь на биохимический анализ, что позволяет оценить общее состояние стада, выявить недостаток тех или иных питательных и минеральных веществ.

У животных в ООО «Вакинское Агро» биохимические показатели крови в основном соответствуют физиологической норме. Отмечено незначительное снижение количества глюкозы в крови у некоторых животных.

Выбытие животных из стада наблюдаются в следствии: заболеваний конечностей – 167 головы, заболеваний вымени – 150 головы и в результате различных травм (таблица 1).

Таблица 1 – Причины выбытия коров, голов

Причины выбытия	Год		
	2021	2022	2023
Гинекологические заболевания, гол.	72	112	82
Заболевания вымени, гол.	71	124	150
Заболевания конечностей, гол.	170	168	167
Травмы и несчастные случаи, гол.	84	188	113
Инфекционные заболевания	-	-	3
Прочее, гол.	641	862	785

Инфекционных заболеваний в хозяйстве не наблюдается, так как проводится своевременная вакцинация разных групп животных.

За время исследования было выяснено, что на предприятии ООО «Вакинское Агро» отел принимают согласно протоколу. Группы сухостоя обходят каждые 30 минут и при выявлении животного с предвестниками родов (выделение молозива, появление плодного пузыря, отхождения вод, появление подлежащих частей плода), животное перегоняют в бокс для отела.

При появлении патологий (отсутствие схваток, потуг, не раскрытие шейки матки и другие патологии) вызывают врача.

Согласно протоколу, после рождения в ООО «Вакинское Агро» теленку освобождают нос, рот, глаза и уши от слизи (при необходимости используют реаниматор для телят), обрабатывают пуповину раствором йода.

Поскольку остаток пуповины и пупочная ранка у новорожденных являются входными воротами для возбудителей гнойных инфекций, то таким образом мы проводим профилактику не только омфалитов, но и других гнойно-воспалительных заболеваний новорожденных.

В ООО «Вакинское Агро» телят дают облизать матери либо обтирают его сухой соломой. Телят переводят в сушильный бокс, повторно обрабатывают пуповину раствором йода, и в течение 40 минут выпаивают подогретое молоко.

Новотельной корове обрабатывают наружные половые органы раствором йода, дают энергетический раствор. Выпаивают не менее 40 литров жидкости. В первые два часа после отела дают болюсы. Болюсы применяют три вида: Бовино Прим, Бовино Бланк и Бовино Экстра.

С этого момента начинается профилактика новотела согласно нижеприведенного протокола (таблица 2).

Таблица 2 – Протокол профилактики новотёла

Время	Показатели
Первые 2 часа после отела	- Раствор йода 5 % обработка наружных половых органов - Энергетический раствор 40-60 литров - 2 болюса Бовино Бланк - 2 болюса Бовино Прим
1 день	Метрилонг 1 10 мл в/м
2 день	Осмотр вымени (пометка робот/карусель/МТФ)
7-10 день	Метрилонг 2 10 мл в/м
16-19 дни	Диспансеризация (пометка Выписка/Патология - диагноз)
Ректальное исследование новотела не менее 2 раз в неделю	
При гипотонии матки – Метрилонг, 10 мл в/м однократно	
Термометрия по показаниям во время ректального исследования	
Проверка на кетоз и смещение сычуга по показаниям (снижение надоя, потеря аппетита, резкое снижение упитанности, угнетение)	

Применяют вместе болюсы Бовино Прим и Бовино Бланк при нормальном отеле; Бовино Прим и Бовино Экстра в случаях трудных родов, родов старых коров и при двойне. Все болюсы дают по 2 штуки.

Данные о родах записывают в журнал отелов, где указывают дату, время отела, номер уха и ошейника коровы, пол теленка и его номер, фамилию, имя и отчество специалиста, принимавшего отел, степень отела, количество выпитого коровой энергетика; время и количество первой и второй порции молока, которую спойли теленку.

На следующий день после отела корову или первотелку осматривает ветеринар, проводит ректальное обследование и профилактическую работу с новотелом. В первый день обязательно вводят препарат Метрилонг, 10 мл внутримышечно. Пропранолол, входящий в его состав, оказывает блокирующее действие на бетаадренорецепторы миометрия, что способствует проявлению активности эндогенного окситоцина, вследствие чего усиливаются сокращения гладкой мускулатуры матки и молочной железы.

На второй день в хозяйстве производится осмотр вымени. Обращают внимание на расположение сосков, что в дальнейшем определяет, где будет доиться животное. Для доения на работе подходят только правильные, цилиндрической формы соски. Соотношение передних и задних долей должно

быть примерно 55:45%. Разница в длине передних и задних сосков составляет около 1 сантиметра (передние длиннее). Не подойдут соски, расположенные слишком близко, или накрест лежащие. Все животные, которые не подходят под параметры дойки на работе, будут доиться в доильно-молочном блоке «Карусель».

Зачастую в этот же день при отсутствии каких-либо осложнений, патологий после отела животных переводят в секцию для новотельных животных. При обнаружении патологий (задержание последа, гипокальцемию и другие) животные остаются в боксах.

На 7-10 день новотельные животным повторно вводят Метрилонг, 10 мл внутримышечно. Диспансеризацию проводят не реже двух раз в неделю, часто она совпадает со временем введения второй инъекции Метрилонга. На 16-19 дни после отела проводится диспансеризация для выявления патологий, таких как: эндометрит, кетоз, смещение сычуга и другие. Если животное здорово, то его переводят в другую секцию. Начиная с 35 дня после отела, коровам при отсутствии заболеваний и хорошем общем состоянии применяют схему синхронизации Ресинх (Resynch) или Дабл Овсинх (Double Ovsynch), а первотелкам схему Пресинх (Presynch). Препараты, применяемые для синхронизации: Эстрофан, Овалерин, Сурфагон Ультра.

По итогу проведения синхронизации коров и телок в ООО «Вакинское Агро» осеменяют сексированным семенем ректоцервикальным способом. При осеменении учитывают разные заводские линии. Также при осеменении учитываются параметры семени, которые будут улучшать племенные качества животного.

Живая масса телок при первом осеменении в 2023 году составила 408 килограмм при возрасте 13 месяцев. Всего за этот год было осеменено 6684 животных, из которых 4294 коров и 2390 телок. Основные заводские линии – В.Б. Айдиал и Р. Соверинг. Система ведения племенного учёта – Программа «Селэкс».

Первая проверка на стельность проводится примерно в 30 дней, вторая – в 75 дней и третья – 150 дней. За 60 дней до родов животное запускают и переводят в цех сухостоя.

Важную роль в эти периоды играет кормление, так как благодаря ему животное будет восполнять все свои ресурсы. Кроме того, кормление новотельных коров организуют так, чтобы их можно было раздоить без ущерба для здоровья за короткий срок. При организации полноценного кормления животных первостепенное значение уделяется качеству кормов, особенно объемистых – сена, сенажа, силоса, так как низкое качество грубых и сочных кормов может привести к большому перерасходу концентратов.

Предприятие полностью обеспечивает себя кормами. Заготовка кормов ведется под контролем зоотехнической службы комплекса. При кормлении дойных коров используют кормосмеси, что положительно влияет на их поедаемость и переваримость питательных веществ. Скармливание кормосмеси так же позволяет комплексно механизировать и автоматизировать процессы

приготовления и раздачи кормов. В соответствии с планами-рационами подготавливаются и раздаются кормосмеси с помощью миксера.

Телят же в профилактории обогревают под инфракрасной лампой. Профилакторий представляющую собой отдельные боксы, подстилка в них из соломы не менее 30 сантиметров в высоту и инфракрасной лампой над клеткой для подсушивания телят (рисунок 1).

Важное условие получения здоровых телят — это выпойка молозива телятам в течении первого часа. Повторную выпойку молозива производят через 4 часа.



Рисунок 1 – Содержание новорожденных в профилактории

На предприятии практикуется создание и использование банка молозива, который формируется только качественным молозивом. После отела молозиво оценивают по качеству, и только качественное молозиво используется для выпойки телятам и подвергается замораживанию с целью его сохранения. Если возникает потребность в нем, молозиво подвергают мягкому размораживанию с помощью аппарата «Иглус-3» с последующей выпойкой телятам.

Выпаивание телятам молозива, а в дальнейшем молока производится из сосковых поилок. При этом температура молозива и молока должна быть 38 градусов. Важно правильно производить выпойку молозива. При несоблюдении техники выпойки молозива или молока, оно может попасть в сычуг и под влиянием сычужного фермента — химозина свертывается в крупные комки, неспособные быстро перевариться. Они задерживаются в сычуге и подвергаются гнилоственному разложению, что приводит к образованию токсических продуктов и расстройству пищеварения, вплоть до гибели.

В этот же или на следующий день, в зависимости от времени рождения, теленок получает бирку с индивидуальным номером на уши и чип, который водится под кожу животному.

Каждая подобная бирка имеет одноразовую иглу, которой пробивает ухо животного. Такой подход предотвращает распространение различных заболеваний. В этот же день проводят профилактическую схему первого дня, которая включает такие препараты как:

- Сыворотка иммуносерум, 40 мл (для лечения и профилактики вирусных пневмоэнтеритов телят);

- Драксин, 1 мл (относится к группе антибактериальных средств группы макролидов, обладает широким спектром действия в отношении грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов);

- Тетравит, 2 мл (комплекс витаминов А, D3, Е, F);

- Седимин. 5 мл (восполняет дефицит железа, йода и селена в организме);

- Кальфосет, 10 мл (препарат содержит кальций, фосфор, магний)

Так же сбивают шерсть на месте будущих рогов для дальнейшей обработки, проводят купирование хвоста и берут кровь для анализа.

После проделанных процедур телят отправляют в телятник, где они содержатся на улице в индивидуальных домиках. Здесь они будут находиться до полутора месяцев.

Основу их кормления будет составлять молоко, также будет вводиться с третьего дня комбикорм и вода. Облегчить работу и поддержать нужную температуру молока и молозива позволяет молочное такси. Выпойка телят производится два раза в сутки.

Спустя полтора месяца телят взвешивают и содержат группами по 12 голов.

Начиная с 5-6 месячного возраста обеспечивается содержание телят на улице в группах по 100 голов. Территория представляет собой площадку с навесом и глубокой подстилкой. Для кормления оборудован кормовой стол.

Обязательным условием выращивания будущей продуктивной коровы является привес не менее 980 грамм в сутки до 6 месяцев. В это время закладывается костяк, мускулатура и ткани для репродукции и молока.

Таким образом, в возрасте одного года телочки имеют параметры: высота в крестце не менее 135 сантиментов и массой 400-420 килограмм, что нашло отражение при воспроизводстве стада. Показатели воспроизводства стада представлены в таблице 3.

Из данных таблицы следует, что увеличилось количество полученных живых телят. Стабильны показатели выхода телят на 100 коров, индекс осеменения коров и тёлочек, при минимальном проценте абортов и мертворождённых телят, что говорит о стабильном и качественном выполнении всех требований воспроизводства стада и выращивания молодняка. Выход телят на 100 коров в хозяйстве составил 83%, оплодотворяемость от первого осеменения 63%, от второго – 39,1%.

Хозяйственный срок использования коров составил 2,7 лет. Такие показатели достигаются за счёт планомерного и интенсивного выращивания молодняка.

Таблица 3 – Показатели воспроизводство стада

Показатели	Год		
	2021	2022	2023
1	2	3	4
Оплодотворяемость от 1 осеменения, %	60	61	63
Оплодотворяемость от 2 осеменения, %	37	37	39,1
Получено всего живых телят, голов	3860	4983	5222
Выход телят на 100 коров, голов	84	83	83
Получено двойн, %	1	1	1,1
Количество аборт, %	2	1,8	1,9
Количество мёртвоорождённых, %	1,5	1,4	1,4
Индекс осеменения коров, %	2,1	2,2	2,2
Индекс осеменения тёлочек, %	1,7	1,7	1,8
Масса телят при рождении, кг	38	37	38
Хозяйственный срок использования коров, лет	3	2,8	2,7

В результате исследований анализа кормления и содержания телят в раннем постнатальном онтогенезе выявлено, что все мероприятия направлены на выращивание здорового и полноценного молодняка и закладке будущей высокой продуктивности.

На основании вышеизложенного следует, что для воспроизводства стада и выращивания ремонтного молодняка с последующим введением его в стадо необходимо строго выполнять требования по кормлению и содержанию. важно проводить профилактические мероприятия, соблюдать критерии при первом и последующих осеменениях и многое другое. При их чётком выполнении у предприятия будут стабильное получение здорового молодняка, а следовательно – стабильное воспроизводство стада.

Библиографический список

1. Применение кальциевых болтушек в животноводстве / И.Ю. Быстрова и др. // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – Т. 13. – № 4. – С. 33-41.
2. Володин, В.А. Воспроизводительные качества коров разных типов ВНД / В.А. Володин, Е. В. Киселева // Зоотехния. –2004. – № 1. – С. 29.
3. Емельянова, А.С. Повышение адаптационных возможностей коров первотелок к острому стрессу с использованием метаболита "Янтарная кислота" / А.С. Емельянова, Е.И. Лупова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2012. – № 4(16). – С. 25-26.
4. Соколов, В.В. Лабораторная диагностика вирусных респираторных болезней телят / В.В. Соколов, Н.И. Комарова, Ю.В. Ломова // Научно-практические достижения молодых учёных как основа развития АПК :

Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2019 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 277-281.

5. Оценка гематологических и биохимических показателей крови телят в зависимости от их происхождения / О.А. Карелина, О.А. Федосова, В.В. Кулаков [и др.] // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1(72). – С. 90-94.

6. Ваулина, О.А. Обоснование расчета резервов себестоимости продукции в молочном скотоводстве / О.А. Ваулина, М.Ю. Пикушина, Г.Н. Бакулина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: Материалы 12-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2022. - С. 70-76.

7. Воспроизводительные качества высокопродуктивных коров в условиях роботизированной фермы / И.Ю. Быстрова [и др.] // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 25 мая 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 28-33.

8. Самсонова, О.Е. Динамика продуктивных показателей коров симментальской породы в племязаводе / О.Е. Самсонова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина, Ульяновск, 14–15 апреля 2022 года. Том 2022. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2022. – С. 378-382.

УДК 619:616

*Колчанова А.В.,
Вологжанина Е.А., канд. вет. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВИРУС ЛЕЙКЕМИИ КОШЕК

Среди кошачьих паразитирует большое количество разнообразных вирусов. Лейкемия поражает кошек по всему миру и характеризуется длительным вялым течением с неспецифическими клиническими признаками, нередко с летальным исходом. Это инфекционное заболевание вирусной этиологии, регистрируемое у 2-3% кошек. В основном это животные, находящиеся на свободном выгуле, бездомные, кошки из приюта. Вирус поражает иммунную систему животного, результатом является снижение защитных механизмов хозяина. Болезнь обнаруживают не сразу, клинические

признаки разнообразны и не всегда проявляются ярко. Это объясняет длительное течение и переход инфекции в хроническую форму.

Первые упоминания о данной болезни относят к 1964 году, когда У. Джарет обнаружил на мембранах лимфобластов вирионы ретровируса (Feline Leukemia Virus - FeLV) у кошки с признаками злокачественного заболевания лимфатической системы, характеризующегося соединением нескольких лимфатических узлов мелкими сосудами, метастазированием лимфоидных тканей (лимфома). Данный вирус имеет некое родство с подобными вирусами у коров, птиц, мышей. К представителям семейства кошачьих проявляет повышенную чувствительность и специфичность [1, с. 7]. При паразитировании в организме вируса отмечают возникновение злокачественных новообразований, развитие анемии, иммунодепрессии (угнетение работы иммунной системы), нарушения в картине крови. При отсутствии адекватного иммунного ответа со стороны организма возможно распространение инфекции на весь организм вплоть до костного мозга.

Однако при ранней диагностике инфекции и правильно подобранном лечении прогноз благоприятен.

Feline Leukemia Virus – FeLV – это вирус лейкемии (лейкоза) у кошек. Данный вирус относится к представителям семейства Retroviridae (ретровирусы). Для них характерно наличие РНК (генетический материал), которая при проникновении в клетку-хозяина обязательно встраивается в ее хромосому и после процесса обратной транскрипции (за счет особого вирусного фермента обратной транскриптазы или ревертазы) интегрирует с клеточной ДНК. Такой встроенный вирус именуется «провирусом» и может «дремать» в зараженном организме довольно длительное время, не вызывая никаких изменений в состоянии животного, а после его активации развивается клинически выраженная болезнь.

Выделяют 4 основных варианта вирусного лейкоза кошек: А (вызывает подавление работы иммунной системы, регистрируют часто); В (аномальное разрастание тканей, развитие опухолей); С (развитие анемии); Т (нарушение формирования иммунного ответа, регистрируется редко).

Имеются сведения о наличии так называемой эндогенной формы возбудителя (находятся в геноме у кошек и передаются вертикально от матери потомству). При классическом инфицировании происходит проникновение вируса (экзогенная форма) в организм здоровой кошки горизонтально (алиментарный, аэрогенный, контактный путь заражения) через биологические жидкости [2, с. 625]. Эндогенная форма вируса содержит неполный геном и самостоятельно не может вызывать болезнь. Однако соединяясь с экзогенной формой вируса, стимулируют его патогенность.

Отмечают различные пути проникновения вируса лейкемии у кошек. Вертикальная передача подразумевает внутриутробный переход вируса от матери плодам через плацентарный барьер. Вирус может проникать в организм новорожденных котят с молоком больной матери. Контактный путь подразумевает непосредственное взаимодействие животных друг с другом.

Также заражение вирусом возможно половым путем. Алиментарное инфицирование происходит через совместное использование мисок больных и здоровых кошек. Фекалии зараженных кошек содержат вирусные частицы и также представляют опасность для здоровых кошек [3, с. 101]. При взаимном вылизывании вирус передается через слюну инфицированного животного. При переливании крови больного животного передается и вирус (гемотрансфузия). Нарушение целостности кожи при нанесении травм, царапин способствуют свободному проникновению вируса лейкемии в организм кошки.

После проникновения в организм кошки вирус распространяется по лимфоидной ткани, локализуется в лимфатических узлах. Циркулируя по кровотоку, подвергается атаке со стороны иммунной системы [4, с. 76]. На этом этапе может произойти блокировка вируса и вывод его из организма кошки. Однако при недостаточном иммунном ответе вирус продвигается далее. Развивается болезнь.

Лейкемия не всегда проявляется видимыми клиническими признаками. Если болезнь сопровождается симптоматикой, то обращают внимание на прогрессирующее исхудание, анорексию, повышение температуры тела, сонливость, появление злокачественных новообразований, поражение внутренних органов (увеличение селезенки, почек), кожи, глаз. Снижение иммунного статуса способствует развитию респираторных заболеваний; инвазированию железничными клещами (демодексами) и клиническому проявлению демодекоза (кожное заболевание, вызванное паразитированием в волосяных фолликулах и сальных железах у животных тромбидиформных клещей рода *Demodex*). Нарастают признаки иммунодепрессии: лимфатические узлы уменьшаются, снижается гематокрит.

При инфицировании кошек вирусом лейкемии часто регистрируют наложение на вирусную инфекцию других патологий (вторичные поражения). На рисунке 1 представлены сопутствующие заболевания у кошек при развитии лейкемии.

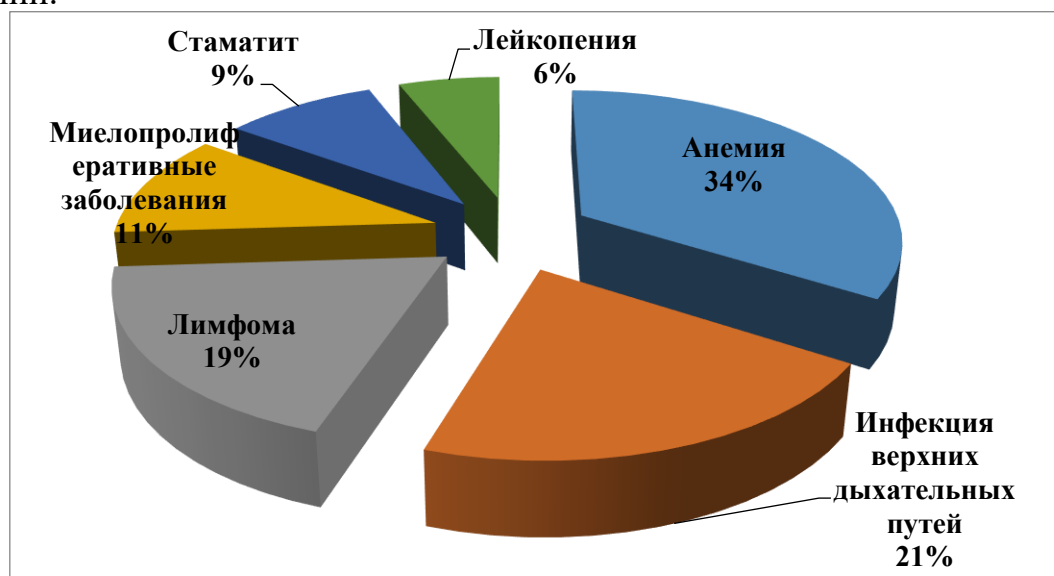


Рисунок 1 – Вторичные заболевания при вирусе лейкемии у кошек

При постановке диагноза на вирусную лейкемию у кошек важно провести специальные методы исследования на обнаружение возбудителя или антител к нему. Сбор анамнестических данных позволяет лишь предположить лейкемию (подобные клинические признаки могут проявляться и при других заболеваниях).

Полимеразная цепная реакция позволяет обнаружить вирус FeLV в периферической крови или слюне подозреваемого в инфицировании животного.

Иммуноферментный анализ помогает обнаружить возбудителя в патологическом материале.

Важно помнить о возможности получения ложноположительных и ложноотрицательных результатов на лейкемию. Поэтому важно проводить повторные исследования (ПЦР, ИФА) при явно выраженных клинических признаках болезни. Результаты можно считать отрицательными при получении отрицательных проб дважды с интервалом 3 месяца.

Антитела к вирусу лейкемии кошек можно подтвердить в иммунохроматографическом анализе, при обязательной постановке полимеразной цепной реакции.

Изучение картины крови (клинический анализ) выявляет анемию, лейкоцитарный сдвиг вправо, повышение СОЭ. Биохимический анализ крови позволяет контролировать работу организма.

Для визуального обнаружения злокачественных новообразований во внутренних органах (легкие, почки, кишечник и т.д.) нужно воспользоваться специальными методами диагностики – ультразвуковое исследование (УЗИ), рентгенография. Возможно скопление жидкости в грудной и брюшной полостях (асцит, гидроторакс).

Эндоскопическое исследование верхних отделов пищеварительного тракта (гастроскопия, эзофагогастродуоденоскопия, ЭГДС) помогает выявить патологические процессы, в том числе новообразования в пищеводе, желудке, двенадцатиперстной кишке. Колоноскопия также позволяет получить информацию о состоянии кишечника пациента. Возможно взятие биопсии с пораженного участка.

Важно помнить, что назначаемые препараты не всегда приводят к полному излечению животного от болезни и часто направлены на поддержание жизнедеятельности пациента в стабильном благоприятном состоянии.

В борьбе с вирусной инфекцией применяют ралтегравир. Это противовирусный препарат, препятствующий интеграции (встраиванию) вирусной РНК (геном вируса) в ДНК клетки хозяина, за счет блокировки работы вирусных ферментов на ранних этапах репродукции вируса. Таким образом, вирус не может завершить репродукцию и дать вирусное потомство. А значит, инфекция не будет распространяться по организму хозяина.

Препараты интерферона назначаются с лечебной целью при различных вирусных инфекциях, включая вирус лейкемии. Интерфероны проявляют противовирусное и иммуностимулирующее действие. При проникновении в

клетку вирусных частиц запускается система интерферонов (ряд белков), которые хоть и не на прямую, но неблагоприятно воздействуют на вирусы. Интерфероны активизируют гены, отвечающие за снижение синтеза белка в зараженной вирусом клетке. Это приводит к подавлению репродукции вируса и гибели, зараженной им клетки.

Иммуностимулирующее действие интерферона проявляется в увеличении синтеза молекул главного комплекса гистосовместимости I и II классов. В результате при развитии иммунного ответа на внедрение вирусной инфекции происходит более качественная презентация вирусных антигенов (белков) клеткам иммунной системы (цитотоксические Т-киллеры). Дополнительно стимулируется выработка цитокинов (гормоноподобные вещества белковой природы, пептиды), участвующих в регуляции и координации действий других клеток иммунной системы.

При сочетанном воздействии на организм вирусной и бактериальной инфекции (в результате снижения иммунного статуса под воздействием вируса) назначают антибактериальные препараты.

Дополнительно назначают витамины, общеукрепляющие препараты.

В зависимости от тяжести клинического проявления болезни (лимфосаркома) возможно применение специальных лекарственных препаратов, подавляющих рост и развитие опухолевых клеток (химиотерапия). В большинстве случаев животные благополучно переносят назначение данных препаратов (обращают внимание на количество лейкоцитов, при их уменьшении возможно наложение бактериальной инфекции). В первую неделю такого лечения в некоторых случаях отмечают угнетение, ухудшение состояния, возможно повышение температуры. Эффективность проведения лечебных мероприятий при вирусной лейкемии важно контролировать периодическими клиническими исследованиями крови (общий и биохимический анализ крови) и специальными методами диагностики (УЗИ и т.д.).

Для предотвращения развития вирусных заболеваний среди кошек важно проводить лабораторные исследования на выявление возбудителя, что позволит выявлять новые случаи заражения животных. Ежегодная иммунизация (вакцинация проводится дважды с интервалом в 4 недели) кошек снижает количество циркулирующих среди кошек вирусов, а значит, позволяет сохранить здоровье домашнего питомца. Особое внимание нужно уделять кошкам, находящимся в приютах или питомниках. При выявлении положительно реагирующих на вирус лейкемии кошек их изолируют с целью недопущения распространения вируса и инфицирования других кошачьих. Рекомендуются ограничить контакт котят в возрасте до месяцев по причине еще неокрепшего иммунитета (очень чувствительны ко многим вирусным инфекциям). Помещение, где содержались зараженные вирусом животные, подвергают дезинфекции. Вирус чувствителен к дезинфицирующим веществам (можно сделать влажную уборку с добавлением хлорной извести).

Библиографический список

1. Бажибина, Е.Б. Мониторинг результатов лабораторных исследований кошек - носителей хронических вирусных инфекций / Е.Б. Бажибина, В.А. Бажибина // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2016. – № 3. – С. 6-8.
2. Москвина, Т.В. FeLV-инфекция: проблемы и перспективы вакцинопрофилактики и интерферонотерапии лейкоза кошек / Т.В. Москвина, М.Ю. Щелканов, А.В. Цыбульский // Инфекция и иммунитет. – 2021. – Т. 11, № 4. – С. 624-634.
3. Елкина, Е.С. Вирусная лейкемия кошек. Обзор / Е.С. Елкина, К.Ф. Фатахов // Неделя студенческой науки. – Москва: ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина», 2023. – С. 100-102.
4. Иванова, Е.В. Особенности противовирусного иммунитета / Е.В. Иванова, Е.А. Вологжанина // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2023. – С. 74-79.
5. Кондакова, И.А. Стафилококковая инфекция собак / И.А. Кондакова // Современные вопросы ветеринарной медицины и биологии : Сборник научных трудов по материалам Первой международной конференции. 70 лет Башкирскому государственному аграрному университету, Уфа, 21–22 ноября 2000 года / Башкирский государственный орден Трудового Красного Знамени аграрный университет. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2000. – С. 169-170.

УДК 619:616.98

*Кондакова И.А., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЗООНОЗНЫЕ БОЛЕЗНИ В ДЕКАБРЕ 2024 ГОДА

Зоонозы – это заразные болезни, общие для человека и животных.

В декабре 2024 года в мире, по данным Россельхознадзора, были зарегистрированы следующие зоонозные болезни: грипп птиц, бешенство, сибирская язва, японский энцефалит, лептоспироз, гемморагическая лихорадка, туляремия, малярия, оспа обезьян, листериоз, стрептококкоз, бруцеллез, лихорадка Зика, трихинеллез, эшерихиоз, сонная болезнь (рисунок 1).

Грипп птиц. Всего за месяц по данным СМИ и ВОЗЖ в различных странах мира было установлено 707 вспышек высокопатогенного гриппа среди домашних и диких птиц. Кроме того, у людей (работников ферм, детей) был обнаружен птичий грипп, вызванный штаммами H5, H5N1 в США (Делавэр, в Калифорнии, в регионе Тихоокеанского Северо-Запада, Аризона). Заболевшие люди были госпитализированы.

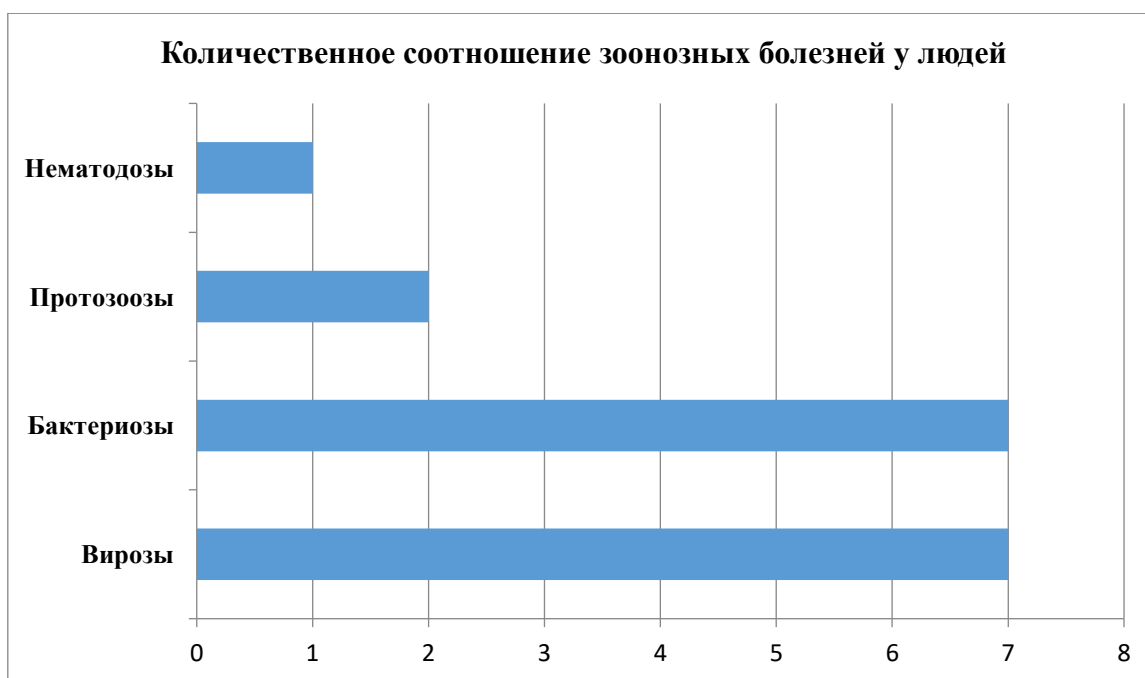


Рисунок 1 – Зарегистрированные в мире зоонозные болезни у людей в декабре 2024 года

В Китае сообщается еще о двух случаях птичьего гриппа H9N2 у людей.

Во Вьетнаме зарегистрирован случай заражения человека птичьим гриппом H5.

Человек может заразиться при контакте с больной птицей, через факторы передачи (воздух, предметы ухода, мясные продукты, яйца и т. д.). Способствует возникновению болезни снижение резистентности.

Птичий грипп у человека протекает с характерными симптомами респираторных болезней (повышение температуры, слабость, головная боль, боль в горле, кашель, заложенность носа, боль в мышцах). Возможны летальные исходы [1, с. 46; 2, с.75; 3, с. 277].

Бешенство – одно из самых опасных зоонозных заболеваний. Заболевание неизлечимое, поражающее центральную нервную систему.

Среди животных было зарегистрировано 19 вспышек в 8 странах Азии и Европы. Также пострадали люди в Индии, Вьетнаме, Китае (Хунань), США (Калифорния). Заражение людей чаще всего происходит через укусы больных животных. Так в Индии умер от бешенства 27-летний мужчина. Во Вьетнаме более 80 человек умерли от бешенства.

Сибирская язва. Данные по заболеваемости животных поступили из Европы, где было зафиксировано 3 вспышки.

В Зимбабве наблюдалось распространение сибирской язвы среди людей, в Уганде в округе Казо было зафиксировано два случая смерти от сибирской язвы. В Казахстане с характерными признаками госпитализированы 16 человек (сибирская язва установлена на скотном рынке Атырау у сельскохозяйственных животных, также бациллы выявили в мясном павильоне).

Человек заражается при контакте с больными животными, через продукты животного происхождения, кровососущих членистоногих, аэрогенным путем. При сибирской язве у человека наблюдается образование карбункулов (рисунок 2), поражение органов дыхания, пищеварения, септицемия и часто летальный исход. В качестве специфической профилактики у животных и человека используются вакцины, а для терапии гипериммунная сыворотка и гаммаглобулин [4, с. 174; 5, с. 214; 6, с. 215].



Рисунок 2 – Кожная форма сибирской язвы (карбункул)

Вспышка японского энцефалита была зафиксирована у людей в Малайзии (Саравак). Заболевание это относится к природно-очаговым с трансмиссивной передачей возбудителя, поэтому выражена сезонность. Возбудитель нейротропный вирус, переносчики – комары родов *Culex*, *Aedes*. Восприимчивы человек и животные: лошади, крупный рогатый скот, овцы, обезьяны, мыши и др. У человека вирус поражает головной мозг и мозговые оболочки. Из клинических признаков у человека наблюдается головная боль, интоксикация, менингит, судороги, эпилептические припадки, изменение сознания, коматозное состояние. Для специфической профилактики человека разработана вакцина.

Лептоспироз был зарегистрирован в Шри-Ланка. Это – природно-очаговое заболевание, встречается повсеместно. Восприимчивы человек и различные виды животных. Человек может заразиться при контакте с больными животными или микробоносителями, через продукты животного происхождения, воду, особенно в застойных водоемах. Возбудителем болезни является извитая бактерия *Leptospira interrogans*. Резервуарами являются мышевидные грызуны и сельскохозяйственные животные. У человека лептоспиры поражают капилляры, мышцы, почки, печень, центральную нервную систему. Для людей с профилактической целью применяется вакцинация [7, с. 192; 8, с. 202].

Геморрагическая лихорадка выявлена у людей в Республике Беларусь. Источником возбудителя инфекции и резервуаром являются различные виды

животных, чаще мышевидные грызуны, кровососущие членистоногие, факторами передачи могут быть инфицированные продукты. Болезнь вирусной этиологии, протекает в острой форме. У людей развиваются кровотечения, геморрагическая сыпь, нарушения в различных органах, интоксикация. Вакцины разрабатываются.

Туляремия. Участились случаи заражения туляремией людей в Германии. Заболевание природно-очаговое, возбудителем инфекции является мелкая коккобактерия *Francisella tularensis*. Восприимчивы человек и многие виды животных. Переносчиками являются мышеводные грызуны и кровососущие членистоногие. Человек может заражаться различными путями. Различают легочную, абдоминальную, бубонную (увеличиваются и нагнаиваются лимфатические узлы), язвенно-бубонную и генерализованную формы. Заболевание протекает тяжело. Для специфической профилактики применяется живая туляремийная вакцина.

Малярия установлена в Демократической Республике Конго. Это паразитарная болезнь, возбудителем которой являются протоцисты рода *Plasmodium*, переносчиками являются комары рода *Anopheles*. Из клинических признаков у человека наблюдаются лихорадка, увеличение печени, селезенки. Специфическая профилактика – вакцины считаются низкоэффективными. Тестируются новые высокоэффективные вакцины.

Оспа обезьян. В Болгарии зарегистрирован второй случай оспы обезьян у людей. Заболевание вызывает вирус рода *Orthopoxviridae*. Болезнь характеризуется лихорадкой, оспенной экзантемой, лимфаденитом. В большинстве случаев выздоровление, при тяжелом течении наблюдается летальный исход.

Листериоз. В США новые случаи листериоза среди людей и еще одна смерть. Природно-очаговое заболевание, характеризуется септициемией, поражением центральной нервной системы, абортами. Возбудителем инфекции является бактерия *Listeria monocytogenes*. Болеют многие виды животных, птицы. Резервуаром в природе являются мышевидные грызуны. Человек может заразиться при контакте с больными животными и микробоносителями, аэрогенным, алиментарным, трансмиссивным путями.

Стрептококкоз. Во Вьетнаме (Ханой) диагностирован *Streptococcus suis* у людей. Ранее считалось, что данный возбудитель может вызывать заболевание только у свиней, но в последние несколько лет его стали диагностировать и у человека. Болезнь наблюдается в виде спорадий и групповых вспышек. У заболевших людей наблюдаются септицемия, тяжелая пневмония, менингит. Диагностика имеет сложности, необходима ПЦР.

Бруцеллез зарегистрирован в Казахстане. 7 детей заболели бруцеллезом в Костанайской области. Заражение человека чаще всего происходит через продукты животного происхождения. Из симптомов можно отметить лихорадку ундулирующую, аллергические проявления на коже (покраснение, высыпания, поражение опорно-двигательной системы (рисунок 3), внутренних органов, центральной нервной системы.

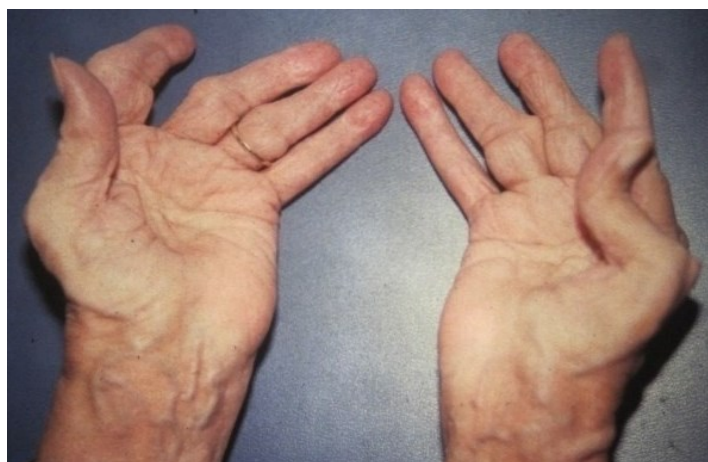


Рисунок 3 – Поражение суставов при бруцеллезе

Трихинеллез диагностирован у людей в Италии (Апулия). Вызывают заболевание нематоды рода *Trichinella*, личинки которых локализуются в мышцах. Болезнь проявляется отеками, мышечными болями, лихорадкой, в крови наблюдается эозинофилия, кожный зуд, истощение, может протекать и бессимптомно. Наблюдается в острой и хронической формах.

Лихорадка Зика был обнаружен в Бангладеш (Дакка). Заболевание вызывает вирус *Zika* (ZIKV), относится к роду *Flavivirus*. Заболевание было зарегистрировано у макаков резус. Переносчиками болезни являются комары рода *Aedes*. Заболевание в большинстве случаев протекает бессимптомно. Из клинических признаков у человека можно отметить сыпь, головную и суставную боль, лихорадку, угнетение, конъюнктивит. Болезнь опасна для беременных, так как у новорожденных наблюдаются неврологические расстройства. Продолжительность болезни 2-7 дней. К опасным относят страны Америки и Юго-Восточной Азии, Африки, Тихоокеанского регионов. Были зарегистрированы и отдельные завозные случаи из неблагополучных регионов в Швеции, Дании, Швейцарии, России.

Эшерихиоз зарегистрирован в Италии (Венето). Причиной является *E. Coli* ЕНЕС – энтерогеморрагическая кишечная палочка (O157:H7), продуцирующая шига-токсин. У людей вызывает тяжелое заболевание с такими клиническими признаками, как тошнота, рвота, боли в области живота, кровавая диарея. Заражение происходит при употреблении пищевых продуктов, не прошедших тепловую обработку (молоко, овощи, фарш и др.), загрязненные фекалиями, а также через грязные руки. При лечении антибиотиками наблюдается высвобождение шига-токсина, что может ухудшить состояние, но, например такой антибиотик, как азитромицин, позволяет избежать выделения токсина из микробной клетки. По этой причине необходимо тщательно подбирать антибиотики для терапии.

Сонная болезнь или африканский трипаносомоз зарегистрирован в Нигерии (Кросс-Ривер). Вызывают простейшие – трипаносомы (*Trypanosoma brucei gambiense*, *Trypanosoma brucei rhodesiense*). Болеют животные и

заболевает человек. Это трансмиссивное заболевание, передается мухами це-це. Исследователи пишут, что муха це-це нападает на любых теплокровных животных и человека. Паразиты преодолевают гематоэнцефалический барьер и у зараженного человека поражается головной мозг. Из признаков отмечают изменение поведения, спутанное сознание, нарушение координации, цикла сна. Для лечения забелевших людей используют специальные препараты.

Таким образом, только за декабрь 2024 года в мире было зарегистрировано 16 болезней, свойственных, как для животных, так и для человека. Люди во многих случаях заражаются через продукты питания, могут аэрогенным путем, через поврежденную кожу и часто заражение происходит трансмиссивным путем – через кровососущих членистоногих. Зоонозные болезни протекают у людей тяжело. Поэтому необходимо знать эпизоотическую ситуацию и при появлении симптомов сразу обращаться за медицинской помощью.

Библиографический список

1. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе / Е. Моисеева, О.С. Кукалева, И.А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 46-48.

2. Красавина, Н. Ветеринарно-санитарные показатели качества свинины в динамике при хранении / Н. Красавина, И.А. Кондакова // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : Материалы студенческой научно-практической конференции, Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2015. – С. 75-78.

3. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов крупного рогатого скота в условиях ООО "Натуральные мясопродукты" / В.В. Сидорова, Е.А. Вологжанина, Ю.В. Ломова, В.В. Самойлова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиков МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 277-282.

4. Малинина, В.Д. Особенности диагностики паразитов в пищевых продуктах / В.Д. Малинина, Н.Н. Крючкова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 174-175.

5. Хлопова, М.А. Анаплазмоз крупного рогатого скота. распространение в регионах РФ. диагностика и лечение / М.А. Хлопова, Н.Н. Крючкова // Научно-инновационные направления развития животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 214-219.

6. Зоткина, А.И. Цистицеркоз бовисный в Центральном регионе России: распространение, профилактика / А.И. Зоткина, О.Д. Куркина, М.А. Хлопова // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 215-220.

7. Томина, В.Р. Анализ заболеваемости сибирской язвой в мире за 2023 год / В.Р. Томина, А.П. Крюкова // Научно-инновационные направления развития животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 192-196.

8. Томина, В.Р. Организация профилактических мероприятий по трихофитии крупного рогатого скота в ООО "Рассвет" Захаровского района Рязанской области / В.Р. Томина, А.П. Крюкова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 202-208.

9. Загороднев, Ю.П. Анализ болезни фон Виллебранда у собак / Ю.П. Загороднев, И.С. Щукин // Наука и Образование. – 2024. – Т. 7, № 2.

УДК 619:616.98

*Кондакова И.А., канд. вет. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭПИЗООТИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В МИРЕ ЗА ДЕКАБРЬ 2024 ГОДА

Заразные болезни животных встречаются в различных странах мира и наносят огромный экономический ущерб [1, с. 95; 2, с. 480; 3, с. 111].

При анализе официальной информации ВОЗЖ и информации по сообщениям СМИ установлено, что за только в декабре 2024 года в различных странах мира были зарегистрированы вспышки инфекционных и инвазионных болезней животных.

Всего было за месяц зарегистрировано 29 заразных болезней животных, причем на долю инфекционных болезней пришлось 86%, а на долю инвазионных 14%.

Наибольший процент из заразных болезней животных приходится на вирусные – 66%, затем бактериальные – 10%, протозоозы – 7%, микоплазмозы – 3,4%, риккетсиозы – 3,4%, прионные – 3,4%, миазы – 3,4%, нематодозы – 3,4% (рисунок 1).

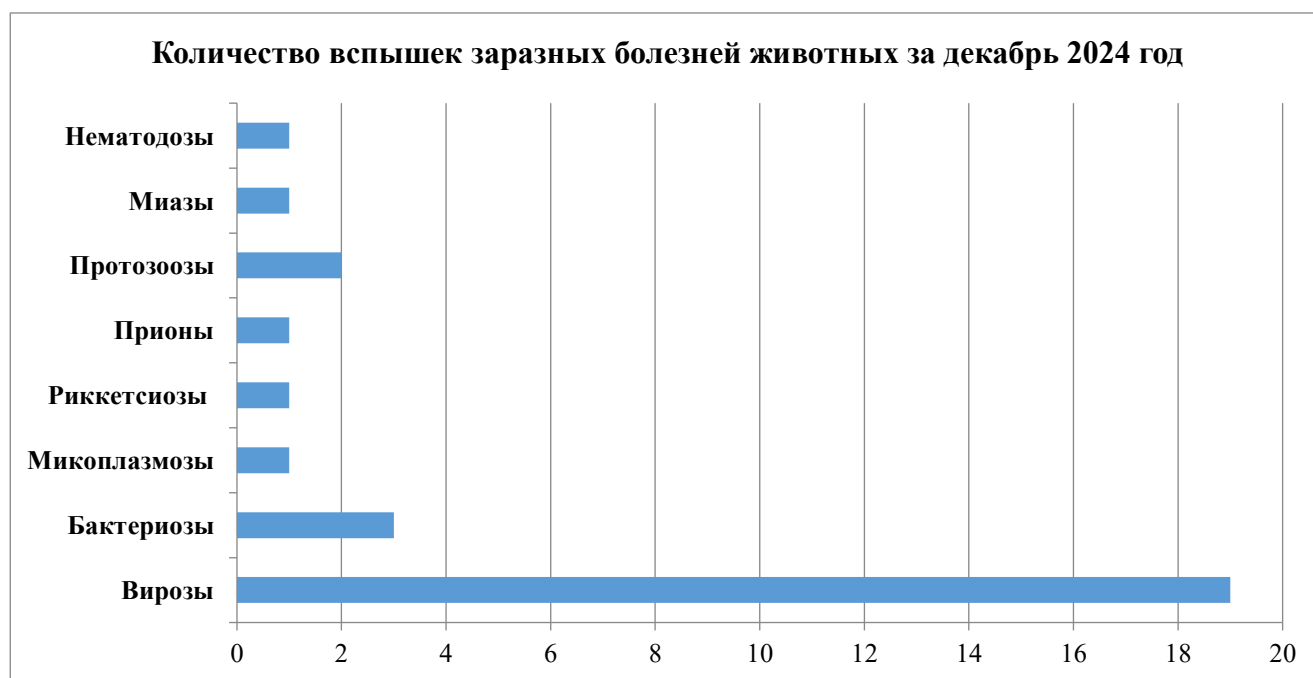


Рисунок 1 – Количественное соотношение вспышек заразных болезней животных

Среди вирусных болезней в декабре были зарегистрированы 19: ящур, бешенство, болезнь Ауески, заразный узелковый дерматит, инфекционная катаральная лихорадка овец, чума мелких жвачных, оспа овец и коз, инфекционная анемия лошадей, грипп лошадей, африканская чума свиней, респираторно-репродуктивный синдром свиней, высокопатогенный грипп птиц, болезнь Ньюкасла, геморрагическая болезнь кроликов, чума плотоядных, COVID-19, лихорадка Западного Нила, оспа обезьян, эпидемическая диарея свиней.

Ящур – опаснейшее для парнокопытных животных заболевание было выявлено в Палестине.

Бешенство среди животных было зарегистрировано в Европе и Азии. В Восточном Тиморе (10), Палестине (1), Израиле (1), Ливии (2) Великобритании (1), Молдове, Украине, Армении (3). Наибольшее количество вспышек этой опасной болезни наблюдали в Восточном Тиморе.

Болезнь Ауески – одна вспышка во Франции.

Заразный узелковый дерматит или нодулярный дерматит установлен в Японии (4), Тунисе (Сиди-Бузид, Эль-Кеф, Кайруан, Калаа-Кебира, Набуль), Алжир (Гельма), Ю.Корее. Эта болезнь наносит существенный экономический ущерб сельскому хозяйству.

Инфекционная катаральная лихорадка овец (блютанг) была отмечена в европейских странах: Польше (2), Великобритании (22), Греции (24), Дании (42), Кипре (4), Лихтенштейне (2), Норвегии (6), Португалии (1), Франции (6), Хорватии (3), Чешской республике (17). Из одиннадцати неблагополучных государств по количеству вспышек блютанга первые три места занимают Дания (32 %), Греция (19 %), Великобритания (17 %).

Чума мелких жвачных была установлена в Болгарии и Монголии. Болезнь вызвана вирусом, она высококонтагиозная, характеризуется язвенным поражением слизистых оболочек, конъюнктивитом, поражением органов пищеварения, дыхания [4, с. 325; 5, с. 254].

Оспа овец и коз в Греции 8 вспышек, в Болгарии 1 вспышка. Заболевание опасное для мелкого рогатого скота, быстро распространяется, наносит значительный экономический ущерб, характеризуется лихорадкой, папулезной сыпью (рисунок 2).



Рисунок 2 – Папулезная оспенная сыпь

Инфекционная анемия лошадей (ИНАН) зарегистрирована в США (Техас), Венгрии, Бельгии.

Грипп лошадей возник в Канаде (Квебек, Онтарио, Мериленд), США (Вирджиния), Судане.

Африканская чума свиней (АЧС) в Шри-Ланка (3), Боснии и Герцоговине (1), Венгрии (63), Германии (163), Греции (3), Италии (8), Молдове (2), Непале (1), Польше (332), Румынии (63), Сербии (13), Украине (5), ЮАР (2). Всего в декабре зарегистрировано 659 вспышек. Наиболее широко болезнь распространилась в Европе, так ведущие места по вспышкам АЧС занимают Польша (50%), Германия (25%), Венгрия (9,5%).

АЧС – болезнь высококонтагиозная, характеризуется лихорадкой, обширными гемморагиями, поражением различных органов и тканей. Высокая летальность среди свиней. Больных животных убивают [6, с. 214; 7, с. 154; 8, с. 16].

Одна вспышка респираторно-репродуктивного синдрома свиней (РРСС) была зарегистрирована в Израиле. Вирус поражает респираторный тракт и репродуктивные органы свиней.

Высокопатогенный грипп птиц держит ситуацию в напряжении. Вспышки болезни среди птиц были зарегистрированы в различных частях света: Великобритании (20), Венгрии (19), Германии (26), Австрии (56), Дании (3), Швейцарии (1), Ирландии (1), Исландии (2), Италии (26), Нидерландах (46), Норвегии (3), Польше (20), Португалии (1), Румынии (1), Словакии (1), Словении (18), Франции (7), Хорватии (2), Чешской республике, Украине, Турции (1), Израиле (1), Индии (36), в Новой Зеландии (1), Тайвани (6), Японии (1), Фолклендских островах (1), Филиппинах (Северный Камаринес), Южной Корее. США (337), Канаде (57), Колумбии (7), Мексике (2). Всего за месяц зарегистрировано 707 вспышек высокопатогенного гриппа птиц. Ведущие места по количеству вспышек занимают США (48%), Канада (8%), Австрия (8%). Болезнь характеризуется поражением различных органов и систем птицы. Больные птицы подлежат уничтожению.

Пять вспышек Болезни Ньюкасла зафиксированы в Польше. Восприимчива птица, болезнь протекает с поражением органов дыхания, пищеварения, центральной нервной системы.

Вирусная геморрагическая болезнь кроликов была установлена у одичавших домашних кроликов в США. Это высококонтагиозное заболевание, характеризующееся высокой летальностью. Смерть животных может наступить без проявления клинических признаков или через несколько минут.

Чума плотоядных диагностирована у енотов в США. Восприимчивы к болезни многие виды плотоядных животных (собаки, лисицы, хорьки и т.д.). Наиболее чувствительными к вирусу являются еноты, их используют в качестве лабораторных моделей. Вирус чумы плотоядных поражает у животных органы дыхания, пищеварения, кожу, центральную нервную систему.

COVID-19 выявлен при лабораторных исследованиях в зоопарке Бразилии. Сейчас, по данным СМИ, ученые США заявляют о том, что вирус имеет искусственное происхождение.

Лихорадка Западного Нила – опасное вирусное заболевание диагностировано в Германии (2), Австрии, Франции (1), Мартинике (2), Гваделупе. Это вирусное трансмиссивное заболевание, передающееся через кровососущих членистоногих (комаров). Болеют лошади, птицы и другие животные и человек. Может наблюдаться лихорадка и поражение центральной нервной системы, или бессимптомное течение.

Оспа обезьян зафиксирована в Болгарии. Заболевание опасное и для человека. Проявляется специфической сыпью, лихорадкой, угнетением.

Эпидемическая диарея свиней, вызванная вирусом PED (вирус эпидемической диареи свиней) также установлен в США. Заболевание в свиноводческих хозяйствах распространяется быстро, что может быть связано не только с алиментарным, половым инфицированием, но и с аэрогенным.

Среди бактериальных болезней были зарегистрированы три – это сибирская язва, мят, контагиозный метирит лошадей.

Сибирская язва в декабре была выявлена в Европе. Зарегистрировано 3 вспышки (2 во Франции и 1 в Испании). Возбудитель *Bacillus anthracis*. Заболевание общее для животных и человека.

Мыт лошадей зафиксирован на американском континенте, в США (Огайо, Флорида, Пенсильвания), Канаде (Онтарио). Возбудитель мыта *Streptococcus equi*. Болезнь характеризуется гнойным поражением слизистой оболочки носа, воспалением подчелюстных лимфатических узлов.

Контагиозный метрит лошадей выявлен в США. Возбудитель бактерия *Taylorella equigenitalis*, филогенетически является родственной возбудителю мелиоидоза. Заболевание очень контагиозное, заражение чаще при половом контакте. Яркие клинические признаки наблюдаются у кобыл, в виде воспаления слизистых оболочек половых путей, могут быть аборты, жеребцы являются бессимптомными микробоносителями

Из микоплазмозов была выявлена контагиозная плевропневмония коз в Монголии. Возбудитель *Mycoplasma micoides subspecies capri*. Заболевание тяжело протекающее с крупозной пневмонией и серозно-фибринозным плевритом.

Из риккетсиозных болезней диагностирована лихорадка долины реки Потомак у лошадей на американском континенте, в США (Вашингтон). Возбудитель болезни *Neorickettsia risticii* (*Ehrlichia risticii*). Лихорадка, диарея, отеки, аборты, язвы на слизистой желудочно-кишечного тракта. Пододерматит.

Из медленно протекающих прионных болезней хроническая изнуряющая болезнь (ХИБ) зарегистрирована в США (Алабама, Висконсин), Канаде. В России, в институте проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова было установлено, что прион в страну завозится с оленями из США и Канады для обновления популяции, что представляет большую угрозу. Заболевание на данный момент считается неизлечимым.

Паразитарные болезни регистрируются намного реже, чем инфекционные. В декабре были диагностированы лейшманиоз, бабезиоз КРС, миазы Нового Света и трихинеллез.

К протозоозам относятся лейшманиоз и бабезиоз КРС.

Лейшманиоз был зарегистрирован в Белиз. Возбудитель рода *Leishmania*. Паразиты от больного животного к здоровому передаются трансмиссивным путем, при помощи кровососущих членистоногих. Поражается кожа, слизистые оболочки, внутренние органы, костный мозг (рисунок 3).

Вспышка бабезиоза у крупного рогатого скота отмечена в Эквадоре. Возбудитель рода *Babesia*. Для болезни характерны лихорадка, анемия, гемоглобинурия, желтуха.

Миазы Нового Света были зарегистрированы в Мексике одна вспышка и три в Сальвадоре. Вызывает тропическая мясная муха (*Cochliomyia hominivorax*), которая откладывает яйца в области ран или естественных отверстий, В результате появившиеся личинки проникают в кожу другие ткани теплокровных животных. Личинки питаются жидкостями и тканями животных. Эти мухи могут заражать и человека.



Рисунок 3 – Лейшманиоз у собаки

Из нематодозов часто выявляют трихинеллез у животных. В декабре отмечен трихинеллез в Аргентине (Бранденбург) у свиней. Заболевание выявлено у более 120 видов животных. Личинки трихинелл проникают в мышцы, где и обитают. Человек может заболеть при употреблении мяса зараженного личинками нематоды рода *Trichinella*.

Таким образом, при анализе данных, предоставленных ВОЗЖ и СМИ, за декабрь 2024 года в разных странах мира были зарегистрированы 29 инфекционных и инвазионных болезней животных. Наибольший удельный вес из всей заразной патологии приходится на вирусные болезни. 38 % заразных болезней относятся к зоонозным, свойственным человеку и животным, чем представляют серьезную эпидемическую опасность. В современной ситуации в связи с изменениями климата, широкими межгосударственными связями, мобильностью людей вышеперечисленные болезни представляют реальную угрозу для благополучных стран, а изучение эпизоотической ситуации и применение этих знаний на практике является одним из противоэпизоотических мероприятий.

Библиографический список

1. Ломова, Ю.В. Изучение этиологической структуры лептоспироза лошадей в Рязанской области / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова, С.С. Данькова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой международной науч.-практ. конференции, Рязань, 26–27 апреля 2017 года. Том Часть 3. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 95-98.

2. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 480-482.

3. Вологжанина, Е.А. К вопросу об африканской чуме свиней в условиях Рязанской области / Е.А. Вологжанина, И.П. Льгова, Н.В. Александрова // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 111-117.

4. Новак, М.Д. Особенности эпизоотического процесса и эпизоотологический мониторинг при стронгилоидозе крупного рогатого скота / М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2010. – № 11. – С. 325-327.

5. Крючкова, Н.Н. Эпизоотология смешанных инвазий свиней в хозяйствах Рязанской области / Н.Н. Крючкова // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 254-259.

6. Хлопова, М.А. Анаплазмоз крупного рогатого скота. распространение в регионах РФ. диагностика и лечение / М.А. Хлопова, Н.Н. Крючкова // Научно-инновационные направления развития животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 214-219.

7. Вялова, Ю.В. Трихинеллез: распространение, причины, симптомы / Ю.В. Вялова, М.А. Хлопова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 154-155.

8. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту собак в г. Рязани / А.С. Алтухова, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 16-21.

9. Важность профилактики репродуктивно-респираторного синдрома свиней / С.О. Киба, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 185-191.

ЛЕЧЕНИЕ ПИРОПЛАЗМОЗА СОБАК

Пироплазмоз собак – это природно-очаговое инвазионное заболевание, переносимое клещами (трансмиссивное) преимущественно иксодовыми клещами рода *Dermacentor*, *Haemaphysalis* и *Rhipicephalus* [1, с. 223-228; 2, с. 197-202].

Это паразитарное заболевание ежегодно встречается в разных областях Российской Федерации, причем, стоит сказать, что последние несколько лет эпизоотологические особенности его несколько изменились.

Еще несколько лет назад считалось, что пироплазмоз по своей сути – это «лесное заболевание», так как собаки подвергались нападению клещей преимущественно во время прогулок по лесу или на даче, то есть за пределами городской территории. Однако, начиная с 1990-х годов приоритет по числу зарегистрированных случаев, попадает на город (парки, скверы, дворы) [3, с. 480-482; 4, с. 262-268].

Подобные эпизоотологические особенности связаны преимущественно с двумя факторами: формирование биологических типов иксодовых клещей на территории городов (благоприятные погодные условия) и увеличение численности собак в конце двадцатого века [5, с. 10-15; 6, с. 16-21].

На сегодняшний день замечено большое количество случаев заболеваемости среди собак не только породистых, но также помесных и беспородных. Но некоторые авторы отмечают, что у биглей, фокстерьеров, ротвейлеров и овчарок (кавказская, немецкая) заболевание встречается реже других пород, таких как грифон, кокер-спаниель, йоркширский терьер, пекинес и доберман. Охотничьи породы переносят пироплазмоз легче.

Изучая эпизоотическую ситуацию по пироплазмозу в России, выявлено, что самый массовый первый пик заболеваемости приходится на весенний период (конец апреля – начало мая) – 35-65%, второй пик, менее заметный отмечается в осенний период (конец сентября – октябрь) – приблизительно 13% [7, с. 16-21].

В клиническом проявлении у больных пироплазмозом собак отмечаются уменьшение содержания красных клеток крови – эритроцитов и гемоглобина. Недостаток этих элементов приводит к нарушению окислительно-восстановительных реакций в организме животного, дефициту кислорода, накоплению токсических продуктов и развитию воспалительных процессов в органах пищеварительной и выделительной систем (поджелудочная железа, печень и почки). Несмотря на регулярные профилактические мероприятия и эффективность разработанного лечения пироплазмоз регистрируется ежегодно и хорошо знаком многим владельцам четвероногих друзей. Поэтому все еще остается актуальным изучение клинических признаков, особенностей

диагностики, лечения и необходимости профилактики пироплазмоза [8, с. 91-96].

Цель исследования: изучить особенности клинического течения у собаки, больной пироплазмозом и показатели крови до и после проведения лечения.

Клинические исследования проводились в марте 2025 года на базе ветеринарной клиники «ДокторВет» города Рязани. Объектом для изучения была выбрана не кастрированная собака породы Сиба-ину по кличке Рикки возрастом 4 года и весом 10,5 кг.

Диагноз был установлен путем сбора анамнестических данных тщательного клинического осмотра животного и полученных материалов лабораторного исследования, а именно мазок на пироплазмоз, общий и биохимический анализы крови.

В клинику обратились хозяева животного с жалобами на ухудшение общего состояния у собаки, а именно в обед после прогулки стала вялая, малоподвижная, отказалась от еды.

При сборе анамнеза было выяснено, что животное содержится в квартире и выгул собаки проводится под присмотром, кроме этого дома также живет собака породы овчарка. У питомца проводят регулярную обработку от эктопаразитов каплями «Инспектор» в область холки раз в месяц, последняя обработка была 1 марта. Рацион питомца состоит из сухого корма марки ROYAL CANIN Maxi Adult, возможно дача незначительных порций со стола.

Кроме вялости и отказа от корма других характерных клинических признаков не наблюдалось, от воды питомец не отказывается, дефекация и мочеиспускание, по словам владельцев без особенностей, рвоты не наблюдалось.

Особенности физикального осмотра описаны в таблице 1.

Таблица 1 – Физикальный осмотр собаки породы Сибу-ину

№ п/п	Показатели	Результат
1	оценка сознания	ясное, несколько угнетенное
2	видимые слизистые оболочки	Розовые
3	дыхание	Везикулярное
4	наличие боли	Нет
5	температура тела	40,2 °С
6	положение тела	Естественное

При физикальном осмотре было отмечено увеличение температуры тела, что является отклонением от нормы (38,5-39,5 °С) на 2%, напряжение брюшной стенки и гиперемия.

Для точной постановки диагноза провели микроскопию мазка периферической крови под иммерсионной системой (рисунок 1). Пироплазмы хорошо видно на фоне эритроцитов в виде округлых и грушевидных включений. При окрашивании цитоплазма паразитов приобретает голубой цвет, а ядро – темно-красный.

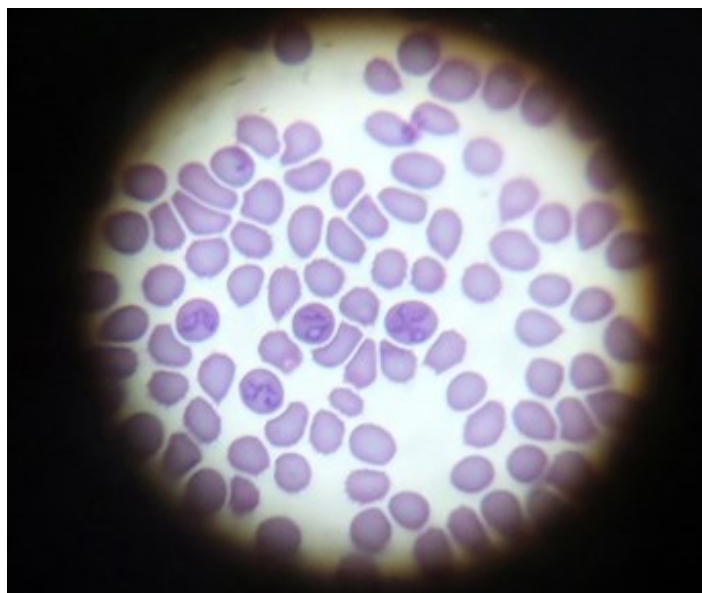


Рисунок 1 – Обнаружение пироплазм в мазке из периферической крови

При окрашивании мазка были выявлены в поле зрения объектива кровепаразиты пироплазмы, что указывает на диагноз пироплазмоз.

Характерные изменения в крови животного отображены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Общий анализ крови собаки породы Сиб-ину при пироплазмозе до начала лечения

№ п/п	Показатели	Результат	Референсные значения	Отклонения, %
1	Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	3,6	8,00-12,1	↓55
2	Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,6	1-4,8	↓40
3	Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,1	0,2-1,3	↓50
4	Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	2,9	3,0-11,5	↓3
5	Гранулоциты, %	79,4	60,0-77,0	↑3
6	Лимфоциты, %	17,7	12,0-30,0	норма
7	Моноциты, %	2,9	1,0-8,0	норма
8	Эозинофилы, %	1,6	1,0-5,0	норма
9	Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	7,38	5,10-8,50	норма
10	Гемоглобин (HGB), г/л	130	110-190	норма
11	Гематокрит (HCT), %	39,9	37,0-56,0	норма
12	Средний объем эритроцита (MCV), fL	54,1	60,0-72,0	↓10
13	Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), pg	17,6	20-27	↓12
14	Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	325	300-380	норма
15	Тромбоциты (PLT), $\times 10^9/\text{л}$	84	117-490	↓28

Из показаний таблицы 2 видно, что в крови собаки наблюдается снижение таких белых клеток крови и тромбоцитов, так характерно для пироплазмоза.

Таблица 3 – Биохимический анализ крови породы Сиб-ину при пироплазмозе до начала лечения

№ п/п	Показатели	Результат	Референсные значения	Отклонения, %
1	Общий белок (TP), г/л	71,0	51,0-73,0	Норма
2	Альбумин (ALB), г/л	31,20	25,00-45,00	Норма
3	Глобулин (GLO), г/л	39,800	23,000-52,000	Норма
4	Общий билирубин (TBIL), мкмоль/л	5,0	0-13,50	Норма
5	АЛТ (ALT), ЕД/л	32,30	10-118	Норма
6	АСТ (AST), ЕД/л	59,00	8,00-42,00	↑40 %
7	Щелочная фосфатаза (ALP), ЕД/л	174,00	20-150	↑16 %

При биохимическом анализе крови практически все показатели в норме, однако при пироплазмозе у собак отмечается гепатоксическое действие, поэтому видим повышение печеночного фермента АСТ и щелочной фосфатазы.

По результатам клинического осмотра и лабораторных исследований собаки породы Сиб-ину был поставлен диагноз пироплазмоз и назначено следующее лечение: Пиро-стоп в дозе 1 мл внутримышечно однократно, внутривенные инфузии с растворами глюкозы и хлорида кальция (100 мл и 15 мл) 2 дня подряд. На 2 день у питомца было отмечено значительное улучшение общего состояния, появился небольшой аппетит и на 3 день животное практически вернулось к прежнему состоянию, аппетит хороший, изменений в поведение на наблюдалось. По истечению периода лечения у собаки были отобраны образцы крови (на 5 день) с целью изучения динамики показателей уже после лечения (таблица 4 и 5).

Таблица 4 – Общий анализ крови собаки породы Сиб-ину при пироплазмозе после окончания лечения

№ п/п	Показатели	Результат	Референсные значения	Отклонения, %
1	Лейкоциты (WBC), $\times 10^9/\text{л}$	8,4	8,00-12,1	Норма
2	Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$	1,0	1-4,8	Норма
3	Моноциты, $\times 10^9/\text{л}$	0,2	0,2-1,3	Норма
4	Гранулоциты, $\times 10^9/\text{л}$	3,2	3,0-11,5	Норма
5	Гранулоциты, %	78,2	60,0-77,0	↑2
6	Лимфоциты, %	17,7	12,0-30,0	Норма
7	Моноциты, %	2,9	1,0-8,0	Норма
8	Эозинофилы, %	1,6	1,0-5,0	Норма
9	Эритроциты (RBC), $\times 10^{12}/\text{л}$	7,80	5,10-8,50	Норма
10	Гемоглобин (HGB), г/л	140	110-190	Норма
11	Гематокрит (HCT), %	40,3	37,0-56,0	Норма
12	Средний объем эритроцита (MCV), fL	60,1	60,0-72,0	норма
13	Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH), pg	20,4	20-27	Норма
14	Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитарной массе (MCHC), г/л	325	300-380	Норма
15	Тромбоциты (PLT), $\times 10^9/\text{л}$	125	117-490	Норма

Исходя из таблицы 4 можно отметить, что практически все показатели пришли в норму.

Таблица 5 – Биохимический анализ крови породы Сиба-ину при пироплазмозе после окончания лечения

№ п/п	Показатели	Результат	Референсные	Отклонения, %
1	Общий белок (TP), г/л	71,5	51,0-73,0	норма
2	Альбумин (ALB), г/л	35,00	25,00-45,00	норма
3	Глобулин (GLO), г/л	44,200	23,000-52,000	норма
4	Общий билирубин (TBIL), мкмоль/л	5,0	0-13,50	норма
5	АЛТ (ALT), ЕД/л	36,20	10-118	норма
6	АСТ (AST), ЕД/л	40,00	8,00-42,00	норма
7	Щелочная фосфатаза (ALP), ЕД/л	150,00	20-150	норма

Из биохимических показателей все значения достигли референсных границ. То есть можно сказать, что назначаемая терапия эффективно работает в отношении внутриклеточных паразитов – пироплазм.

Таким образом, пироплазмоз собак остается актуальной проблемой современной ветеринарной медицины и собаководства в целом, однако, эффективность терапевтической схемы лечения и контроль за состояние животного является залогом полного выздоровления.

Библиографический список

1. Пряхина, Ю.Д. Пироплазмоз животных: общие вопросы / Ю.Д. Пряхина, Е.А. Вологжанина // Научные приоритеты современного животноводства в исследованиях молодых учёных : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 05 марта 2020 года. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 223-228.

2. Профилактика клещевых болезней у собак и кошек / В.В. Колмыкова, Е.Е. Кожушко, А.О. Демкина, Е.А. Вологжанина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии : Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 197-202.

3. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 480-482.

4. Савельев, А.А. Диагностика, лечение и профилактика пироплазмоза у собак в ветеринарной клинике "ЗООВЕТЦЕНТР" города Рязани / А.А. Савельев, И.А. Кондакова, В.Ю. Гречникова // Комплексный подход к научно-

техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академиков МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 262-268.

5. Методы лечения пироплазмоза собак / А.С. Алтухова, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 10-15.

6. Эпизоотическая ситуация по парвовирусному энтериту собак в Г. Рязани / А.С. Алтухова, В.Р. Томина, А.П. Крюкова, В.Ю. Якушина // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 16-21.

7. Баслакова, К.С. Дерматофития у мелких домашних животных / К.С. Баслакова, М.А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 177-178.

8. Крюкова, Н.Н. Особенности диагностики стрептококков группы в / Н.Н. Крюкова, Н.С. Бурдина // Научно-инновационные направления развития животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 91-96.

9. Романов, К.И. Пироплазмоз: лечение и профилактика / К.И. Романов, А.В. Курматова // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы : материалы IV национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 22 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 270-275.

10. Самсонова, О.Е. Влияние искусственного отбора на геном собаки / О.Е. Самсонова, Е.О. Мельникова // Актуальные вопросы развития кинологии: материалы III Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции, Уссурийск, 10 апреля 2023 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 65-69.

МАСТИТ: ВИДЫ, ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ, ДИАГНОСТИКА

Мастит – это заболевание, от которого страдает большое количество молочных коров по всему миру. Опрос, проведённый в основных странах-производителях молока, показал, что каждый год клиническим маститом болеет от 15% до 20% коров, у 50% коров одна или несколько поражённых долей вымени, мастит является причиной от 30% до 40% ветеринарных вмешательств.

Использование антибиотиков – не идеальное решение. Помимо проблем, которые они вызывают с молоком (отказ от него на несколько дней, загрязнение остатками антибиотиков, проблемы, связанные с производством йогурта и сыра), антибиотики не снизили частоту случаев мастита с момента их появления. Проблемы, связанные с устойчивостью или даже неэффективностью, вполне реальны в случае мастита, вызванного кишечной палочкой и золотистым стафилококком.

В сельском хозяйстве использование антибиотиков обычно нежелательно. Однако существует большое количество профилактических и лечебных мер, доступных производителям для решения этой проблемы. Борьба с маститом также предполагает хорошее понимание факторов, способствующих его возникновению, и микроорганизмов, вызывающих его [1, с. 271].

Поскольку мастит – это заболевание, которое может протекать с разной степенью тяжести и вызываться разными микроорганизмами, существует целый ряд терминов для его описания. Действительно, существует несколько типов мастита. Поэтому важно уметь распознавать разные типы мастита, чтобы решить, какие профилактические меры и лечение применять.

Субклинический – никаких симптомов. От 15 до 40 случаев на каждый клинический случай. Молоко выглядит нормально. Единственное изменение – обнаружение патогенного возбудителя при анализе и повышенное количество соматических клеток.

Острый клинический – воспаление вымени, температура выше 39 °С, слабость и подавленное состояние животного, отсутствие аппетита. Резкое снижение надоев. Часто возникает после отёла и, в менее серьёзных случаях после того, как корова перестаёт давать молоко.

Сверхострый клинический – опухшее, красное, болезненное вымя. Молоко выделяется с трудом. Температура выше 41 °С. У коровы нет аппетита, она дрожит и быстро теряет вес. Лактация часто прекращается.

Подострый клинический – видимых изменений в вымени нет, в молоке присутствуют хлопья, особенно при первом доении. Животное выглядит здоровым [2, с. 174].

Хроническая форма – повторяющиеся клинические проявления в легкой форме, как правило, без повышения температуры. Молоко с комочками, в редких случаях наблюдается припухшее вымя, также может стать твёрдым (фиброзные уплотнения). Лечение антибиотиками часто неэффективно.

Гангренозная форма – пораженная четверть становится синей и холодной на ощупь. Постепенное изменение цвета от кончика к верхушке. Некротические участки отмирают. Корова часто погибает.

На вымени коровы и в нём содержится большое количество микроорганизмов, которые могут быть связаны с молочной железой коровы. Некоторые из них являются частью нормальной флоры и, за редким исключением, не вызывают мастит (*Staphylococcus hyicus*, *Staphylococcus epidermis* и *Corynebacterium bovis*). Напротив, они могут защищать вымя от инфекций, вызываемых патогенными бактериями.

Однако несколько других микроорганизмов могут вызывать инфекции в молочных железах. Существуют патогенные микроорганизмы и микроорганизмы окружающей среды. Заражённые коровы являются основным источником патогенных микроорганизмов, которые выживают и размножаются на коже и в ранах на сосках. К ним относятся *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus* and *Streptococcus dysgalactiae*. Микроорганизмы окружающей среды (*Escherichia coli* и другие колиформные бактерии, *Staphylococcus uberis*) не остаются на соске. Скорее, их присутствие указывает на высокую степень загрязнения почвы, подстилки и воды, вызванного, в частности, навозом [3, с. 12].

Развитие заболевания начинается с проникновения микроорганизма в одну из четвертей вымени, при этом животное должно быть ослаблено для дальнейшего размножения патогенной микрофлоры.

1. Контакт с микробом: количество микроорганизмов увеличивается вблизи отверстия (или сфинктера) одного или нескольких сосков. Именно здесь гигиена и привычки доения играют важную роль в предотвращении попадания микробов в вымя.

2. Попадание микробов в соски: Попадание может быть вызвано доильным аппаратом, особенно в конце доения. Поврежденные соски (травмы, повреждения кератина внутри соска) или соски с слишком большими отверстиями могут легко подвергнуться заражению. Именно поэтому настройка доильных аппаратов и предотвращение травм имеют решающее значение.

3. Иммунный ответ коровы: первая линия защиты коровы – это белые кровяные тельца (лейкоциты), которые уничтожают проникшие в вымя микробы. Если реакция недостаточна, микробы размножаются, и у коровы проявляются другие иммунные реакции, такие как лихорадка. Эффективность иммунной системы коровы зависит от многих факторов.

Климат может оказывать прямое или косвенное влияние на возникновение мастита. Воздействие сильного холода, сквозняков, чрезмерной влажности или жары предрасполагает скот к маститу [4, с. 152].

Подобно тому, как они способствуют развитию у нас простуды, резкие перепады температуры могут спровоцировать мастит. Температура редко вызывает мастит сам по себе, но является фактором, особенно в сочетании с другими, может повлиять на развитие мастита.

Из-за обильных осадков на улице повышается влажность, что увеличивает количество микроорганизмов и, следовательно, риск заражения.

Сам факт содержания коров в помещении увеличивает частоту возникновения мастита. Когда коровы находятся в помещении, повышается риск повреждения вымени. Существуют также микроорганизмы, популяция которых менее концентрирована на открытом воздухе. Например, если животные заходят в помещение только для доения, мастит, вызванный кишечной палочкой, встречается редко [5, с. 114].

Мастит реже встречается при беспривязном содержании, чем при привязном. Можно подумать, что мастит чаще встречается при беспривязном содержании. Коровы реже получают травмы или контактируют с загрязнённой подстилкой, а значит, реже болеют маститом. При привязном содержании вероятность возникновения мастита выше. Чем больше место выделенной на одну корову, тем больше корова может двигаться, что снижает количество травм и частоту возникновения мастита. Самым большим недостатком является то, что вертикальные движения животного ограничены, особенно при вставании или лежании. Разделение стойловых боксов снижает частоту возникновения мастита в результате резких движений соседних животных и вероятность травмирования вымени.

Сквозняки, повышенная влажность и частые перепады температуры в коровнике – факторы, которые приводят к увеличению заболеваемости маститом.

Независимо от того, содержатся ли коровы в свободном или привязном содержании, подстилка играет важную роль в распространении мастита. Это легко понять, если учесть, что заражённое маститом молоко попадает на землю, влажность способствует развитию микробов на подстилке, а коровы часто проводят 14 часов из 24 в контакте с подстилкой.

Чем сильнее стресс у животного, тем менее эффективна его иммунная система и тем хуже он сопротивляется микробным заражениям. Основные виды стресса, которые могут повлиять на возникновение и распространение мастита: высокая плотность поголовья, близкое расположение коров способствует обмену микроорганизмами и напряжённым отношениям между животными; шум; заболевания, различной этиологии.

В последнее время было проведено множество исследований о том, как наследственные факторы влияют на восприимчивость к маститу. Различные породы молочного скота не в равной степени восприимчивы к маститу. Более восприимчивы к маститу коровы с высокой молочной продуктивностью. Селекционное разведение, ориентированное исключительно на молочную продуктивность, несомненно, является важным фактором более высокого уровня заболеваемости маститом. Согласно различным источникам,

наследственные факторы объясняют от 12 % до 20 % восприимчивости к маститу у одной породы [6, с. 277].

С генетической точки зрения существует взаимосвязь между процентным содержанием жира в молоке и частотой возникновения клинического мастита. Чем жирнее молоко у коров, тем выше вероятность возникновения мастита. Поэтому важно не выбирать коров только по этому признаку.

При возникновении отёка иммунная система коровы реагирует, отправляя лейкоциты для уничтожения чужеродных тел. Таким образом, количество соматических клеток в молоке может указывать на то, что корова борется с инфекцией.

Подсчёт клеток используется в основном для того, чтобы убедиться, что молоко из конкретного стада пригодно для употребления в пищу человеком. Это также очень полезный тест для выявления мастита, хотя и не лишённый недостатков [7, с. 155].

Во-первых, при подсчёте клеток не проводится различие между лейкоцитами и эпителиальными клетками. Например, в нормальном молоке с количеством клеток 50 000 на миллилитр может содержаться 20% лейкоцитов и 80% эпителиальных клеток, в то время как в молоке, заражённом маститом, с количеством клеток более 500 000 на миллилитр содержится от 90 до 95% лейкоцитов, хотя это соотношение может быть и другим. Было бы проще определить, борется ли корова с инфекцией, если бы можно было подсчитать только лейкоциты. Поскольку подсчёт не позволяет сделать различие, трудно интерпретировать результаты подсчёта, особенно при средних показателях. При высоком количестве клеток диагноз более очевиден и указывает на мастит.

Во-вторых, существует огромная разница в количестве соматических клеток при мастите и без него. Количество соматических клеток в молоке, как правило, выше в летние месяцы, выше в начале и в конце лактации и увеличивается с возрастом коровы. Оно также зависит от генетической особенности коровы. Более того, увеличение количества соматических клеток может быть связано с функциональными нарушениями репродуктивных органов. Даже при правильном отборе проб и подсчёте можно ожидать разницы в 25% от одного дня к другому, даже если условия содержания стада не изменились.

В-третьих, коровы из одного стада реагируют на инфекцию иначе, чем коровы из другого стада. Например, по некоторым наблюдениям, в одном стаде средний показатель количества клеток в молоке из доильных аппаратов, заражённых золотистым стафилококком, составлял 6 700 000, а в другом – 900 000. В том же исследовании в незаражённых доильных аппаратах количество клеток составляло 600 000 в одном стаде и 150 000 в другом.

Наконец, при высоком содержании клеток у животного или в молоке обычно проявляются явные симптомы мастита. Таким образом, анализ не говорит нам ничего нового, если бы мы были внимательны [8, с. 47].

Несмотря на эти недостатки, подсчёт соматических клеток остаётся важным и практичным инструментом для оценки общего состояния здоровья

стада или отдельных особей. Ряд исследований показал, что подсчёт клеток особенно полезен для оценки долгосрочного состояния здоровья стада. Наблюдение за тенденциями изменения количества клеток из года в год позволяет оценить, достигнут ли какой-либо прогресс, стабильна ли ситуация или ухудшается.

Библиографический список

1. Никитушкина, Т.И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т.И. Никитушкина, Н.Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 271-278.

2. Малинина, В.Д. Особенности диагностики паразитов в пищевых продуктах / В.Д. Малинина, Н.Н. Крючкова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 174-175.

3. Микробиологический анализ сырого кобыльего молока / О.А. Захарова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 12-19.

4. Владимирский, П.В. Трихинеллез: история и актуальность проблемы / П.В. Владимирский, М.А. Хлопова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет имени П. А. Костычева, 2024. – С. 152-153.

5. Вологжанина, Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка / Е.А. Вологжанина, А.Ю. Батищева // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2021. – С. 114-121.

6. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов крупного рогатого скота в условиях ООО "Натуральные мясопродукты" / В.В. Сидорова, Е.А. Вологжанина, Ю.В. Ломова, В.В. Самойлова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 277-282.

7. Ломова, Ю.В. Доклиническое токсикологическое исследование препарата "Пинсильвин" / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2017. – С. 155-160.

8. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе / Е. Моисеева, О.С. Кукалева, И.А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года. Том 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2011. – С. 46-48.

9. Льгова, И. П. Молочное козоводство - как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока / И. П. Льгова, Е. А. Вологжанина // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 306-312.

10. Экспериментальные исследования устройства для автоматического снятия доильного аппарата в лабораторных условиях / В. А. Хрипин [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2016. – № 1(29). – С. 90-96.

11. Иммунологический статус коров при лечении субклинического мастита альвесолом / М. Н. Британ [и др.] // Молочнохозяйственный вестник. – 2019. – № 4(36). – С. 21-30.

12. Кулибеков, К.К. Мастит, как основная причина выбраковки коров в условиях роботизированной фермы / К.К. Кулибеков, О.С. Федотова // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. Иваново, 02 марта 2017 года. Иваново: Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева. 2017. – С. 182-185.

ВЛИЯНИЕ ПАТОГЕНОВ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА ПРИ МАСТИТЕ

Спрос на качество и безопасность пищевых продуктов растет. В связи с увеличением потребления молочных продуктов требования правительства к контролю качества, направленным на снижение санитарных рисков, ужесточаются. Несмотря на то, что молоко является скоропортящимся продуктом и является одним из наиболее употребляемых продуктов, оно также является продуктом с высоким риском. Мастит у коров считается наиболее экономически важным заболеванием для производства молочных продуктов. Мастит – воспаление молочной железы в результате обсеменения соскового канала микроорганизмами, в основном бактериями, грибами, дрожжами. Из-за высокой распространенности мастита увеличивается использование противомикробных препаратов, что приводит к выбраковке молока, а у животных снижаются надои молока. Факторы, влияющие на предрасположенность к маститу, связаны с окружающей средой, организацией доения и характеристиками животных, такими как очередность родов, период лактации и надои молока. Внутримаммарные инфекции могут проявляться в клинической форме, с системными симптомами, изменениями в молочной железе и молоке; или в субклинической форме, с увеличением количества соматических клеток, изменениями в составе молока и, как следствие, снижением надоев и производственной эффективности [1, с. 271].

В некоторых исследованиях пытались установить связь между возбудителями мастита, количеством соматических клеток, удоем и составом молока, однако результаты расходятся. Ряд исследований показал возможность снижения концентрации лактозы и увеличение количества соматических клеток при внутримаммарной инфекции. Также было выявлено, что на снижение продуктивности влияет поражение молочной железы кишечной палочкой, также незначительное снижение продуктивности приводит поражение соскового канала и молочной цистерны коагулазонегативными стафилококками, но эти показатели имели не достоверные значения. Ряд инфекционных заболеваний, приводят к увеличению соматических клеток в течение длительного времени, не только в период заболевания, но и в процессе восстановления организма после перенесенных болезней. Соответственно, на количество и качество молока влияют и инфекции репродуктивной системы коровы. В хозяйствах наблюдается большой процент эндометритов, которые приводят к увеличению концентрации соматических клеток и белка, а также снижению концентрации лактозы и надоев молока [2, с. 12].

Цель данного исследования – провести оценку влияния распространенности возбудителей мастита и количества соматических клеток на надой и состав молока у молочных коров.

Исследования проводились на коровах голштинской породы, средние удои составили 41,1 кг молока в сутки в период лактации 6-7 месяц. Для микробиологического анализа был взят общий образец из каждого соска молочной железы каждой коровы в стерильные флаконы после удаления трех первых струй молока и дезинфекции сосков 70%-ным спиртом. Образцы молока были немедленно заморожены и отправлены в независимую микробиологическую лабораторию. Для анализа состава молока были собраны полные образцы молока в стерильные пробирки в объеме около 40 мл, для консервации проб использовали 1-2 капли 30% перекиси водорода. Образцы также были отправлены в лабораторию для проведения анализов [3, с. 115].

Индивидуальный удой молока определялся по 3 контрольным доениям до взятия проб.

Микробиологический анализ проводили в соответствии с общепринятой методикой (ГОСТ 32901-2014. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа). Образцы размораживали при комнатной температуре, 10 мкл молока высевали на микробиологический агар, изготовленный из красных водорослей рода *Ahnfeltia* и *Gracilaria* [4, с. 174].

Результаты считались бактериологически положительными, если на них были обнаружены три или более идентичных колонии после 48-часовой инкубации при 37°C. С помощью электронного микроскопа были проанализированы характеристики роста колоний, такие как размер, тип, цвет, расположение колоний, также было проведено окрашивание по Грамму. Колонии, которые имели отрицательный по Грамму микроорганизмы, высевали на жидкую среду Кесслер для выявления бактерий группы кишечных палочек. Также для дифференциации энтеробактерий проводили посев на плотную питательную Эндо. Также для дифференцировки стрептококков и стафилококков, проводили посев на агаровую среду с добавлением 5% овечьей крови [5, с. 155].

Колонии, выращенные на среде с кровяным агаром и получившие грамположительные результаты, подвергали тесту на каталазу путем добавления одной капли перекиси водорода (H₂O₂), что позволило дифференцировать кокки, положительные на каталазу (стафилококки и коринеабактерии), и отрицательные на каталазу (стрептококки). Основные патогены, выявленные при микробиологическом исследовании образцов молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные виды колониеобразующих микроорганизмов в молоке при мастите у коров

Образец	Количество образцов	Количество колоний			
		Coliforms	Corynebacterium spp.	Staphylococcus spp.	Streptococcus spp.
Молоко	10	25	28	32	28

Анализ показал, что наиболее распространенным возбудителем был *Staphylococcus* spp., *Corynebacterium* spp. и *Streptococcus* spp. показали сходную распространенность, которая была выше, чем у кишечной палочки.

Концентрацию молочного жира, лактозы и сырого белка анализировали рефрактометрическим методом. Количество соматических клеток анализировали биолюминисцентным методом (таблица 2).

Таблица 2 – Биохимическая характеристика молока при мастите коров

Образец	Содержание, %			
	Удой	Жира	Белка	Лактозы
Средние показатели	41,1	3,48	2,82	5,03
Coliforms	33,1	4,31	3,53	4,64
<i>Corynebacterium</i> spp.	37,4	3,52	2,86	5,11
<i>Staphylococcus</i> spp.	40,7	33,7	2,91	4,81
<i>Streptococcus</i> spp.	39,5	3,37	2,91	4,81

Данные о надое и составе молока были подвергнуты анализу и систематизированы по отношению к различным видам возбудителя мастита.

Streptococcus spp. снижали надой молока. Патогены не оказывали влияния на концентрацию молочного жира. *Staphylococcus* spp. снижал содержание молочного белка. Виды стафилококка, стрептококка и кишечной палочки снижали содержание лактозы в молоке. Виды коринебактерий не оказывали влияния на состав молока.

В целом, наблюдалось увеличение содержания сырого протеина и снижение надоев молока и концентрации лактозы при увеличении концентрации соматических клеток. Увеличение содержания сырого протеина приводило к увеличению удоя и концентрации лактозы. Содержание жира в молоке не изменялось при увеличении концентрации соматических клеток.

Выделение патогенов не оказало влияния на соотношение количества соматических клеток с удоем и содержанием жира в молоке. Выделение патогенов оказало влияние на содержание сырого протеина. *Streptococcus* spp. Давали зависимость между количеством соматических клеток и содержанием лактозы [6, с. 2209].

Удой и состав молока оценивали в зависимости от идентификации возбудителей мастита и количества соматических клеток. При увеличении соматических клеток удой и содержание лактозы снижались, а содержание сырого протеина увеличивалось.

Staphylococcus spp. был наиболее распространенным патогеном, за которым следовали *Streptococcus* spp., и *Corynebacterium* spp. Распространенность патогенов, полученная в ходе этого исследования, была аналогична той, которая наблюдается при колебаниях вакуума в системе доения. *Staphylococcus* spp. колонизирует эпителиальные покровы и проникает в канал железы, становясь одним из наиболее изолированных патогенов.

Staphylococcus spp. и *Corynebacterium* spp. можно считать комменсальными патогенами молочной железы, которые характеризуются как вторичные патогены из-за низкой патогенности. *Staphylococcus* spp. снижал концентрацию молочного белка и лактозы. Несмотря на низкую патогенность, *Staphylococcus* spp. предполагается, что он может вызывать изменения в секреторной ткани молочной железы и, таким образом, изменять состав молока.

Streptococcus spp. увеличивает содержание соматических клеток и молочного белка и снижает надой. Инфекция, вызванная этим возбудителем, обычно протекает субклинически, что приводит к значительному увеличению соматических клеток. Рядом автором установлено, что повышение их уровня происходит за 21 день до клинической фазы. *Streptococcus* spp. способствует снижению надоев молока из-за инфекции цистерн и протоков молочной железы, вызывая фиброз секреторного эпителия.

Бактерии группы кишечной палочки увеличивают концентрацию соматических клеток, снижая надой молока и концентрацию лактозы. Выработка эндотоксина во время фазы размножения ответственна за такие клинические признаки, как лихорадка, потеря веса, обезвоживание и, главным образом, снижение надоев молока, после того как в острой фазе происходит массивная миграция лейкоцитов в молочную железу. В связи с этими характеристиками мы полагаем, что у животных, инфицированных *E. coli*, и *Enterobacter* spp. (возбудителями кишечной палочки), наблюдались снижение надоев молока и концентрации лактозы из-за выявления острой фазы инфекции во время отбора проб [7, с. 152].

Согласно ряду исследований, наличие инфекции и повышенный уровень соматических клеток способствуют активации фибринолизина, который преобразует казеин в компоненты сыворотки. Пептиды, образующиеся в результате ферментативного гидролиза натурального белка, снижают выход лактозы и других осмотических компонентов в просвет, что приводит к снижению надоев молока. Независимо от наличия молочного патогена, повышенный уровень соматических клеток приводит к снижению надоев молока.

Содержание молочного белка увеличивалось с увеличением соматических клеток для всех исследованных патогенов, за исключением кишечной палочки. Содержание молочного белка при увеличении соматических клеток связано с изменением проницаемости мембран и увеличением доли сывороточных белков в сыром молочном белке. Из-за их увеличения происходит протеолиз казеина, и это может снизить промышленные показатели молока. Предполагается, что концентрация молочного белка при проникновении кишечной палочки в молочную железу не повышалась в результате повышенной активности плазминового комплекса, что также привело к значительному снижению надоев молока.

Содержанием лактозы в молоке зависела от выделенного патогена. Ряд исследователей при изучении этого вопроса предположили, что этот факт связан с вирулентностью возбудителей, которые продуцируют токсины,

ответственные за повреждение эпителия. Как подчеркивалось ранее, *Streptococcus* spp., с другой стороны, обладают меньшей патогенностью и неизменно сопровождаются значительным повышением уровня соматических клеток.

Концентрация лактозы и белка в молоке более чувствительна к изменениям соматических клеток, и эта взаимосвязь зависит от присутствия патогена. Изучение этой взаимосвязи может способствовать углублению знаний о патофизиологии инфекций молочной железы [8, с. 46].

Библиографический список

1. Никитушкина, Т.И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т.И. Никитушкина, Н.Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 271-278.

2. Микробиологический анализ сырого кобыльего молока / О.А. Захарова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2022. – Т. 14, № 4. – С. 12-19.

3. Вологжанина, Е.А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего, реализуемого на рынках г. Липецка / Е.А. Вологжанина, А.Ю. Батищева // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : Материалы I Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 23 ноября 2021 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 114-121.

4. Малинина, В.Д. Особенности диагностики паразитов в пищевых продуктах / В.Д. Малинина, Н.Н. Крючкова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 174-175.

5. Ломова, Ю.В. Доклиническое токсикологическое исследование препарата "Пинсильвин" / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 155-160.

6. Stress down regulates milk yield in cows by plasmin induced β -casein product that blocks K^+ channels on the apical membranes/ N. Silanikove, A. Shama, D. Sinder, A. Moran // Life Sci, 2000, 67: 2201-2212.

7. Владимирский, П.В. Трихинеллез: история и актуальность проблемы / П.В. Владимирский, М.А. Хлопова // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 152-153.

8. Моисеева, Е. Опасность зооантропонозов при ветеринарно-санитарной экспертизе / Е. Моисеева, О.С. Кукалева, И.А. Кондакова // Сборник научных работ студентов Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева : Материалы научно-практической конференции 2011 года, Рязань, 01 января – 31 2011 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2011. – С. 46-48.

9. Льгова, И.П. Молочное козоводство - как перспективная отрасль сельского хозяйства, изучение органолептических и физико-химических свойств козьего молока / И.П. Льгова, Е.А. Вологжанина // Актуальные проблемы молодежной науки в развитии АПК : Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Курск, 11–13 декабря 2019 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 306-312.

10. Каширина, Л.Г. Экспертиза коровьего молока, полученного при применении антиоксидантных препаратов / Л.Г. Каширина, Л.А. Павлова // Актуальные вопросы ветеринарной медицины, зоотехнии и биотехнологии : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 14 июня 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 79-85.

11. Пикушина, М.Ю. Современные подходы к анализу затрат на производство молока / М.Ю. Пикушина, О.А. Ваулина, Г.Н. Бакулина // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Курск, 2022. – С. 296-301.

12. Кулибеков, К.К. Мастит, как основная причина выбраковки коров в условиях роботизированной фермы / К.К. Кулибеков, О.С. Федотова // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России. Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева. Иваново, 02 марта 2017 года. – Иваново: Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева. 2017. – С. 182-185.

13. Туркин, В.Н. Применение крахмала в молочных продуктах / В.Н. Туркин, В.П. Шичков, В.П. Шичков // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 335-341.

14. Попова, О.С. Сезонные изменения качественных показателей товарного молока / О.С. Попова, О.Е. Самсонова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК: материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 175-176.

*Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,
Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент,
Мадьяров А.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СОБЛЮДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫХ ТРЕБОВАНИЙ – ПУТЬ К КАЧЕСТВЕННОЙ И БЕЗОПАСНОЙ ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ

Сырье и продукция питания животного происхождения является основным источником полноценного белка для питания людей. При этом обеспечение безопасности продукции, попадающей на стол граждан или в переработку на предприятия пищевой промышленности, сталкивается с множеством современных вызовов, комплексом которых является организация обеспечения совокупности мер ветеринарно-санитарного надзора, направленных на предотвращение попадания опасных для человека веществ и контаминации условно патогенной и патогенной микрофлорой.

Пренебрежение соблюдением ветеринарно-санитарных правил может приводить к катастрофическим последствиям: вспышкам эпидемий и эпизоотий, возникновению колоссальных экономических потерь, угроза продовольственной безопасности Государства.

Задача обеспечения жесткого контроля недопущения фатальных ошибок и организация процесса контроля во всех странах мира возлагается на плечи государственных структур, создаются специальные государственные органы и межгосударственные объединения (так в США данную роль выполняет FDA, в России – Россельхознадзор, к межгосударственным объединениям можно отнести ВОЗ и ВОАН – организации координирующие глобальные стандарты).

К осуществлению мер ветеринарно-санитарного контроля нельзя подходить формально, воспринимать его жизненно важно как механизм защиты человечества. Работа в этом направлении обеспечивает не только безопасность продуктов, употребляемых населением в пищу, но и обеспечивает стабильность рынков и выполнение международных обязательств.

Усиление контроля, выявление проблемных зон в цепочке производитель сырья животного происхождения (контроль производственного процесса и предварительная экспертиза) – переработчик (приемочный контроль и контроль на производстве) – продавец (контроль условий хранения и транспортировки) – потребитель должно осуществляться за счет увеличения инвестиций в технологии и в систему образования будущих специалистов, в развитие научных школ прикладного характера. Основываясь на данных принципах, развитие и адаптация государственных программ к стремительно меняющимся технологическим принципам ведения сельскохозяйственного производства и переработки сырья позволит противостоять новым вызовам, связанным с

геобаллистической мировой повесткой и изменениями климата, неизбежно влияющими на мировую продовольственную безопасность.

Безопасность и качество сырья и продукции животного происхождения зависит от большого числа технологических аспектов на сельскохозяйственных предприятиях, охватывающих все производственные этапы от содержания и кормления животных до первичной обработки сырья и хранения перед отправкой на перерабатывающие предприятия [3, с. 110]. Из ключевых факторов можно отметить следующие: условия содержания (соблюдение зоогигиенических требований к плотности размещения животных и соблюдение климатических условий), поддержание гигиенического состояния животноводческих помещений и применение качественных подстилочных материалов, применение высококачественных кормов, свободных от загрязнителей химического и микробиального происхождения, соблюдение требований баланса питательных веществ, проведение плановой ветеринарной работы, и главное – соблюдение норм применяемых кормовых добавок, стимуляторов роста и антибиотиков кормового и терапевтического назначения (соблюдение дозировок, периодов введения в технологическую схему производства и соблюдение сроков как использования, так и сроков получения продукции).

Учитывая потребительские потребности на первое место при оценке продуктов питания, изготавливаемых из сырья животного происхождения, выходит оценка по вкусовым качествам. Однако при экспертной оценке при производстве или при допуске к реализации пищевой продукции оцениваются более десяти основных параметров, отражающих не только дегустационные показатели, но и те параметры по которым специалисты ответственные за качество и безопасность определяют допустимость к реализации: данные радиологического анализа (выявляют наличие тяжелых металлов, цезия или стронция), показатели комплексного ветеринарно-санитарного исследования (оценка санитарного благополучия, оценка органолептических и физико-химических показателей свежести, наличие остаточного ряда антибиотиков), в отдельных случаях подробные бактериологические исследования (выявление и установление количественных показателей наличия аэробных и анаэробных микроорганизмов, стафилококков, кишечной палочки и др.) осуществляют токсикологический контроль изучаемых образцов.

Изобретение антибиотиков в двадцатые годы прошлого столетия стало величайшим прорывом в мире медицинской науки, в корне изменившим подход к лечению инфекционных заболеваний бактериальной этиологии. Антибиотики не только повсеместно стали использоваться в медицинской практике, но и до настоящего момента являются неотъемлемой частью современного сельскохозяйственного производства.

Зачастую продукция, изготавливаемая с использованием достижений пищевой промышленности (химической промышленности), не может быть стопроцентно безопасной и безвредной. При этом ситуацию осложняет использование сырья животного и растительного происхождения, которое было

получено при нарушении технологии, а именно при чрезмерном и бесконтрольном использовании стимуляторов роста, противомикробных и гормональных средств, приводящих к появлению резистентных изолятов патогенных бактерий. Все это в совокупности может ставить под угрозу не только жизнь конкретного человека, но и в среднесрочной перспективе сам факт выживаемости человека как вида и части природы [2, с. 154].

Требования к показателям безопасности продовольственного сырья, направляемого в дальнейшем на производство пищевой продукции, регламентированы Техническим регламентом Таможенного союза ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» в статье 13.

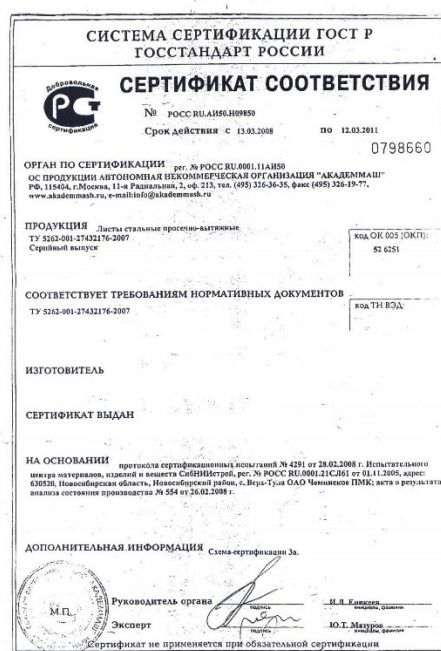
В соответствии с пунктом 3 вышеуказанной статьи регламента таможенного союза, не подвергнутое переработке продовольственное животноводческое сырье получают от продуктивных животных, не подвергавшихся воздействию природных и синтетических препаратов эстрогенного типа, иных гормональных препаратов, стимуляторов роста животных тиреостатического типа, противомикробных препаратов и других лекарственных средств для ветеринарного применения, используемых убойным животным до истечения сроков их выведения из организма.

Максимальные уровни остаточных количеств применяемых в животноводстве препаратов указаны в СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов». Если производитель применял антибиотики и не заявил об этом, то это является прямым нарушением закона.



Рисунок 1 – Распространение антибиотиков, применяемых в животноводстве, в природных объектах

С недавнего времени на этикетках реализуемой продукции, которая была выращена или произведена по технологиям, предусматривающим полное отсутствие на всех этапах производства пестицидов, антибиотиков и других химических средств, как животных так и растений (в том числе речь идет и о применяемых кормах для животных), химических удобрений, стимуляторов роста и откорма животных, гормональных стимуляторов и ветеринарных препаратов, ГМО, не подвергнутого обработке с использованием ионизирующего излучения и в соответствии с законодательством государств-членов Таможенного союза (ТС), указывается информация: «*органический продукт*» (согласно пункта №18 решения № 299 от 28.05.2010 Комиссии Таможенного союза «О применении санитарных мер в Евразийском экономическом союзе») [4, с. 40].



Все чаще при определении качественных продуктов мы используем такой термин, как «экологически чистые продукты» или «ЭКО продукты». По сути эти термины, как и понятие «*органический продукт*» регламентированный законодательной нормой, указанной в тексте выше, подразумевают единые

требования и принципы, в первую очередь, использование в кормлении животных чистых органических кормов (без химических примесей, в полной мере закрывающим потребности организма животных в минеральной и витаминной составляющей) обеспечивающим функционирование организма и реализацию продуктивных качеств [1, с. 81; 5, с. 326].

Библиографический список

1. Анализ метаболизма кальция и фосфора в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота / Г.В. Уливанова [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2021. – № 1(49). – С. 80-89.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока коровьего сырого при мастите / А.Е. Никонова, К.В. Сапронова, Х.Ю. Хайдаров, К.А. Герцева // Научно-инновационные направления развития животноводства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 23 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 153-160.

3. Липатова, Ю.И. ГМО: пища будущего или риск для здоровья / Ю.И. Липатова, Л.Г. Каширина // Перспективные научные исследования высшей школы : Материалы Всероссийской студенческой научной конференции, Рязань, 25 мая 2023 года. Том Часть I. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2023. – С. 110-111.

4. Органические продукты питания – актуальное направление сельскохозяйственного производства / В.В. Закревский, И.В. Мелешкова, Л.В. Кордюкова, А. А. Подорванов // Экология и развитие общества. – 2021. – № 2-3(36). – С. 38-45.

5. Черногаев, О.Г. Дегустационная оценка свинины, полученной при разных технологиях выращивания свиней / О.Г. Черногаев, Л.Г. Каширина // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 322-328.

6. Ветеринарно-санитарная экспертиза субпродуктов крупного рогатого скота в условиях ООО "Натуральные мясопродукты" / В.В. Сидорова, Е.А. Вологжанина, Ю.В. Ломова, В.В. Самойлова // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязань, 09 декабря 2020 года. Том 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 277-282.

7. Каширина, Л.Г. Ветеринарно-санитарная оценка козьего молока, полученного под влиянием антиоксидантных препаратов / Л.Г. Каширина, Л.А. Павлова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2024. – Т. 16, № 1. – С. 19-28.

8. Кострова, Ю.Б. Совершенствование процедуры контроля качества молока как фактор обеспечения продовольственной безопасности / Ю.Б. Кострова, Ю.О. Лящук, А.Б. Мартынушкин // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2019. – № 1(39). – С. 45-49.

9. Лапшина М.А. Технология выращивания телят в молозивный период / М.А. Лапшина, В.А. Позолотина // Студенческая наука к 65-летию РГАТУ: современные технологии и инновации в АПК : материалы студенческой научно-практической конференции. Рязань, 30 октября 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 57-64.

10. Захарова, О.А. Характеристика ООО «ИП Напалков» / О.А. Захарова, А.Е. Ожерельев // Материалы V национальной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Г.С. Походни "Достижения и перспективы в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции" (п. Майский, 18 октября 2024 г.). – п. Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024 -С. 219-223.

11. Романова, Л.В. Применение цифровых решений в ветеринарии в целях обеспечения продовольственной безопасности страны / Л.В. Романова // Экономическая безопасность: правовые, экономические, экологические аспекты : сборник научных трудов 6-й Международной научно-практической конференции, Курск, 09 апреля 2021 года. – Курск: ЮЗГУ2021. – С. 324-327.

12. Самсонова, О.Е. Современные тенденции в продлении сроков хранения животноводческой продукции / О.Е. Самсонова, А.Н. Попов // Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства: Сборник статей VII Международной научно-практической конференции, Пенза, 14–15 февраля 2022 года / Под научной редакцией Н.П. Ларюшина, О.Н. Кухарева. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2022. – С. 97-100.

УДК63. 637.112.7

*Кулибеков К.К., канд. с.-х. наук,
Варёнов И.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Обеспечение населения продуктами животноводства – важнейшая народнохозяйственная проблема России, так как в последнее десятилетие произошли значительные негативные тенденции в этой отрасли. Наряду с уменьшением численности поголовья скота с 55 до 18,7 млн. голов, в том числе коров с 13,1 до 8,3 млн. голов, сократилось общее производство молока и мяса (на 41-56%, соответственно). Если в Европе потребление молока на душу

населения составляет 360-365 кг, то в России оно уменьшилось с 326 кг до 265 кг, мяса – с 76 до 61 кг [2, с. 57].

Фактором, определяющим увеличение производство молока и повышение эффективности молочного скотоводства в стране, является доходность отрасли и необходимость её дальнейшего развития для удовлетворения потребностей населения в продуктах питания за счет собственных ресурсов, поэтому создание высокопродуктивных стад, отвечающих современным требованиям технологии и интенсивного уровня производства, является важнейшим. Всем этим требованиям отвечает ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области [1, с. 120].

Резервы повышения рентабельности производства молока лежат в решении комплекса задач ведения молочного хозяйства (совершенствование организации труда, улучшение кормовой базы и условий содержания животных, маркетинга и т.д.). Укрепление кормовой базы путем повышения качества производимых в хозяйстве кормов и удешевления их производства является важнейшей задачей, стоящей перед животноводами хозяйства [5, с. 7].

Общество с ограниченной ответственностью «Вакинское Агро» создано на базе ООО «Вакинское» в мае 2012 года. ООО «Вакинское Агро» одно из крупнейших автоматизированных предприятий России, специализирующихся на производстве и переработке молока. Производство молока осуществляется на высокотехнологичной ферме [3, с. 376].

ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района расположено в юго-западном направлении от Рязани. Центральное управление расположено в селе Вакино, что в 46 км от города Рязани.

В 2020 году ООО «Вакинское Агро» было аттестовано и зарегистрировано в Государственном племенном регистре в качестве племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы.

В комплексе селекционно-племенных мероприятий условия содержания и кормления животных, являются одними из самых значительных паратипических факторов, оказывающих влияние на эффективность отрасли молочного скотоводства. Наследственная способность коровы к образованию молока может полностью проявиться только при достаточном и сбалансированном кормлении.

Крупный рогатый скот ООО «Вакинское Агро» сосредоточен на одной производственной площадке: МТК Вакино, где сосредоточено дойное стадо и ремонтный молодняк [4].

В повышении экономической эффективности разведения молочного скота воспроизводству принадлежит ведущая роль, поскольку плодовитость животных является биологической основой, как проявления молочной продуктивности используемых коров, так и совершенствования потенциала следующих поколений разводимого скота по селекционируемым признакам.

Генетический прогресс популяции, а вместе с ним и рост продуктивности не возможны без постоянной выранжировки коров по уровню удоя, содержанию жира и белка в молоке.

Регулярное обновление стада – это важный аспект управления молочным скотоводством. Замена 30-35% лактирующих животных каждый год позволяет поддерживать высокую продуктивность и здоровье стада. Это помогает избежать старения генетического материала и поддерживать уровень молочной продуктивности.

При этом действительно важно максимально долго использовать самых высокопродуктивных коров, так как они могут значительно повысить общую эффективность стада. Эти коровы не только обеспечивают большую продукцию молока, но и передают свои генетические качества следующему поколению, что способствует улучшению всего стада.

В характеристике воспроизводительных качеств крупного рогатого скота используют следующие основные показатели:

1. Выход телят на 100 коров (нетелей): Этот показатель помогает оценить общую продуктивность стада и эффективность воспроизводства. Чем выше этот показатель, тем лучше;

2. Межотельный период (дни): Время между двумя отелами. Оптимальный межотельный период позволяет максимизировать количество отелов в жизни коровы и, соответственно, ее продуктивность;

3. Сервис-период (дни): Этот интервал показывает, сколько времени проходит от отела до успешного осеменения. Короткий сервис-период является признаком хорошего здоровья и продуктивности коровы;

4. Сухостойный период (дни): Как уже обсуждалось, этот период необходим для восстановления коровы перед следующим отелом. Правильная продолжительность сухостойного периода критически важна для здоровья животных и их продуктивности;

5. Стельность от первичных осеменений (%): Этот показатель позволяет оценить эффективность осеменения. Высокий процент стельности от первичных осеменений говорит о хорошем качестве семени и здоровье коров;

6. Индекс осеменения: Количество осеменений, необходимых для достижения стельности. Чем ниже этот индекс, тем эффективнее происходит процесс осеменения.

Стадо считается проблемным по воспроизводству, если выход телят составляет менее 80%, а межотельный период длится более 14 месяцев или 400-410 дней. В этом случае получение рентабельной продукции становится проблематичным.

Основным показателем, характеризующим интенсивность воспроизводства стада, является выход телят на 100 коров, имевшихся на начало года. Его величина обусловлена в меньшей степени генетическими факторами и, в основном, находится в прямой зависимости от паратипических условий, возраста животного и состояния его здоровья.

Результаты оценки коров голштинской породы ООО «Вакинское Агро» по воспроизводительным качествам представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Воспроизводительная способность стада ООО «Вакинское Агро»

Показатели	2024 г.
Выход телят на 100 коров, %	80,0
Продолжительность сервис-периода; в среднем, дн.	121
Количество коров с сервис-периодом:	
- до 90 дней, %	46,0
- 90-120 дней, %	15,8
- 121 день и более, %	38,4
Продолжительность сухостойного периода, дн.	60
- до 50 дней, %	9,1
- 51-70 дней, %	84,1
- 71 день и выше, %	6,8
Межотельный период, дни	406
Индекс осеменений	
- коров	2,0
- телок	1,8

Анализ информации на рисунке 1 показывает, что выход телят на 100 коров на протяжении всего периода наблюдения варьировал от 80-84 головы, это незначительно выше требований, установленных «Правилами в области племенного животноводства «Виды организаций, осуществляющих деятельность в области племенного животноводства (утверждены Приказом Минсельхоза России от 02.06.2022 № 336) для племенных репродукторов и племенных заводов этот показатель должен составлять не менее 80 голов.

С селекционной и экономической точек зрения оптимальный период между отёлами должен составлять не более 365 дней. ООО «Вакинское Агро» за весь период наблюдения варьировал от 406-424 дней, что на 41-59 дней выше оптимума. Количество рожденных телят за год во многом связано с продолжительностью сервис-периода коров. По данным бонитировки, в хозяйстве продолжительность этого периода на протяжении всего времени наблюдения варьирована не значительно от 121 до 139 дней.

Особо следует отметить, что во все анализируемые годы часть коров (41,9-46,5%) имели оптимальную продолжительность сервис-периода, но от 36,3-43,5% подконтрольных животных были плодотворно осеменены только спустя три и более месяцев после отёла (таблица 2).

Таблица 2 – Продолжительность сервис-периода коров в зависимости от уровня их продуктивности коров

Группа	Удой, кг	Количество коров	Сервис-период, дни	Лимиты (min-max)
1	< 8000	572	111±56,2	52-363
2	8001-9000	683	114±55,5	26-324
3	9001-10000	799	116±57,8	55-366
4	10001 и более	1810	121±60,4	38-411

Продолжительность сухостойного периода играет ключевую роль в воспроизводительных качествах молочного скота. Этот период, который обычно составляет от 45 до 60 дней, позволяет коровам восстановить силы и подготовиться к следующей лактации.

Правильная подготовка животных к отелу включает в себя не только соблюдение оптимальной продолжительности сухостойного периода, но и обеспечение сбалансированного питания, что способствует улучшению обмена веществ. Это, в свою очередь, помогает избежать послеотельных осложнений, что значительно повышает продуктивность.

Хорошо подготовленные коровы могут надаивать на 500-600 кг молока больше и воспроизводить на 10-12% больше телят, что делает правильную организацию сухостойного периода экономически выгодной для молочного скотоводства.

В ООО «Вакинское Агро» в среднем продолжительность сухостойного периода составила от 60 до 71 дней. Однако у незначительной части коров от 2,8% до 9,1% этот показатель был ниже допустимого уровня.

Кормление кормами недостаточно хорошего качества, рацион без необходимых в соответствии с физиологическими потребностями глубокостельных животных биологически активных веществ и витаминов вызывает у них различные осложнения и заболевания в новотельный период и приводит к росту выбытия в первые два месяца лактации и снижению производственной эффективности стада в целом.

Важным показателем воспроизводства стада является стельность от первичного осеменения, которая должна составлять не менее 50%. При более низком показателе повышается стоимость осеменения каждого животного.

Результаты этого мероприятия считаются отличными, если индекс осеменения не превышает 1,5, хорошими – 1,6-1,8, удовлетворительными 1,9-2,0 и плохими – 2,1 и более.

Из таблицы 1 видно, что во все периоды результативность осеменения телок была хорошей, тогда как по коровам индекс осеменения в среднем во все годы был удовлетворительным.

Специалистам ООО «Вакинское Агро», занимающимся вопросами воспроизводства стада необходимо в работе использовать весь арсенал имеющихся средств, способов и методов, в том числе и биотехнологических, которые могут обеспечить своевременное плодотворное осеменение максимального количества достигших оптимума живой массе и возрасту телок.

Библиографический список

1. Повышение воспроизводительной способности молочных коров / А.Е. Болгов и др. – Петрозаводск: Петр. ГУ, 2003. – С. 120-121.
2. Клименок, И.И. Рост и развитие ремонтных телочек при разных условиях выращивания и способах содержания / И.И. Клименок, Н.И. Шишин,

В.В. Теске // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – № 11 – 12. – С. 55–59.

3. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса / Кулибеков К.К. // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – Часть 1. – С. 376-381.

4. Скобелева, Л.В. Выращивание и содержание телят: методы и правильный уход / Л. В. Скобелева. – URL: <http://fermhelpru/>

5. Шевцов, А. Анализ работы по воспроизводству ООО «Вакинское Агро». Рекомендации по оптимизации процессов / А. Шевцов // Рекомендации. – ООО «Альта Дженетикс Раша», 2018. – С. 7.

6. Евсенина, М.В. Молочная продуктивность, качество молока и молочных продуктов при использовании в рационах коров микроводоросли *Spirulina Platensis*: специальность 06.02.04 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Евсенина Марина Владимировна. – Рязань, 2007. – 24 с.

7. Панова, Н.В. Терапия послеродового эндометрита в условиях АО "Рязанский свинокомплекс" / Н.В. Панова, В.Р. Томина, А.П. Крюкова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 224-229.

8. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О.А. Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова, В.В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 287-296.

9. Воспроизводство стада коров ООО «Авангард» Рязанского района Рязанской области / Погодаева А.Д. [и др.] // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : материалы студенческой научно-практической конференции. Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 132-136.

СОДЕРЖАНИЕ И КОРМЛЕНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Обеспечение населения продуктами животноводства – важнейшая народнохозяйственная проблема России, так как в последнее десятилетие произошли значительные негативные тенденции в этой отрасли. Наряду с уменьшением численности поголовья скота с 55 до 18,7 млн. голов, в том числе коров с 13,1 до 8,3 млн. голов, сократилось общее производство молока и мяса (на 41-56%, соответственно). Если в Европе потребление молока на душу населения составляет 360-365 кг, то в России оно уменьшилось с 326 кг до 265 кг, мяса – с 76 до 61 кг [2, с. 57].

Фактором, определяющим увеличение производство молока и повышение эффективности молочного скотоводства в стране, является доходность отрасли и необходимость её дальнейшего развития для удовлетворения потребностей населения в продуктах питания за счет собственных ресурсов, поэтому создание высокопродуктивных стад, отвечающих современным требованиям технологии и интенсивного уровня производства, является важнейшим. Всем этим требованиям отвечает ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района Рязанской области [1, с. 120].

Резервы повышения рентабельности производства молока лежат в решении комплекса задач ведения молочного хозяйства (совершенствование организации труда, улучшение кормовой базы и условий содержания животных, маркетинга и т.д.). Укрепление кормовой базы путем повышения качества производимых в хозяйстве кормов и удешевления их производства является важнейшей задачей, стоящей перед животноводами хозяйства [5, с. 7].

Общество с ограниченной ответственностью «Вакинское Агро» создано на базе ООО «Вакинское» в мае 2012 года. ООО «Вакинское Агро» одно из крупнейших автоматизированных предприятий России, специализирующихся на производстве и переработке молока. Производство молока осуществляется на высокотехнологичной ферме [3, с. 376].

ООО «Вакинское Агро» Рыбновского района расположено в юго-западном направлении от Рязани. Центральное управление расположено в селе Вакино, что в 46 км от города Рязани.

В 2020 году ООО «Вакинское Агро» было аттестовано и зарегистрировано в Государственном племенном регистре в качестве племенного репродуктора по разведению крупного рогатого скота голштинской породы.

В комплексе селекционно-племенных мероприятий условия содержания и кормления животных, являются одними из самых значительных

паратипических факторов, оказывающих влияние на эффективность отрасли молочного скотоводства. Наследственная способность коровы к образованию молока может полностью проявиться только при достаточном и сбалансированном кормлении.

Крупный рогатый скот ООО «Вакинское Агро» сосредоточен на одной производственной площадке: МТК Вакино, где сосредоточено дойное стадо и ремонтный молодняк.

Ветеринарная служба проводит профилактические мероприятия. Два раза в год крупный рогатый скот обследуют на туберкулез, лейкоз, бруцеллез, паратуберкулез. Делают с профилактической целью прививки против сибирской язвы, эмкара, чумы. Коров, нетелей, телят прививают от инфекционных заболеваний согласно утвержденному плану.

В хозяйстве строго выполняются разработанные мероприятия по профилактике и лечению заболеваний конечностей и молочной железы у продуктивных животных. Внедрен в практику племенного хозяйства комплекс ветеринарно-санитарных мероприятий по диагностике, профилактике и терапии органов воспроизводства крупного рогатого скота.

Также в этом отделении имеются животные, где построен и введен в эксплуатации современный молочный комплекс беспривязного содержания коров с наличием системы автоматической идентификации коров и компьютерного учета индивидуальных особенностей каждой из них (таблица 1).

Таблица 1 – Поголовье коров на ферме на начало 2025 года

Наименование ферм (отделений)	Поголовье крупного рогатого скота		
	Всего	В т.ч. коров	Нетелей
МТК Вакино	12284	5200	1426

Имеется три доильных зала: два доильных зала по 16 мест «Параллель» и доильный зал «Карусель» на 80 мест в них в течение всей лактации коров доят трижды за сутки. Кроме этого, еще имеется 25 роботов. Запуск коров проводят по графику, каждый четверг. В родильном отделении выделяется сектор глубокостельных коров, а также клетки-денники для проведения отелов и секции послеотельного периода.

В помещениях для содержания коров и ремонтного молодняка поддерживаются оптимальные параметры микроклимата. В прогонах скотных дворов и накопителей доильного зала обустроено резиновое покрытие.

Хозяйство имеет хорошую производственную базу, обеспечено кормами. Применяется групповое нормирование кормления коров кормосмесями в зависимости от уровня продуктивности и физиологического состояния коров; полнорационная кормосмесь вносится на кормовой стол два раза в день согласно рациону и контроля за остатками.

Дойное стадо разбито на группы: новотельные коровы (от 0 до 3 дней после отела) находятся в родильном отделении, новотельные коровы (от 4 до 21 дня) высокопродуктивная группа (22-120 дней после отела), группа коров

стабилизации лактации (121-220 дней после отела), группа запускных коров, группа сухостойных коров.

Сухостойные коровы разделены на две группы: первый сухостой 39 дней и второй сухостой 21 день до отела. Содержание всех коров беспривязное. Имеются предродовое отделение на 420 мест, куда переводятся животные за 21 день до отела. Для отела коров и нетелей оборудованы 5 денников. В теплое время года животные находятся на открытой выгульно-кормовой площадке.

С появлением родовых предвестников коров переводят в денники боксы. Имеется родильное отделение на 40 голов. Для отела коров и нетелей оборудованы 5 денников. После отёла корова облизывает телёнка и в течение 30-40 минут после отела корове дают 60 литров энергетического напитка (если животное не пьет добровольно, напиток вводится через желудочный зонд) [4].

На молочном комплексе кормление коров дифференцированное, с учетом физиологического состояния и продуктивности. Дойное поголовье распределено по двум технологическим группам. Сухостойные и нетели третьего триместра стельности на две группы. На ферме применяется однотипное кормление полнорационной кормосмесью в течение года (таблица 2).

Таблица 2 – Рационы кормления дойных коров ООО «Вакинское Агро»

Наименование корма, кг	Технологическая группа коров			
	Дойные, 0-120 дней лакт.	Дойные, 120-305 дней лакт.	Сухостой – 1	Сухостой – 2
Солома	0,6	0,6	1.8	1.7
Сенаж люцерны	11	12	0	00
Сенаж тритикале	0	0	23.7	0
Силос кукурузный	24,5	24,5	2	12,5
Пивная дробина	4,0	4,0	0	0
Жом сухой	1	0,9	0	0
Кукуруза плющенная	2,7	2	0	0
Комбикорм	11,8	12,8	0,6	6,6
Буфер	0,15	0,15	0,00	0,00
Премикс	0,2	0,2	0,2	0,0
Соль поваренная	0,12	0,12	0,00	0,00
Мел кормовой	0,10	1.10	0,00	0,00
Глюкоза	0,25	0,00	0,00	0,00
Защищенный жир	0,3	0,25	0,00	0,00
Итого	56,72	57,62	28,3	20,8

Новорожденным телятам выпаивают предварительно размороженное и разогретое молозиво, собранное от здоровых коров. После рождения телят на несколько часов помещают с инфракрасными лампами – для обогрева и обсушивания. В последующем, до двухмесячного возраста, содержат в индивидуальных пластиковыхдомиках, расположенных на открытой площадке.

Если теленок сам не пьет, то молозиво выпаивают в течение первого часа после отела в количестве 3 литров с помощью дренчевания. Выпойка молозива телятам в течение суток трехкратное из соски. В последующие 67 дней скормливают пастеризованным молоком. Раздача молока с использованием молочного «такси» обеспечивающей поддержание необходимой температуры и дозировки раздачи. На дверку клетки установлено два ведра; одно с предстартерами второе с чистой водой. За 2,5 месячный период общее количество выпаеваемого молока и молозива составляет 525 кг. Приучение телят к сену начинается с 67 дня, а к сочным с 91 дня (таблица 3).

Затем телята содержатся, с учетом возраста и живой массы; в клетках, разделенных на кормовую зону и зону отдыха, или же в секциях с боксами. Телятам старшего возраста скормливают полнорационную кормосмесь. После осеменения и проверки на стельность стельные телки направляются в группу нетелей.

Таблица 3 – Рационы кормления телят с 2-месячного возраста в ООО «Вакинское Агро»

Наименование корма	Возраст, месяцев				
	2-4	4-6	6-9	9-12	нетели
Сенаж люцерны	2	3,8	0	0	0
Сено луговое	0	0	0,6	0,7	0
Смесь кукурузный	1,8	6,8	9,4	8,3	5,2
Сенаж тр.	0	0	4,6	5,2	18,4
Комбикорм	3,9	4,8	2,2	3	0,4
ИТОГО	7,7	15,4	16,8	17,2	24

Бычки сдаются на откорм в возрасте 3-15 дней. Телочки и бычки обезроживаются специальной пастой, мечение двусторонними бирками проводят в первые два дня после рождения, на бирках размещаются технологические номера.

ООО «Вакинское Агро» имеет собственную ветеринарную службу с опытом работы в интенсивном животноводстве. Для управления стадом, доением, кормлением, осеменениями, схемами гормональной синхронизации, вакцинаций и прочих зооветеринарных операций с животными применяются прогрессивные, специальные отраслевые программы, такие как Dairy Plan, DelPro, МКомплекс, ИАС «Селэкс»-Молочный скот.

Таким образом, условия содержания и кормления, как и санитарно-гигиенических мероприятия, проводимые на ферме, обеспечивают поддержание естественной резистентности и сохранение здоровья коров, получение высококачественной продукции, а также реализацию наследственного потенциала продуктивности и долголетия.

Библиографический список

1. Повышение воспроизводительной способности молочных коров / А.Е. Болгов и др. – Петрозаводск: Петр. ГУ, 2003. – С. 120-121.
2. Клименок, И.И. Рост и развитие ремонтных телочек при разных условиях выращивания и способах содержания / И.И. Клименок, Н.И. Шишин, В.В. Теске // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2011. – № 11 – 12. – С. 55-59.
3. Кулибеков, К.К. Совершенствование технологии производства молока в условиях крупного роботизированного комплекса / Кулибеков К.К. // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы Национальной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2016. – Часть 1. – С. 376-381.
4. Скобелева, Л.В. Выращивание и содержание телят: методы и правильный уход / Л.В. Скобелева [Электронный ресурс]. – URL: <http://fermhhelp.ru/>
5. Шевцов, А. Анализ работы по воспроизводству ООО «Вакинское Агро». Рекомендации по оптимизации процессов / А. Шевцов // Рекомендации. – ООО «Альта Дженетикс Раша», 2018. – С. 7.
6. Евсенина, М. В. Молочная продуктивность, качество молока и молочных продуктов при использовании в рационах коров микроводоросли *Spirulina Platensis*: специальность 06.02.04 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / Евсенина Марина Владимировна. – Рязань, 2007. – 24 с.
7. Панова, Н.В. Терапия послеродового эндометрита в условиях АО "Рязанский свинокомплекс" / НВ. Панова, В. Р. Томина, А.П. Крюкова // Научно-практические достижения молодых ученых как основа развития АПК в условиях интенсификации производства и техногенного пресса : Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции, Рязань, 15 марта 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 224-229.
8. Утолин, В.В. Оптимизация параметров смесителя для приготовления кормов из побочных продуктов крахмалопаточного производства / В.В. Утолин, В.А. Хрипин, Н.Е. Лузгин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 3(35). – С. 114-118.
9. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О.А. Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова, В.В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 287-296.
10. Кистанова, С.А. Экономическая эффективность молочного скотоводства при использовании пробиотической кормовой добавки / С.А.

Кистанова, А.Б. Мартынушкин, М.В. Поляков // Наука молодых - будущее России. Сборник научных статей 8-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. – Курск ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 390-394.

11. Максимов, Н.С. Возможность и перспективы возделывания поукосных культур в южной части Нечерноземья / Н.С. Максимов, А.С. Ступин // Теория и практика современной аграрной науки: Сборник IV национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 26 февраля 2021 года/ Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2021. – С. 175-179.

12. Бакулина, Г.Н. Учет затрат в молочном скотоводстве и его совершенствование // Г.Н. Бакулина, М.Ю. Пикушина, О.А. Ваулина // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Курск, 2022. - С. 38-43.

13. Пути повышения эффективности кормления лактирующих коров на основе анализа показателей белкового и витаминно-минерального обмена в условиях интенсивного производства / О.А. Карелина [и др.] // Инновационные научно-технологические решения для АПК: Вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. Рязань, 20 апреля 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 372-379.

14. Самсонова, О.Е. Использование кукурузного силоса в смеси с крестоцветными культурами в кормлении коров / О.Е. Самсонова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы IV Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая Васильевича Верещагина, Вологда, Молочное, 25 октября 2022 года. Том 1. – Вологда, Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. – С. 180-185.

УДК 637.04: 636/639

*Мадьяров А.А.,
Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент,
Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, Россия*

СПОСОБЫ ВЫЯВЛЕНИЯ И МЕТОДЫ ОЧИСТКИ МОЛОКА ОТ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ

Проблема присутствия антибиотиков в молоке становится все более актуальной с каждым годом. Переработчики сырого молока обязаны обращать особое внимание на характеристики, отражающие степень безопасности при

приемке, таким образом допуская только сырье, с полностью соответствующими нормативным требованиям санитарно-гигиеническими показателями. Требования, предъявляемые как к сырью, так и к готовой продукции, отражающие требуемую степень безопасности молока закреплены и регулируется ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утверждённый решением комиссии Таможенного союза 9 декабря 2011 года [6, с. 13], и ТР ТС 033/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции», утвержденный Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 9 октября 2013 года. Для молокоперерабатывающей отрасли присутствие ингибирующих химических соединений (в том числе и остаточных количеств противомикробных фармакологических средств) является причиной срыва производственного процесса, направленного на изготовление кисломолочной продукции, в связи с подавляющим действием на заквасочную микрофлору [2, с. 224]. По ГОСТ 23454 от 2016 года ингибирующие вещества – это «любые вещества в молоке, которые независимо от их природы, тормозят или препятствуют развитию микроорганизмов» [1, с. 19]. Помимо вероятных экономических убытков для предприятий, угроза употребления подобного молока и молочных продуктов в пищу высока и может привести к развитию различных аллергических реакций, дисбактериозу и возникновению антибиотикорезистентности. Кроме того, встаёт вопрос о том, как быть с нетоварным молоком. Многие управляющие используют его для выпойки телятам, перед тем пастеризуя его, но эта мера не панацея. В молоке всё равно остаётся значительная доля антибиотиков, что в дальнейшем может привести к развитию устойчивых к применяемым в терапии противомикробным средствам, культур микроорганизмов. Использование нетоварного молока, загрязненного ингибирующими веществами, как основы для выкармливания телят не есть хорошо, и в долгосрочной перспективе это грозит большими проблемами в плане здоровья животных и людей, потребляющих продукты животноводства.

Широкое распространение применения в ветеринарной практике при лечении продуктивных животных получили следующие противомикробные лечебные средства: амоксициллин из группы пенициллинов, окситетрациклин из группы тетрациклинов, цефалексин из группы цефалоспоринов, тилозин из группы макролидов, энрофлоксацин из группы фторхинолонов, гентамицин из группы аминогликозидов и линкомицин из группы линкозамидов [7, с. 30].

Антибиотики в молоке рассредоточены по принципу липофильности. Пенициллин G, тетрациклин и окситетрациклин, сульфаниламиды и эритромицин находятся на 80-95% в обезжиренной части молока, в то время как хлорамфеникол обнаруживают в основном во фракции молочного жира, так что содержание его в масле и сметане повышено [5, с. 26].

Сыр является типичным представителем кисломолочных продуктов и отличным примером для исследований физико-химических свойств антибиотиков.

Таблица 1 – Предельно-допустимые нормы содержания антибиотиков в молочной продукции (в соответствии с федеральным законом от 12.06.2008 N 88-ФЗ (ред. от 22.07.2010) «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»)

Название антибиотика	ПДК, мг/л
Ампициллин	0,01
Бацитрацин	1,2
Цефалоспорины	0,01
Хлорамфеникол	0
Хлортетрациклин	0,02
Клоксациллин	0,02
Дигидрострептомицин	0,2
Эритромицин	0,04
Фрамицетин	0,15
Неомицин	0,15
Новобиоцин	0,15
Олеандомицин	0,15
Окситетрациклин	0,1
Пенициллин	0,006
Полимиксин В	5,0
Стрептомицин	0,2
Тетрациклин	0,1
Тилозин	0

Исследования показывают, что при попадании антибиотиков в коровье, овечье или козье молоко, их распределение между белками и сывороткой в процессе производства сыра зависит от свойств самих антибиотиков. Удержание антибиотиков в сыре определяется их растворимостью в воде и способностью связываться с жирами и белками. Например, гидрофильные β -лактамы преимущественно переходят в сыворотку, поэтому их концентрация в сыре незначительна. Тетрациклины, напротив, задерживаются в сыре. Аминогликозиды, хинолоны и тетрациклины обладают повышенной способностью связываться с белками, что приводит к значительному снижению их активности в сыворотке (от 84% до 100%).

Исследования иностранных ученых показали, что длительное созревание сыра приводит к снижению концентрации некоторых антибиотиков. В частности, через 30 дней пенициллины и эритромицины не обнаруживаются, а содержание хинолонов, энрофлоксацина и ципрофлоксацина снижается до 30-45% от начального. Это указывает на то, что процесс созревания способствует деградации антибиотиков, однако эффективность этого процесса зависит от условий созревания, которые необходимо учитывать при производстве различных видов сыра.

В большинстве литературных данных указано, что инаktivация антибиотиков температурной обработкой (пастеризацией) мало эффективна. После прогревания молока от начальной концентрации сохраняется до 70-95 % антибиотиков. Максимальное снижение концентрации и ингибирующих

свойств антибиотиков удалось достичь при режиме длительной пастеризации (температурный режим 63 ± 2 °C в течение 30 минут), при этом значения концентрации снизились на 15-27%. Опыт также показал, что использовании пастеризации, предполагающей кратковременное тепловое воздействие (до 15-20 секунд) при более значительных температурных показателях до 80 градусов, а также использование режима мгновенной пастеризации при 90 градусах Цельсия повлияло на исходную концентрации в значительно меньшей степени, достигнув снижения до 20%.

При длительном тепловом воздействии на сырое молоко на стенках тары образуется молочный камень, содержащий в значительном количестве денатурированные антибиотики в форме белково-солевых комплексов.



Рисунок 1 – Отложение молочного камня на дне стеклянной кастрюли при проведении опыта

Как показывают результаты опытов некоторых исследователей применение физических способов в отношении очистки молока от остаточных количеств антибиотиков дают довольно скудный результат и не приводят к решению проблемы, что в свою очередь указывает на необходимость более глубоких и полномасштабных, комплексных исследований.

Для решения проблемы, помимо применяемых физических методов, предложены различные химические методы, например, обработка молока перекисью водорода или цистеином. Такие методики были предложены в отношении разрушения остаточного количества пенициллина, однако учитывая негативное воздействие на качественные показатели молока, даже при вполне внушаемых результатах, не получили своего практического применения.

Наиболее экономически оправданным из апробированных методов в отношении β -лактамных антибиотиков – фильтрация молока через активированный уголь, а наиболее эффективным – разрушение остаточных количеств пенициллинов в молоке введением фермента β -лактамазы. Такой способ позволяет допустить молоко к переработке на молочные продукты, технологический процесс производства которых предполагает кисломолочное сбраживание.

Если говорить об универсальных способах, то стоит упомянуть о предложенной ультрафильтрации через полисульфоновые мембраны. Однако,

даже этот метод не всегда позволяет полностью избавиться от следовых количеств антибиотиков [3, с. 69; 4, с. 106].

Нагревание молока и молочных продуктов, содержащих тетрациклины, до 100 °С и даже стерилизация при 120-130 °С в большинстве случаев не обеспечивают полного разрушения их, но концентрация при этом уменьшается. Имеются данные, что термическая обработка при 160 °С в течение 1,5 ч не способна привести к полному разложению хлортетрациклина. Не происходит эффективной деструкции тетрациклинов и при весьма длительном хранении молочных продуктов [8, с. 67-72].

В России в 2018 году на имя Мерзляковой К. А. зарегистрирован патент на «Способ очистки молока от антибиотиков тетрациклиновой группы». Суть метода заключается в добавлении в загрязнённое молоко гашёной извести. В результате реакции на дне образуется осадок, представляющий собой нерастворимые хелатные соли кальция, которые впоследствии удаляются из молока фильтрованием.

На концентрацию стрептомицина в молоке не влияет температурный градиент воздействия. Экспериментально подтверждено, что стрептомицин сохраняется в замороженном молоке, загрязненном этим антибиотиком, в течение как минимум трех месяцев. Обработка молока, содержащего стрептомицин, раствором перекиси водорода приводит к снижению концентрации антибиотика примерно вдвое.

Существует несколько способов определения следов присутствия антимикробных препаратов и продуктов их распада. Основными и самыми популярными являются следующие: микробиологические, иммуноферментные, хроматографические и физико-химические.

1. Микробиологические методы. Они основаны на подавлении роста тест-микроорганизмов под действием антибиотиков. Самыми простыми и недорогостоящими в исполнении являются диффузионные методы (тест с *Bacillus stearothermophilus*, Delvotest, Eclipse 100). Кислотный тест (ТТС-тест – трифенилтетразолий хлорид) ориентирован на изменение цвета индикатора при метаболизме бактерий. Суть заключается в том, что присутствующие в молоке антибиотики начинают конкурировать с бактериями, в итоге цвет индикатора не меняется. Метод является менее точным и требует длительной инкубации (до 6 часов).

2. Иммуноферментные методы (ИФА, ELISA). Используются антитела, специфичные к определённым антибиотикам, в результате реакции происходит окрашивание, которое можно определить визуально или с помощью считывающего устройства. Для исследования берутся тест-полоски (например, 4sensor, ROSA Charm, SNAP), преимущество которых заключается в простоте и скорости получения результатов (5-15 мин), удобны для экспресс-анализа. Одна тест-полоска позволяет определить антибиотики следующих групп: бета-лактамы, тетрациклины, сульфаниламиды и др.

3. Хроматографические методы отличаются высокой чувствительностью и специфичностью, но требуют сложного, дорогого оборудования и квалифицированного персонала.

4. Физико-химические методы. Выделяют два основных: биосенсоры (например, SPR – поверхностный плазмонный резонанс) и капиллярный электрофорез. При помощи вольтамперометрического определения возможно выявить стрептомицин в молоке на уровне наноконцентраций.

Для получения скорых результатов в хозяйствах или на производствах лучше всего использовать микробиологические тесты (*Bacillus stearothermophilus*, Delvotest) или иммуноферментные полоски (4sensor, ROSA Charm). Для точного количественного анализа лучше применять ВЭЖХ или жидкостную хроматографию с масс-спектрометрией (LC-MS/ MS) в условиях ветеринарных лабораторий.

Библиографический список

1. Антибиотики в молоке: о соответствии требованиям федерального закона // Переработка молока. – 2010. – № 2(124). – С. 19.

2. Ветеринарно-санитарная экспертиза творога, производимого ООО "АМК Рязанский" города Рязани / Е.В. Киселева, И.Ю. Быстрова, К.А. Герцева, В.В. Кулаков // Инновационное научно-образовательное обеспечение агропромышленного комплекса : материалы 69-ой Международной научно-практической конференции, Рязань, 25 апреля 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2018. – С. 222-226.

3. Родионов, Г.В. Контроль ингибирующих веществ в молоке / Г.В. Родионов, Н.А. Акинина, Е.В. Ермошина, Т.В. Ананьева // Молочная промышленность. – № 2. – 2008 г.

4. Влияние антибиотиков на качество и безопасность молока и молочных продуктов / Г.В. Родионов [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 4. – С. 88-103

5. Кальницкая, О.И. Ветеринарно-санитарный контроль остаточных количеств антибиотиков в сырье и продуктах животного происхождения: автореф. дис. док. вет. наук / О.И. Кальницкая. – 2008.

6. Киселева, Е.В. Оценка показателей качества и безопасности мяса индейки, реализуемого в торговых сетях Рязанской области / Е.В. Киселева, В.В. Кулаков, М.С. Васюкова // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2017. – № 2(34). – С. 12-17.

7. Щепеткина, С.В. Антибиотики в молоке: запретить нельзя нормировать / С.В. Щепеткина // Молочная промышленность. – 2019. – № 10. – С. 29-33.

8. Gajda, A. Nowacka-Kozak E, Gbylik-Sikorska M, Posyniak A. Tetracycline antibiotics transfer from contaminated milk to dairy products and the effect of the skimming step and pasteurisation process on residue concentrations / A. Gajda, E.

Nowacka-Kozak, M. Gbylik-Sikorska, A. Posyniak // Food Additives and Contaminants. – 2018. – 35(1). – 66-76.

9. Евсенина, М.В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития / М. В. Евсенина, Л. В. Черкашина // Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 122-125.

10. Лящук, Ю.О. Факторный анализ влияния сырьевых рисков на качество и безопасность молока и молочной продукции / Ю.О. Лящук, А.Б. Мартынушкин, К.А. Иванищев // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение : Сборник научных статей и докладов VIII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 16–18 декабря 2021 года. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», 2022. – С. 323-326.

11. Перспективы производства экологически чистой продукции в сельском хозяйстве / И.А. Акулина, А.М. Осипова, Ш.К. Акрамшоев, А.Ш. Маджидов // Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем: Материалы научно- практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых, Рязань, 28 февраля 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 5-9.

12. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы / Н.И. Торжков, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 24-25 мая 2018 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет (Кокино), 2018. – С. 39-43.

13. Туркин, В.Н. Применение крахмала в молочных продуктах / В.Н. Туркин, В.П. Шичков, В.П. Шичков // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 335-341.

14. Самсонова, О.Е. Перспективы развития производства органической молочной продукции / О.Е. Самсонова // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение: сборник научных статей и докладов IX Международной научно-практической конференции, Воронеж, 15–17 декабря 2022 года. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2023. – С. 167-170.

ВЛИЯНИЕ СИЛОСА НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У СУЯГНЫХ МАТОК

Известно, что различное физиологическое состояние овец характеризуется определенным уровнем обмена веществ в организме [1, с. 32; 2, с. 13].

Рядом исследователей установлено, что от характера кормления овец зависят закономерности ассимиляции и диссимиляции [3, с. 15; 4, с. 235]. Зная особенности обмена веществ у овец, можно путем соответствующего кормления изменить этот процесс и добиться повышения их продуктивности [5, с. 47; 6, с. 290].

В нашем опыте, проведенном в СПК «Андреевский» Скопинского района Рязанской области на суягных и подсосных матках, мы изучали обеспеченность животных питательными веществами при скармливании им бобового и злаково-бобовых силосов. В хозяйстве разводят овец четырех пород иль-де-франс, катумская, романовская, дорпер (рисунок 1).



**Рисунок 1 – Разведение овец в СПК «Андреевский»
Скопинского района Рязанской области**

Данные этого опыта указывают на целесообразность заготовок и использования силоса в овцеводстве. Введение бобового и злаково-бобового силоса в рацион суягных и подсосных маток позволило сбалансировать его по переваримому протеину, минеральным веществам и добиться довольно высокой продуктивности овец.

Для более полного изучения питательности различных силосов мы провели балансовые опыты по переваримости и использованию питательных веществ рационов матками во вторую половину суягности. Овцы получали различные виды силоса следующего состава по группам в процентах: I – овес (75) + горох (25); II – подсолнечник (75) горох (25); III – подсолнечник (75) + соя (25); IV – люцерна провяленная (в чистом виде); V – кукуруза (90) + солома гороха (10); VI – кукуруза (в чистом виде).

В рационы всех групп животных включили одинаковое количество сена (15 % от общей питательности рациона) и ячменной дерти (20 %). Силос входил в состав рациона в пределах 60-65 % от общей питательности. Животные всех групп ежедневно получали по 8 -10 граммов костной муки и по 25 граммов поваренной соли. Кроме того, матки VI (контрольной) группы получали по 10-14 граммов карбамида.

По данным химического состава кормов, оставшегося корма и кала мы определяли коэффициенты переваримости питательных веществ рационов с различным составом силоса (таблица 1).

Таблица 1 – Коэффициенты переваримости питательных веществ корма подопытными матками

Группы	Сухое вещество	Органическое вещество	Протеин	Жир	Клетчатка	Безазотистые экстрактивные вещества	Зола
I	61,7	64,9	66,9	74,2	54,3	67,6	36,3
II	61,3	65,6	69,0	64,1	55,2	69,3	42,6
III	57,5	61,6	65,2	59,2	46,5	68,2	28,1
IV	68,4	68,4	67,4	55,2	57,0	74,0	53,5
V	65,1	67,4	63,0	70,4	60,9	72,4	47,0
VI	70,1	72,2	65,8	68,2	62,4	76,8	53,6

Из данных таблицы 1 видно, что лучшей переваримостью сухого и органического вещества корма отличались матки VI (контрольной) группы, которые получали кукурузный силос с добавкой карбамида. Переваримость сухого и органического вещества корма была также хорошей у маток IV и V групп, несколько хуже у животных II и I групп. Овцы III группы хуже всех переваривали сухое и органическое вещество корма, что, по-видимому, связано с особенностями силоса.

Переваримость протеина во всех группах была относительно высокой, но несколько лучше переваривали протеин овцематки II, IV и I групп. Клетчатку животные всех групп переваривали хорошо, за исключением маток III группы, что, по-видимому, также связано с особенностями силоса.

Обмен азота служит важным показателем, характеризующим жизненные процессы, происходящие в организме животных, от которых зависят темпы роста, развитие и другие показатели продуктивности овец. Данные о среднесуточном обмене азота у маток в нашем опыте приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Среднесуточный обмен азота маток, граммов

Группы	Принято с кормом	Выделено		Переварено	Отложено в теле	Отложено (%)	
		в кале	в моче			к принятому	к переваренному
I	29,8	9,9	8,2	19,9	11,7	39,2	58,6
II	27,0	8,4	8,6	18,6	10,0	37,2	54,0
III	27,1	9,4	12,3	17,7	5,4	19,5	29,9
IV	44,7	14,5	11,7	30,2	18,5	41,4	61,3
V	25,8	9,5	4,8	16,3	11,5	44,6	70,6
VI	24,4	8,4	5,6	16,0	10,4	42,9	65,2

Баланс азота у маток всех групп был положительным. Переваримость и отложение азота в теле животных зависели от уровня протеинового питания. Наибольшее отложение азота мы отметили у маток IV группы (+18,5 грамма), получавших силос из провяленной люцерны, а также у маток, в рационы которых входили злаково-бобовый и кукурузный силос с добавкой карбамида.

Относительно низкий баланс азота был у маток III группы (+5,4 грамма), что можно объяснить низкой питательностью силоса (подсолнечник – соя). У животных этой группы мы наблюдали усиленное выделение мочи (1378 миллилитров против 680-850 миллилитров в остальных группах) с повышенным содержанием в ней азота.

Баланс минеральных веществ у маток всех групп был также положительным. Данные о среднесуточном обмене кальция, фосфора, серы общей и органической приведены в таблице 3.

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что баланс кальция и фосфора у подопытных маток всех групп был положительным и сравнительно высоким. Соотношение кальция к фосфору в нашем опыте составило в первой группе 2,8:1; во второй – 2,8:1; в третьей – 2,6:1; четвертой – 3:1; пятой – 2,5:1 и шестой – 2,5:1.

В зоотехнических рекомендациях указывается на целесообразность соотношения кальция и фосфора в рационах в пределах 2:1. При кормлении

жвачных практически невозможно достигнуть этого соотношения даже путем использования минеральных добавок. По многочисленным данным как отечественных, так и зарубежных ученых соотношение Са и Р в пределах 3:1 и 4:1 считается вполне допустимым.

Таблица 3 – Обмен кальция, фосфора и серы у подопытных маток, граммов

Группы	Принято с кормом	Выделено		Переварено	Отложено	Отложено (%)	
		в кале	в моче			к принятому	к переваренному
Кальций							
I	24,0	11,5	0,10	12,50	12,40	51,8	99,2
II	21,5	11,8	0,13	9,70	9,57	44,5	98,7
III	23,4	13,3	0,23	10,10	9,87	42,0	97,8
IV	35,0	19,4	0,15	15,60	15,45	44,2	99,1
V	17,6	8,2	0,06	9,40	9,36	53,3	99,4
VI	18,8	9,24	0,12	9,56	9,44	50,2	98,7
Фосфор							
I	6,20	1,77	0,05	4,43	4,38	69,1	98,8
II	5,71	2,24	0,02	3,47	3,45	60,0	99,3
III	6,22	2,33	0,04	3,89	3,85	61,5	99,0
IV	6,92	1,86	0,03	5,06	5,03	72,4	99,4
V	5,99	2,20	0,02	3,79	3,77	63,0	99,4
VI	5,95	2,09	0,03	3,86	3,83	64,0	99,2
Сера общая							
I	3,34	1,39	0,71	1,95	1,28	38,3	65,6
II	3,12	1,41	0,61	1,71	1,10	35,3	65,0
III	3,74	1,68	1,04	2,06	1,02	27,3	50,0
IV	4,35	1,74	0,96	2,61	1,65	37,9	63,3
V	2,49	1,10	0,48	1,39	0,91	36,6	65,5
VI	2,38	1,06	0,43	1,31	0,89	37,4	68,0
Сера органическая							
I	1,79	1,20	0,28	0,59	0,31	17,4	52,6
II	1,80	1,04	0,28	0,76	0,48	26,7	63,2
III	2,33	1,29	0,37	1,04	0,67	28,8	64,5
IV	1,82	0,73	0,17	1,09	0,92	50,6	84,4
V	1,00	0,43	0,17	0,57	0,40	40,0	70,2
VI	1,53	0,83	0,20	0,70	0,50	32,7	71,5

Баланс серы общей и органической в нашем опыте был также положительным. Рядом исследователей установлено, что овцы, как и другие жвачные, могут синтезировать все незаменимые аминокислоты, в том числе и серосодержащие (метионин и цистин).

Более высокое отложение общей и органической серы в нашем опыте мы отметили у маток четвертой группы.

Таким образом, результаты нашего научно-хозяйственного и физиологического опытов свидетельствуют о том, что введение в рацион овец бобовых и злаково-бобовых силосов и особенно силоса из провяленной люцерны способствует нормальному обмену веществ в организме животных.

Библиографический список

1. Позов, С.А. Нормализация обмена веществ у овец / С.А. Позов, Н.Е. Орлова // Аграрный вестник Урала. – 2018. – № 2(169). – С. 6.
2. Чижова, Л.Н. Показатели белково-липидного комплекса и их взаимосвязь с интенсивностью обмена веществ у овец в онтогенезе / Л.Н. Чижова, В.Ю. Ромахова // Зоотехния. – 2012. – № 1. – С. 13-14.
3. Влияние генотипа баранчиков на минеральный обмен / Ю.А. Юлдашбаев [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2024. – № 1. – С. 15-18.
4. Продолжительность суягности овцематок и факторы, влияющие на величину и изменчивость этого признака в условиях промышленной технологии / А.Д. Пахомова [и др.] // Научно-исследовательские решения высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, 26 декабря 2023 года, Рязань, 26 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 235-236.
5. Аппаев, Б.В. Полноценное кормление сельскохозяйственных животных / Б.В. Аппаев, Д.А. Сангаджиев, А.П. Потлов. – Издание 2-е, переработанное и дополненное. – Ставрополь: Ставрополь-Сервис-Школа, 2024. – 204 с.
6. Пахомова, А.Д. Гранулированные корма и их влияние на продуктивность овец / А.Д. Пахомова, М.А. Иванов, В.А. Позолотина // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 290-295.
7. Крыгина, Е. Е. Технология и технические средства заготовки сенажа / Е. Е. Крыгина, С. Е. Крыгин // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2015. – № 1. – С. 201-206.
8. Использование наноразмерного порошка кобальта в рационах суягных овцематок в транзитный период / Л.Г. Каширина, В.В. Кулаков, Е.Н. Качина, Д.Ю. Денискин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти члена-корреспондента РАСХН и НАН КР академика МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязанский государственный агротехнологический университет, 07–09 декабря 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 157-161.
9. Перегудов, В.И. Технология производства продукции растениеводства Центрального региона Нечерноземной зоны России: Учебное пособие по

агрономическим специальностям / В.И. Перегудов, А.С. Ступин, П.Н. Ванюшин. – Рязань: РГСХА, 2005. – 764 с.

10. Тычинская, М.А.О. Технологические процессы получения животноводческой продукции в овцеводстве / М.А.О. Тычинская, А.А. Трухачёва, К.К. Кулибеков // Перспективные научные исследования высшей школы : материалы Всероссийской студенческой научной конференции. Рязань, 25 мая 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 50-51.

11. Приготовление силоса в мягких вакуумированных контейнерах / Р. В. Безносюк [и др.] // Инновационная деятельность в модернизации АПК : материалы Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых: в 3 частях, Курск, 07 декабря 2016 года – 09 2017 года. Том Часть 1. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова, 2017. – С. 6-9.

12. Самсонова, О.Е. Качественный силос из многолетних бобовых и злаковых трав / О.Е. Самсонова, ВА. Бабушкин, К.Н. Лобанов // Кормопроизводство: вчера, сегодня, завтра: сборник всероссийской научно-практической конференции, Краснообск, Новосибирская обл., 28–29 июля 2022 года. – Новосибирск: Издательский центр Новосибирского государственного аграрного университета "Золотой колос", 2022. – С. 51-53.

УДК 619:616.23:636.1

*Семенова И.М.,
Карепанова М.И.,
Киселева Е.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ХРОНИЧЕСКАЯ ОБСТРУКТИВНАЯ БОЛЕЗНЬ ЛЁГКИХ У ЛОШАДЕЙ

Хроническая обструктивная болезнь лёгких (ХОБЛ), также известная как конюшенный кашель, сенная лихорадка, хронический бронхиолит или астма, является распространённым заболеванием у одомашненных лошадей с древних времен. Это заболевание обычно связывают с содержанием в конюшнях и негативным воздействием сена, пыли, плесени на дыхательную систему животных. Клинические признаки обструктивного заболевания лёгких наблюдаются не только у домашних лошадей: аналогичные признаки также наблюдались у зебр и у лошадей Пржевальского в зоопарках. Не существует явной предрасположенности к ХОБЛ в зависимости от породы или пола, но статистически чаще болеют меринки. Хотя молодые лошади тоже могут быть подвержены этому заболеванию, его распространённость все-таки увеличивается с возрастом [1, с. 119]

ХОБЛ – хроническое не септическое воспаление нижних дыхательных путей, при котором развивается гиперчувствительность бронхиальной системы

на различные аллергические и не аллергические факторы в виде приступов кашля, хрипов, затрудненного дыхания, одышки.

В качестве причин ХОБЛ называют неправильное питание и перенесённые ранее инфекции, особенно вирусные. Генетическая предрасположенность не доказана, но также может существовать. На основании клинических данных, аллергических и иммунологических исследований считается, что наиболее распространённой причиной ХОБЛ являются вдыхаемые аллергены, особенно плесень, пыль, аммиак, пылевые клещи, пыльца растений.

Основной фактор, вызывающий гиперчувствительность, может варьироваться в зависимости от региона и типа конюшни. В старых деревянных или сырых амбарах может быть больше плесени, чем в хорошо проветриваемых помещениях из бетонных блоков.

Доказано, что вирусные инфекции предшествуют развитию ХОБЛ у лошадей. Они могут предрасполагать к гиперреактивности и воспалению дыхательных путей, увеличивая соотношение α - и β -адренергических рецепторов в дыхательных путях, повреждая эпителий дыхательных путей и обнажая рецепторы, реагирующие на раздражители, а также нарушая мукоцилиарный клиренс, что способствует проникновению аллергенов и раздражителей.

Признаки ХОБЛ возникают в результате обструкции дыхательных путей, вызванной как бронхоспазмом (сокращением гладкой мускулатуры дыхательных путей), так и закупоркой просвета дыхательных путей слизью и клеточным экссудатом. Концентрация IgG в бронхоальвеолярном лаваже и количество нейтрофилов увеличиваются у больных животных после воздействия сенной пыли. Нейтрофилы могут выделять химические вещества, которые усугубляют повреждение лёгких, и различные медиаторы, такие как гистамин, также играют свою роль в патогенезе. Кашель возникает в результате стимуляции рецепторов, расположенных под респираторным эпителием. Эти рецепторы могут стимулироваться многочисленными раздражителями, включая медиаторы, инородные материалы, механические факторы и даже бронхоспазм. Может возникнуть порочный круг, когда бронхоспазм стимулирует рецепторы, вызывая дальнейший бронхоспазм.

Диагностика начинается с максимально полного сбора анамнеза. Точная история болезни важна, так как она может помочь не только в постановке диагноза, но и в последующем лечении лошади. Ветеринар должен определить точную причину обращения владельца за ветеринарной помощью; как долго владелец знает лошадь; когда была отмечена первая аномалия и в чем она заключалась; проявляются ли признаки или ослабевают, они медленно или быстро прогрессируют; произошли ли какие-либо изменения в окружении лошади (например, корм, подстилка, положение в стойле); местонахождение лошади на момент уборки конюшни; доступ лошади к пастбищу, его тип и местоположение, появились ли новые животные в среде обитания лошади; использование любых новых спреев; любые изменения в вентиляции, в

помещении для хранения подстилки, корма; любые изменения в конструкции конюшни; любые изменения в режиме упражнений или использовании; были ли у лошади или других лошадей, содержащихся с ней в конюшне, респираторные заболевания; и история вакцинации лошади. Важно различать истинную сезонность, изменения в окружающей среде и в требованиях к работе. Если лошадь похудела, важно определить, уменьшилось ли потребление корма.

Клинические признаки могут сильно различаться в зависимости от стадии заболевания и воздействия на лошадь во время осмотра. В периоды клинической ремиссии, когда нет воздействия аллергенов или раздражителей, даже животные с умеренными симптомами могут выглядеть почти здоровыми.

Характер дыхания варьируется от нормального до выраженного вздымания, двойного усилия при выдохе или удлиненного выдоха с укороченным временем вдоха. Наружные косые мышцы живота могут гипертрофироваться, образуя линию подъема. Во время вдоха ноздри могут сильно раздуваться, и лошадь может казаться встревоженной и не желающей двигаться. В тяжелых случаях даже ходьба на короткие расстояния заметно усугубляет симптомы. Даже при наличии обильного экссудата в нижних дыхательных путях выделения из носа могут отсутствовать или быть лишь периодическими.

Кашель может быть прерывистым или частым, приступообразным и очень глубоким, как будто лошадь пытается избавиться от чего-то. Приём пищи также может вызвать приступообразный кашель, из-за которого лошадь часто перестаёт есть, а иногда и выплёвывает пищу изо рта. При сдавливании трахеи также возникает кашель. Свистящее дыхание может быть хорошо слышно тому, кто просто стоит рядом с головой лошади. Цвет слизистой чаще всего в норме. Однако у некоторых тяжело больных лошадей дёсны могут иметь сероватый оттенок.

Аускультацию легких следует проводить, когда лошадь дышит в состоянии покоя. Результаты зависят от тяжести и стадии заболевания. У лошадей с лёгкой формой заболевания дыхание может быть учащённым и грубым. В более тяжёлых случаях могут быть слышны хрипы, щелчки и свисты. Могут быть слышны тихие потрескивания или дребезжащие звуки, иногда с небольшим сопутствующим свистом. Свисты различаются по высоте и могут быть как при вдохе, так и при выдохе или только при выдохе. Свисты и дребезжащие звуки иногда можно услышать в трахее. Дыхательные шумы обычно слышны по всей поверхности лёгких. Хотя иногда можно обнаружить небольшое различие между легкими.

Перкуссия грудной клетки либо нормальная, либо выявляет расширение легочных полей при значительной эмфиземе.

В редких случаях у лошади может быть жар во время острого обострения, а постоянно повышенная температура тела указывает на инфекционный процесс.

Для уточнения диагноза применяют газовый анализ артериальной крови, трахеальную эндоскопию, бронхоальвеолярный лаваж.

Рентгенография грудной клетки обычно в норме, хотя в запущенных случаях могут наблюдаться неспецифические признаки легкой интерстициальной или перибронхиальной реакции. Хотя рентгенография назначается редко, она может помочь исключить другие заболевания лёгких из дифференциального диагноза.

Газовый анализ артериальной крови проводится путём забора крови длинной иглой из общей сонной артерии с определением парциального давления кислорода и углекислого газа во время покоя и после физической нагрузки. В норме парциальное давление кислорода составляет 100 ± 5 мм ртутного столба, а углекислого газа – 40 ± 5 мм рт.ст. Через 10 минут после физической нагрузки парциальное давление кислорода увеличивается на 5-10 мм рт.ст.

При проведении трахеальной эндоскопии обращают внимание на количество и вязкость слизи и на утолщение бифуркации трахеи. В норме слизи нет.

Бронхоальвеолярный лаваж (введение 250-500 мл физиологического раствора в бронхи, с последующим удалением и цитологическим исследованием) применяется редко. В связи с риском развития осложнений (таких как легочное кровотечение, гипоксия, усиление приступов кашля) и достаточной изменчивостью клеточного состава, что осложняет выяснение степени тяжести болезни.

Так же применяют ультразвуковую диагностику и рентгенографию. Чаще всего изменений не наблюдается, но в запущенных случаях могут обнаруживаться неспецифические признаки лёгкой интерстициальной или перибронхиальной реакции.

Лечение начинается с контроля за содержанием и кормлением. Несмотря на то, что изменение условий окружающей среды является наиболее эффективным методом лечения для большинства лошадей, зачастую его сложнее всего организовать. Многие владельцы не осознают в полной мере, какое влияние может оказывать конюшня на лошадей, и не могут или не хотят менять условия содержания или рацион своих лошадей по разным причинам. Обучение владельцев часто имеет решающее значение для успешного ухода за лошадьми с диагностированной обструкцией лёгких.

В-первую очередь необходимо изменить условия содержания лошади. Наилучший вариант – содержание на открытом воздухе. Если такой возможности нет, то конюшня должна быть оснащена хорошей вентиляцией, сырость и пыль должны быть сведены к минимуму. Для этого подстилку ежедневно обновляют, выводя при этом лошадь из денника. В измельчённой бумаге и торфяном мхе меньше грибков и актиномицетов, чем в опилках или соломе, поэтому стоит задуматься о смене подстилки. В некоторых случаях можно использовать резиновые напольные коврики, если их можно содержать в чистоте как сверху, так и снизу, и если лошади удобно на них стоять. Важно

предотвращать появление плесени и грибка на зданиях, стенах и полах. Сено только высокого качества, не пыльное и лучше в запаренном виде. В сене на самом деле больше грибков и актиномицетов, чем в соломе, поэтому, возможно, лучше отказаться от него.

Если изменения в условиях содержания не смогли снизить интенсивность симптомов заболевания или степень патологического процесса уже достаточно умеренная, то необходимо подключить медикаментозную терапию.

Для лечения применяют кортикостероиды, они угнетают функцию тучных клеток и снижают количество выделяемой слизи. Нежелательными побочными эффектами стероидов являются подавление функции надпочечников и явная предрасположенность к ламиниту и инфекциям, поэтому их дозирование и сроки применения должны строго отслеживаться. Так же применяют бронходилататоры, для облегчения дыхания и улучшения функции лёгких, муколитические препараты для облегчения отхождения слизи, инфузионную терапию для её разжижения, успокоительные препараты [2, с.125].

Мерин по кличке Престиж – постоянный пациент ветеринарного лазарета ГБУ «КСК Битца» в связи с установленным диагнозом ХОБЛ (рисунок 1).



Рисунок 1 – Мерин с хронической обструктивной болезнью легких

Постоянный контроль, хорошие условия содержания и кормления не всегда могут обеспечить ремиссию этого заболевания. Поэтому с некоторой периодичностью у коня случаются рецидивирующие приступы. Во время которых у него обнаруживается следующая клиническая картина.

Температура тела повышается до 39-40 °С, конь угнетен, приступы кашля учащаются, становятся более продолжительными и сильными, отмечается удлиненный выдох с укороченным временем вдоха, ноздри сильно

раздуваются, дыхание свистящее. При аускультации в легких и трахее отмечаются хрипы.

При обнаружении этих симптомов было назначено лечение. В состав которого входили: Преднизолон, Кленбутерол, Энрофлоксацин, Анальгин, Дротаверин, Рибоксин, инфузии с физиологическим раствором, Габапентин.

Преднизолон – глюкокортикостероид, оказывающий противовоспалительное, противоаллергическое действие, снижает отек слизистых. Кленбутерол – бронхолитический препарат, облегчает бронхоспазм, усиливает выведение секрета. Энрофлоксацин – антибактериальный препарат группы фторхинолонов, для предупреждения присоединения вторичного инфекционного процесса. Инфузионная терапия с 0,9% физиологическим раствором в количестве 10 л в день с добавлением Дротаверина и Анальгина для снижения температуры, обезболивания, снятия спазма, Рибоксин для поддержания работы сердечно-сосудистой системы, уменьшения гипоксии тканей. Габапентин – для снижения боли, уровня стресса и возбуждения. Большие дозы внутривенных вливаний используются для разжижения секрета в дыхательных путях. Однако могут возникать серьезные побочные эффекты, такие как возбуждение, одышка, дискомфорт и атаксия. Поэтому инфузии проводились под контролем ветеринарного специалиста с наименьшей скоростью вливания (рисунок 2).



Рисунок 2 – Проведение инфузионной терапии

После четырех дней интенсивного лечения было отмечено облегчение состояния. Температура тела снизилась до 38,5 °С, приступы кашля стали более редкими и менее тяжелыми, дыхание стало менее свистящим.

Затем лечение было продолжено в виде поддерживающей терапии. Она включала пероральное введение Преднизолона 0,5 мг/кг 1 раз в день, ингаляции с Беклометазоном (глюкокортикостероид) и с Вентолином (оказывает бронхолитическое действие) по 10 нажатий в каждое носовое отверстие.

Условия содержания и кормления были специально подобраны для облегчения состояния животного. Конь жил в деннике на открытом воздухе. Сено и солома в его рационе были только наилучшего качества и предварительно замоченные в воде. Дважды в день ему давали запаренные мюсли «Бронхо». (рисунок 3).



Рисунок 3 – Запаренные мюсли с добавлением Преднизолона

К сожалению, полное выздоровление при диагнозе ХОБЛ невозможно. Но правильные условия содержания, рацион, качественный моцион, отсутствие стресса и большого количества аллергенов в среде обитания лошади могут облегчить состояние и помочь избежать частых рецидивов.

Библиографический список

1. Комплексная терапия хронической обструктивной болезни легких у лошадей с применением сиропа солодки голой / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, М.И. Лозовану, И.О. Кирюхина // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2017. – № 2(5). – С. 118-123.

2. Сравнительная эффективность лечения гниения стрелки копыта у лошадей / К.А. Герцева, Е.В. Киселева, Д.В. Дубов, В.И. Осокина // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 124-127.

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕРОДОВОЙ ГИПОКАЛЬЦЕМИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Одним из основных заболеваний нарушения обмена веществ, встречающихся у высокопродуктивного стада, является послеродовая гипокальциемия. В большинстве случаев болезнь проявляется на первые сутки после родов, реже через 2-3 суток [1, с. 105].

Научно-исследовательская работа выполнялась в условиях АО «Рассвет» в период с 18 марта по 13 апреля 2025 года.

Объектом исследований являлись крупный рогатый скот голштинской породы.

На подготовительном этапе проводилось определение распространения послеродовой гипокальциемии в комплексе, изучение распространения, этиологии, патогенеза, механических признаков послеродовой гипокальциемии голштинской породы крупного рогатого скота продуктивного возраста в условиях АО «Рассвет». Для анализа причин возникновения изучали условия содержания, кормления животных.

Второй этап включил в себя изучение клинического статуса, биохимические показатели крови у коров, температуру тела.

На основании характерных анамнестических данных, клинических признаков и биохимических исследований крови, взятых у коров утром до кормления из хвостовой вены с помощью вакуумной системы. Далее пробы крови отправляли в ««Рязанскую областную ветеринарную лабораторию». Экспериментальная часть научно-исследовательской работы заключалась в проведении опытов: исследование эффективных схем лечения послеродового пареза крупного рогатого скота.

Для проведения сравнительного анализа терапевтической эффективности различных схем лечения послеродового пареза у коров подобрали 12 коров, больных послеродовым парезом, из которых сформировали по принципу пар-аналогов три группы по 4 головы каждая. В группы включили коров одинакового возраста (2 года), продуктивности, периода лактации с одинаковыми клиническими признаками заболевания. Коровы содержатся на момент исследования в профилактории. Кормление – силос, перемешанный с мелкорубленной соломой, кукурузой, монокальций фосфат, премикс и поваренная соль. Подстилка – солома, беспривязное содержание, вода – автопоилки и почасовая дача воды лежащим коровам, моцион отсутствует [2, с. 290].

Проведенный анализ лабораторных показателей крови (таблица 1) у животных показал, что у коров всех трех групп (контрольной, опытной группы и №2) наблюдается дефицит кальция и повышенное содержание фосфора. Кетоновые тела отсутствуют, что исключает развитие тяжелой формы кетоза. Общий белок находится близко к нижней границе нормы содержания белка в крови, что говорит о возможной нехватке белка в кормах. Гипогликемия вызвана высоким потреблением глюкозы в период лактации.

Таблица 1 – Лабораторные показатели крови у крупного рогатого скота с гипокальциемией до лечения

Показатели	Референтные значение	Группа коров		
		Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,3	2,05±0,23	2,15±0,21	2,15±0,21
Общий белок, г/л	72,0-86,0	72±0,56	73±0,42	72±0,15
Кетоновые тела	Отсутствуют	-	-	-
Резервная щёлочность, об. % CO ₂	46,0-66,0	48±0,93	53±0,68	55±0,45
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	1,82±0,11	1,84±0,12	1,96±0,08
Фосфор, ммоль/л	1,45-194	2,11±0,05	2,12±0,03	2,15±0,06
Каротин, мг%	0,4-1,0	0,43±0,04	0,64±0,01	0,55±0,02

При изучении симптомов послеродовой гипокальциемии у коров было обнаружено, что более чем у 75% (9 коров) животных наблюдались признаки, такие как угнетение, потеря аппетита, отсутствие жажды, снижение температуры, стремление лечь с подогнутыми под себя ногами, атония преджелудков и мышечная дрожь. Редкие симптомы, такие как паралич глотки, помутнение роговицы глаз, отсутствие рефлексов, S-образное искривление шеи, расширенные зрачки и коматозное состояние, встречались только в 8,3% (1 корова) случаев и часто свидетельствовали о смертельном исходе болезни, оставшиеся 16,7% (2 коровы) были со стертыми клиническими признаками уже после 16 часов с начала момента лечения.

Предлагаемые схемы лечения послеродового пареза подобраны на основе следующих терапевтических принципов: своевременность (необходимость лечения при первых признаках заболевания), комплексность (энергетики, витамины, поддержание тонуса сердечно-сосудистой системы, руминаторные средства и витамин), физиологичность (эффективный метод введения фармацевтических средств) [3, с. 106].

Контрольная группа вводилась как существующий регламент лечения послеродовой гипокальциемии, в опытной группе №1 и опытной группе №2 сменились препараты с борглоканата кальция, применяющегося в контрольной

группе, на «Кальцитат С 50» и совместное применение препаратов 10% кальция хлорида с 25 % раствором магния сульфата, для купирования симптоматики, связанной с атонией, применяли чемерицу. Схема лечения опытных и контрольной групп приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Схемы лечения у контрольной и опытных групп коров, больных послеродовой гипокальциемией

Мероприятия	Группа коров с гипокальциемией		
	Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Источник кальция	Борглюканат кальция 400 мл в/в один раз в день, в течение 3-х дней	«Кальцинат С 50» в/в 250 мл один раз в день, в течение 3-х дней	Кальция хлорид 10% 400 мл в/в один раз в день, в течение 3-х дней Раствор 25% магния сульфата 40 мл в/м, 1 раз в день через сутки, 2 раза
Энергия	Глюкоза 40%, в/в, по 200 мл в сутки, 1 раз в день, в течение 3-х дней. Рингер-Локка раствор, в/в по 400 мл в сутки, 1 раз в день, в течение 3-х дней.		
Поддержание тонуса сердечно-сосудистой системы	Кофеин-бензоат натрия 20% п/к 5 мл однократно		
Руминаторные средства	-	Настойка чемерицы, п/к, 10 мл один раз в день, в течение 3-х дней	Настойка чемерицы, п/к, 10 мл один раз в день, в течение 3-х дней
Витамины	Цианкобаламин 5 мл в/м, один раз в день, в течение 3-х дней	-	-

По данным таблицы 3, у коров контрольной, опытной №1 и опытной №2 группы нормализация уровня глюкозы до референтных значений была успешно достигнута. Кроме того, были проведены дополнительные измерения кетоновых тел для исключения возможного развития кетоза.

Уровень кальция был быстро приведен к референтным значениям.

При оценке эффективности схемы лечения послеродового пареза у коров контрольной, опытной №1 и №2 группы, установлено, что наилучшие показатели по выздоровлению были достигнуты у коров, в схему лечения которых входили препараты «Кальцитат С 50» и настойка чемерицы. При таком выборе препаратов показатели имели 100%-ную терапевтическую эффективность в течение 24 ч после начала лечения. При применении в опытной группе №2 10% кальция хлорида совместно с 25% раствором магния сульфата терапевтическая эффективность достигла 75% ко вторым суткам после начала лечения. При лечении контрольной группы, одна из подопытных коров после 8 часов с начала лечения впала в коматозное состояние, после чего

лечение, описанное для контрольной группы, применили снова. Терапевтическая эффективность к концу лечения составляла 50%, оставшимся (2 коровы) было принято решение использовать лечение как у опытной группы с «Кальцитат С 50».

Таблица 3 – Лабораторные показатели крови у крупного рогатого скота с гипокальциемией после лечения

Показатели	Референтные значение	Группа коров		
		Контрольная группа	Опытная группа №1	Опытная группа №2
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,3	2,2±0,33	2,6±0,04	2,8±0,47
Общий белок, г/л	72,0-86,0	72±0,56	73±0,42	72±0,15
Кетоновые тела	Отсутствуют	-	-	-
Резервная щёлочность, об. % CO ₂	46,0-66,0	48±0,93	53±0,68	55±0,45
Кальций, ммоль/л	2,5-3,13	2,8±0,23	3,0±0,05	2,98±0,15
Фосфор, ммоль/л	1,45-194	1,48±0,058	1,82±0,06	1,73±0,04
Каротин, мг%	0,4-1,0	0,42±0,05	0,65±0,02	0,51±0,03

Таким образом, результаты показывают, что проведенное лечение и диета были эффективными и помогли восстановить нормальные показатели у коров. Важно продолжать мониторинг состояния животных и поддерживать оптимальный уровень питания, чтобы избежать рецидивов и обеспечить здоровье коров.

Послеродовая гипокальциемия у коров наносит значительный экономический ущерб производству. Она приводит к бесплодию, снижению продуктивности и выбраковке животных. Каждый случай гипокальциемии обходится хозяйству примерно в 12-15 тыс. рублей (это снижение продуктивности, ветеринарные затраты, затраты труда).

Использование современных методов профилактики, таких как коррекция рациона и введение дополнительных витаминов и минералов, является эффективным способом предотвращения развития этого заболевания. Лечение и купирование гипокальциемии имеет высокую значимость, так как это позволяет предотвратить возникновение серьезных осложнений и обеспечить здоровье и продуктивность животных. Однако, для оптимальных результатов необходимо проводить комплексный подход к проблеме и регулярно проводить контроль состояния животных до и после отёла.

Библиографический список

1. Игнатова, А.В. Сравнительная характеристика применения препаратов при профилактике и лечении задержки последа у коров / А.В. Игнатова, К.И. Романов // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 104-110.
2. Сравнительная характеристика эффективности применения стимулирующих матку препаратов при профилактике и лечении задержания последа КРС / И.М. Семенова, П.М. Густова, К.А. Иванищев [и др.] // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии, Рязань, 11 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 287-293.
3. Иванищев, С.А. Анализ заболеваемости и лечение кератоконъюнктивита у молодняка крупного рогатого скота / С.А. Иванищев, К.И. Романов, К.А. Иванищев // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 104-110.
4. Емельянова, А.С. Взаимосвязь изменения удоев и перенесенного стресса у коров-первотелок при применении янтарной кислоты / А.С. Емельянова, Е.И. Лупова // АгроЭкоИнфо. – 2014. – № 1(14). – С. 5.
5. Крюкова, А.П. Болезни копыт крупного рогатого скота. способы профилактики / А.П. Крюкова // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности, Рязань, 25 апреля 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 363-368.
6. Оценка эффективности патогенетической терапии послеродового эндометрита у коров / А.В. Ситчихина, К.А. Герцева, Е.В. Киселева, В.В. Кулаков // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение и актуальные проблемы ветеринарной медицины : Сборник материалов международной научно-практической конференции "От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК", Екатеринбург, 18–19 февраля 2020 года. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2020. – С. 157-159.

7. Ваулина, О.А. Анализ и перспективы развития молочной отрасли в новых реалиях / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. -Курск, 2023.- С. 87-90.

8. Комплексный анализ проблемы минерального питания и обмена минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных / Г.В. Уливанова [и др.] // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. Рязань, 20 ноября 2020 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2020. – С. 329-335.

9. Самсонова, О.Е. Влияние породной принадлежности на молочную продуктивность, показатели качества молока коров разных генотипов / О.Е. Самсонова, А.С. Лаптенкова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: сборник научных трудов по результатам работы V Международной научно- практической конференции, Вологда-Молочное, 26 октября 2023 года. Том 1. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочно-хозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 455-458.

УДК 636.03

*Уливанова Г.В., канд. биол. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ИЗУЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНАХ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ОПТИМИЗАТОРА КОРМОВ

При полноценном кормлении рост и скороспелость животного ускоряется, при недостаточном – задерживается. В связи с высокой адаптивностью и пластичностью молодой организм способен компенсировать недостаток своего роста и развития, который возникает из-за нарушений условий содержания и кормления. Это может произойти двумя путями:

- повышение интенсивности роста после восстановления оптимальных условий содержания и кормления;
- удлинение периода роста.

Во втором случае, если эта задержка несущественна, то животные могут полностью восстановиться, но если запаздывание очень значительно, то животное может никогда не достигнуть нормативных показателей, характерных для здорового организма [3, с. 12-14].

Для разработки оптимальной схемы и режима кормления необходимо четко представлять конечные результаты, которых кочет добиться

производственник. Так, если рассматривать основные задачи выращивания ремонтного молодняка, то кормление должно обеспечить нормальную интенсивность роста и развития для достижения оптимальных параметров живой массы. При этом и перекармливать животных не рекомендуется, поскольку это не только экономически не целесообразно, но и может привести к ожирению телок, что отрицательно скажется как на их здоровье, так и на продуктивных и воспроизводительных качествах.

Цель работы состояла в изучении влияния концентрированного оптимизатора кормов на интенсивность выращивания ремонтных телок.

Задачи:

- проанализировать интенсивность роста ремонтного молодняка опытной и контрольной группы;
- провести сравнительную оценку пищевого поведения животных опытной и контрольной группы, провести гематологические исследования на фоне научно-хозяйственного опыта;
- определить экономическую эффективность применения пробиотико-ферментного комплекса при выращивании ремонтных телок.

В качестве объекта исследования выступал ремонтный молодняк крупного рогатого скота голштинской породы. Подбор животных в группы проводился по принципу аналогов с учетом происхождения, пола, возраста, живой массы. Было сформировано две группы телочек по 15 голов в каждой, возрастом 3 месяца со средней живой массой около 82 кг. Продолжительность опыта составила 90 дней (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема исследований

В качестве исследуемого препарата выступал концентрированный оптимизатор кормов российского производства «Флорюзим», который, согласно рекомендациям производителя, использовался в дозировке 300 г на 1 т корма.

Эффективность применения препарата оценивали методом сравнительного анализа интенсивности роста ремонтных телок.

В процессе исследований телок осматривали ежедневно. Контрольное взвешивание проводили один раз в месяц.

По окончании исследований были рассчитаны показатели, характеризующие интенсивность роста животных – абсолютный и относительный прирост живой массы, затраты корма на 1 кг прироста.

Оценка пищевого поведения животных была проведена у телок в возрасте 3 мес. Основными характеристиками пищевого поведения стало количество жевательных движений и сокращений рубца.

Для изучения влияния кормовых факторов на интенсивность и направленность обменных процессов в организме телят на фоне научно-хозяйственного опыта были проведены гематологические исследования. Кровь телят отбирали из яремной вены в вакуумные пробирки с активатором свертывания.

По результатам исследований была рассчитана экономическая эффективность использования КОК «Флорюзим». Расчеты вели на основании разницы расхода коров и денежных затрат на кормление в целом.

Динамика живой массы растущих животных является одним из важнейших показателей, характеризующих полноценность кормления. Согласно данным много численных исследований, интенсивность изменения живой массы напрямую коррелирует с возрастом коррелирует с возрастом (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы и среднесуточных приростов

Группа	Живая масса, кг ($M \pm m$)		Прирост живой массы	
	в начале периода	в конце периода	абсолютный, кг	среднесуточный, г
1 месяц опыта				
Контрольная	87,7 $\pm$ 0,90	106,5 $\pm$ 1,16	18,8 $\pm$ 1,12	627 $\pm$ 37,53
Опытная	87,4 $\pm$ 0,64	108,5 $\pm$ 0,98	21,1 $\pm$ 0,34*	703 $\pm$ 11,48*
2 месяц опыта				
Контрольная	106,5 $\pm$ 1,16	126,9 $\pm$ 1,32	20,4 $\pm$ 1,18	680 $\pm$ 41,03
Опытная	108,5 $\pm$ 0,98	132,4 $\pm$ 1,57**	23,9 $\pm$ 1,22*	797 $\pm$ 49,99*
3 месяц опыта				
Контрольная	126,9 $\pm$ 0,69	147,5 $\pm$ 1,34	20,6 $\pm$ 1,19	687 $\pm$ 43,27
Опытная	132,4 $\pm$ 1,54	157,3 $\pm$ 1,58***	24,9 $\pm$ 1,24***	830 $\pm$ 51,23**

Так, в более молодом возрасте интенсивность роста выше, прирост живой массы осуществляется преимущественно за счет увеличения мышечной ткани. В этот период среднесуточные приросты могут составлять 550-700 г. В исследуемом случае введение КОК «Флорюзим» в рацион ремонтного

молодняка оказало положительное воздействие на показатели прироста живой массы.

Так, среднесуточный прирост телят опытной группы в 1 месяц опыта составил $703 \pm 11,48$ г, а абсолютный – $21,1 \pm 0,34$ кг, в то время как в контроле данные показатели составляли $627 \pm 37,53$ г. и $18,8 \pm 1,12$ кг соответственно.

За второй месяц исследования прирост живой массы телят опытной группы составил $23,9 \pm 1,22$ кг, а за третий – $24,9 \pm 1,24$ кг. У телят контрольной группы эти показатели составили соответственно $20,4 \pm 1,18$ кг и $20,6 \pm 1,19$ кг.

Среднесуточные приросты телят опытной группы также были выше, чем в контроле ($797 \pm 49,99$ г и $830 \pm 51,23$ г против $680 \pm 41,03$ г и $687 \pm 43,27$ г).

Кроме того, если сравнить изменение параметра «среднесуточный прирост» по месяцам исследования, то можно увидеть, что в опытной группе данный показатель стабильно возрастает, а в контроле на второй месяц исследования параметр вышел на некое «плато» и изменение интенсивности роста в течение третьего месяца исследований возросло незначительно.

Так, в опытной группе приросты во второй месяц исследования были выше, чем в первый на 13,4%, а в третий были выше, чем со второй на 4,1%. В контрольной группе соответствующее изменение параметра составило 8,5% в первый период и 1% во второй.

Динамика увеличения интенсивности роста ремонтного молодняка опытной группы по сравнению с контролем сохранялась на протяжении всего опыта (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ сравнительной динамики показателей интенсивности роста

Показатели	Группа		Опытная, % к контролю
	контрольная	опытная	
Средняя живая масса, кг ($M \pm m$):			
– в начале периода	$87,7 \pm 0,90$	$87,4 \pm 0,64$	99,7
– в конце периода	$147,5 \pm 1,34$	$157,3 \pm 1,58^{***}$	106,6
Абсолютный прирост за период, кг	$59,8 \pm 1,35$	$69,9 \pm 1,37^{***}$	116,9
Среднесуточный прирост, г	$664 \pm 22,48$	$777 \pm 22,81^{***}$	117,0

Так величина абсолютного прироста за период исследования в опытной группе оказалась выше на 16,9% по сравнению с контролем, среднесуточные приросты повысились на 17%, а живая масса телок опытной группы в конце периода превышала живую массу контроля на 6,6%.

Относительный прирост живой массы молодняка в опытной группе составил 80%, что выше на 11,8 абсолютных процентов чем в контроле, где данный показатель составил только 68,2%.

Одним из главных показателей оценки эффективности выращивания ремонтного молодняка является уровень затрат корма на единицу прироста (таблица 3).

Таблица 3 – Затраты корма на 1 кг прироста

Показатели	Группа		Опытная, % к контролю
	контрольная	опытная	
Абсолютный прирост за период, кг	59,8	69,9	116,9
Затрачено на 1 кг прироста:			
– ЭКЕ	4,09	2,81	68,7
– ПП, г	561,6	392,4	69,9
– концентрированных кормов, кг	1,61	1,12	69,6
Получено прироста на 1 ЭКЕ, кг	0,24	0,36	150,0

В связи с более низкими затратами кормов и высокой скоростью роста молодняка опытной группы затраты кормов на единицу прироста в данной группе были значительно ниже, чем у сверстниц в контрольной группе.

Данная тенденция наблюдается как в отношении затрат кормовых единиц – в опытной группе затраты составили на 31,3% ниже, чем в контроле, так и в отношении затрат переваримого протеина, которые в опытной группе составили только 69,9% по отношению к контролю.

Кроме того, в опытной группе был снижен расход зерновых кормов, которые традиционно занимают нишу самой дорогой составной части рациона.

Для изучения изменения пищевого поведения ремонтного молодняка при использовании КОК «Флорузим» было подсчитано количество жевательных движений и количество сокращений рубца (таблица 4).

Таблица 4 – Сравнительный анализ пищевого поведения молодняка

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сокращения рубца, движ./ 2 мин.	2,7±0,39	2,8±0,48
Жевательные движения, движ./ мин.	49,6±1,47	49,9±1,08

Исследования показали, что у животных опытной группы наметилась тенденция к лучшему развитию рубцового пищеварения, на что указывает незначительное повышение исследуемых параметров по сравнению с контролем.

На протяжении всего научно-хозяйственного опыта осуществлялось наблюдение за клиническими показателями телят. Определение температуры тела, частоты пульса и дыхания показало, что физиологические показатели у телят обеих групп были в пределах нормы, что говорит о том, что введение КОК «Флорузим» в рацион телят опытной группы не оказало существенного воздействия на данные показатели.

Состояние здоровья животных является важным и необходимым показателем при оценке эффективности применения разнообразных кормовых добавок в рационах.

Для изучения влияния кормовых факторов на интенсивность и направленность обменных процессов в организме опытных телят на фоне научно-хозяйственного опыта были проведены гематологические исследования (таблица 5).

Таблица 5 – Биохимические показатели сыворотки крови телят, (n=6)

Показатель	Группа		Опытная в % к контрольной
	контрольная	опытная	
Общий белок, г/л	74,14±2,28	78,87±2,36	106,4
Альбумин, г/л	34,68±1,17	37,82±1,24	109,1
Глюкоза, ммоль/л	3,07±0,14	3,36±0,18	109,4
Фосфор, ммоль/л	2,46±,06	2,53±0,09	102,8
Кальций, ммоль/л	1,26±0,03	1,38±0,04	109,5

Биохимические показатели крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы.

В опытной группе была выявлена тенденция к более высокому содержанию в сыворотке крови общего белка – на 6,4%. Небольшая разница между сравниваемыми группами отмечена также по уровню глюкозы и фосфора (на 9,4% и 9,5% соответственно).

Достоверные отличия между сравниваемыми группами обнаружены по содержанию, альбуминов – на 9,1% ($P \leq 0,1$), кальция – на 2,8% ($P \leq 0,05$).

Основными функциями альбуминов, составляющих до 40-50% общего белка, является нормализация коллоидно-осмотического давления крови, транспорт билирубина, жирных кислот и других жироподобных веществ – витаминов, гормонов и т.д. Кроме того, эту группу белков некоторые физиологи рассматривают как «...резерв аминокислот для синтеза других специфических белков организма при дефиците белков в рационе...» [1, с. 81-85].

Считается, что в период интенсивного роста телят в плазме крови отмечается относительное снижение уровня альбуминов. В нашем же случае достоверное увеличение этого показателя в пределах физиологической нормы может свидетельствовать о повышении неспецифической резистентности организма подопытных животных.

Кальций является одним из главных макроэлементов в организме животного, выполняющим целый комплекс жизненно важных функций. Повышение этого показателя в крови в пределах физиологической нормы говорит о повышенной интенсивности метаболизма [2, с. 39-78].

Для экономического обоснования использования пробиотико-ферментного комплекса при выращивании ремонтных телок в молочный период были определены затраты кормов на получение прироста и себестоимость одного килограмма прироста. Результаты отражены в таблице 6.

Суточный рацион одной телки опытной группы составил в стоимостном выражении 46,16 руб., в то время как в контрольной группе стоимость суточного рациона составляла 42,61 руб. В целом за период опыта на кормление было израсходовано в опытной группе 4154,4 руб., в контрольной – 3834,9 руб.

Таблица 6 – Экономическая эффективность выращивания телят

Показатели	Группа		Опытная, % к контролю
	контрольная	опытная	
Средняя живая масса, кг:			
– в начале периода	87,7	87,4	99,7
– в конце периода	147,5	157,3	106,6
Абсолютный прирост за период, кг	59,8	69,9	116,9
Затраты на производство полученного прироста, руб.:			
– корма, в т. ч. кормовая добавка	3834,90	4154,40	108,3
– прочие затраты хозяйства	2094,8	2098,81	100,2
– итого	5929,71	6249,21	105,4
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	99,16	89,40	90,2
Снижение себестоимости 1 кг прироста, руб	-	9,76	

Результаты расчета показывают, что при использовании пробиотико-ферментного комплекса денежные затраты на кормление оказались несколько выше по сравнению с традиционной схемой кормления – в среднем на 8,3%.

Тем не менее, проведенные экономические расчеты показывают целесообразность введения КОК «Флорузим» в рационы ремонтного молодняка.

Телки обеих групп характеризовались сравнительно высокой продуктивностью. Но следует отметить, что интенсивность роста животных опытной группы была несколько выше. На это указывает тот факт, что абсолютный прирост живой массы оказался выше именно в опытной группе – 69,9 кг, против 59,8 кг в контроле. Разница составила 16,9 %.

Величина денежных затрат, основой которой являются затраты на кормление, а также интенсивность роста молодняка за период исследования предопределили себестоимость выращивания, которая составила 89,40 руб. на 1 кг прироста телок опытной группы и 99,16 руб. – у телок контрольной. С учетом того, что по нормативам, принятым в хозяйстве, к 6-ти месячному возрасту телки должны достичь живой массы не менее 155 кг, срок выращивания молодняка при использовании в их рационах исследуемого пробиотико-ферментного комплекса может быть уменьшен на 12 дней.

Максимальное сокращение срока выращивания при оптимизации рациона и использовании рекомендуемой биологически активной добавки может составить 18-20 дней, что в дальнейшем может привести к уменьшению общего срока выращивания ремонтного молодняка и сокращению затрат хозяйства на его кормление и содержание.

Библиографический список

1. Васильева, С.В. Клиническая биохимия крупного рогатого скота: Учебное пособие / С.В. Васильева, Ю.В. Конопатов. – СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 188 с.

2. Гильмутдинов, Р.Я. Биохимические показатели крови при раздельном и совместном введении в рационы коров концентратов Проветекс К и Проветекс Р / Р.Я. Гильмутдинов, Ф.К. Ахметзянова, И.Ш. Галимуллин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2018. – №4. – С. 81-85.

3. Инновационный подход к совершенствованию состава рационов для молочного скота / Г.А. Симонов [и др.] // Эффективное животноводство. – 2023. – № 5(187). – С. 12-14.

4. Федулова, В.М. Сравнительная эффективность двух схем лечения новорожденных телят в ООО "Шиловское" Шиловского района Рязанской области / В.М. Федулова, А.П. Крюкова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 258-263.

5. Снижение себестоимости 1 центнера молока за счет применения RANTO POWER MIX / Д. В. Чишков, Е. В. Меньшова, Н. Е. Лузгин, М. В. Поляков // Молодежь и XXI век - 2021 : Материалы XI Междунар. молодежной науч. конф. В 6-ти томах. Том 6. – Курск: ЮЗГУ, 2021. – С. 335-338.

6. Оптимизация кормления лактирующих коров разных технологических групп в условиях интенсификации производства / О.А. Федосова, О.А. Карелина, Г.В. Уливанова, В.В. Кулаков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 апреля 2022 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 287-296.

7. Рост эффективности использования основных фондов за счет технологий заготовки кормов / М.В. Поляков, А.Б. Мартынушкин, Г.Н. Бакулина, В.В. Федоскин // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2020. – С. 89-93.

8. Торжков, Н.И. Молочная продуктивность и состав молока коров разных селекций голштинской породы в условиях роботизированной фермы / Н.И. Торжков, К.К. Кулибеков, В.А. Позолотина // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : материалы международной научно-практической конференции. Брянск, 24-25 мая 2018 года. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет (Кокино), 2018. – С. 39-43.

9. Эффективность совершенствования голштинской породы по хозяйственно полезным признакам / О.Е. Самсонова, В.В. Гудыменко, К.Н. Лобанов, М.Б. Усенов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2023. – № 4(75). – С. 151-154.

10. Красников, К.А. Стратегическое планирование в животноводстве / К.А. Красников, А.Г. Красников // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2024 : сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции : в 3 т. – Курск, 2024. – С. 342-347.

ПРИМЕНЕНИЕ КОНЦЕНТРИРОВАННОГО ОПТИМИЗАТОРА КОРМОВ В КОРМЛЕНИИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кормление – важнейший фактор функциональных и морфологических изменений в организме и направленного воздействия на здоровье, величину продуктивности и качество продукции.

К критическим периоду развития ремонтного молодняка относят первые 6 месяцев жизни, поскольку пищеварительная система теленка проходит процесс функционального становления и адаптации. В связи с этим встает проблема обеспечения эффективного использования кормов молодняком сельскохозяйственных животных.

Одним из путей решения данной проблемы по мнению ученых является использование специфических средств, способствующих нормализации микрофлоры и повышению оптимальности использования питательных веществ. Такими специфическими средствами выступают пробиотики и пребиотики и, в частности, концентрированный оптимизатор кормов «Флорузим» производства ООО «Биодик» [1, с. 102-106; 3, с. 199-205].

Так, в исследованиях Е. О. Крупина, Ш. К. Шакирова, И. Ш. Галимуллина отмечено, что данный препарат способствует ускорению химических реакций в живых организмах. Изучая действие КОК «Флорузим», авторы выявили его благоприятное воздействие на организм подопытных животных и доказали эффективность его использования при кормлении молодняка крупного рогатого скота [2, с. 111-115].

Целью работы стала оценка влияния концентрированного оптимизатора кормов «Флорузим» на эффективность использования питательных веществ корма ремонтным молодняком.

Задачи:

- оценить рационы кормления ремонтного молодняка;
- провести сравнение питательности рациона опытной и контрольной группы;
- проанализировать динамику потребления кормосмеси и зерновых кормов.

В качестве объекта исследования выступал ремонтный молодняк крупного рогатого скота голштинской породы. Подбор животных в группы проводился по принципу аналогов с учетом происхождения, пола, возраста, живой массы.

Возраст подопытных животных на начало исследований составил три месяца, средняя живая масса – 82 кг. В каждой группе находилось по 15 телок. Продолжительность опыта составила 90 дней (рисунок 1).



Рисунок 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

На период опыта молодняк содержался в одинаковых условиях. Кормление осуществлялось по принятой в хозяйстве схеме в соответствии с принятыми нормативами кормления ремонтного молодняка данной возрастной группы.

В состав рациона входили следующие группы кормов (рисунок 2).

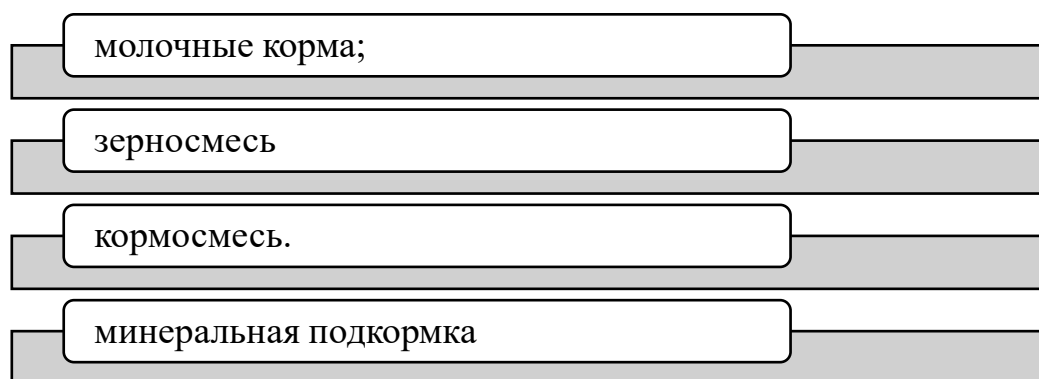


Рисунок 2 – Состав рациона для ремонтного молодняка

В состав кормосмеси входили силос кукурузный, сено бобовое, солома ячменная. В опытной группе дополнительно к основному рациону (ОР) получали концентрированный оптимизатор кормов (КОК) «Флорюзим», который входил в состав кормосмеси (рисунок 3).



Рисунок 3 – Концентрированный оптимизатор кормов (КОК) Floruzim («Флорузим») для сельскохозяйственных животных и птиц

Дозировка препарата составляла 300 г на 1 т корма и выбиралась согласно рекомендациям производителя. Схема исследований представлена на рисунке 4.

Материалом для анализа послужили данные документов первичного зоотехнического и племенного учета.

Кормление животных в исследуемом хозяйстве организовано по производственным группам. При выращивании ремонтного молодняка в хозяйстве придерживаются схемы с получением среднесуточных приростов на уровне 800-900 г.

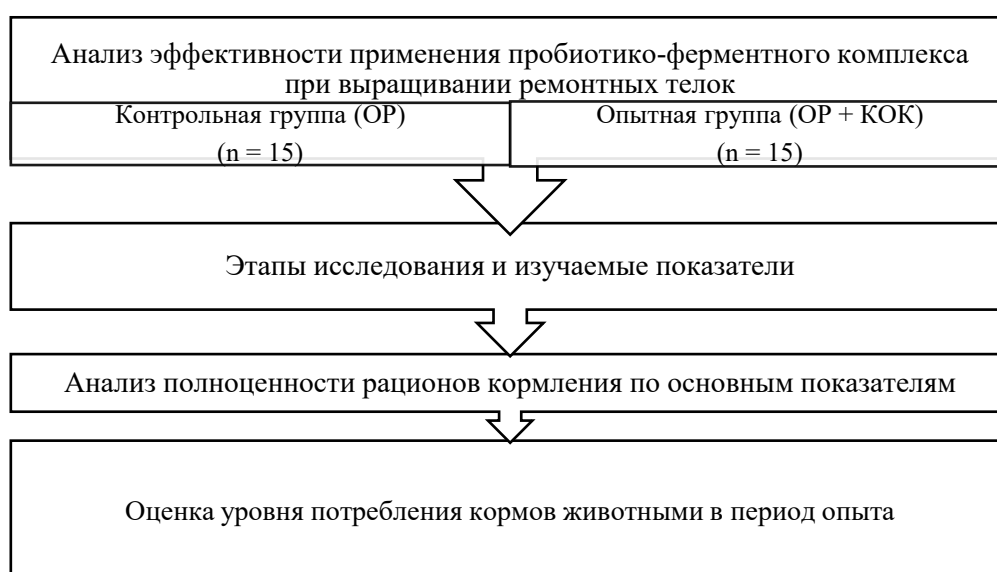


Рисунок 4 – Схема исследований

Телятам в возрасте до 2-х месяцев выпаивают обрат с помощью сосковой поилки: по 8 л./гол в сутки зимой и по 6 л/гол в сутки летом. Кроме того, для раннего развития желудочно-кишечного тракта телята получают кормосмесь, имеющую в составе солому ячменную, сено бобовое и силос кукурузный, а также злаково-зерносмесь из овса и ячменя (рисунок 5, таблица 1).

Дополнительно телята получали минеральную подкормку в виде кормовой соли и преципитата кормового, поскольку недостаток минеральных веществ приводит к резкому нарушению обмена веществ и развитию разнообразных патологий, в частности рахита, а также к снижению резистентности, повышению уровня заболеваемости инфекционными заболеваниями, например, бруцеллезом и туберкулезом.

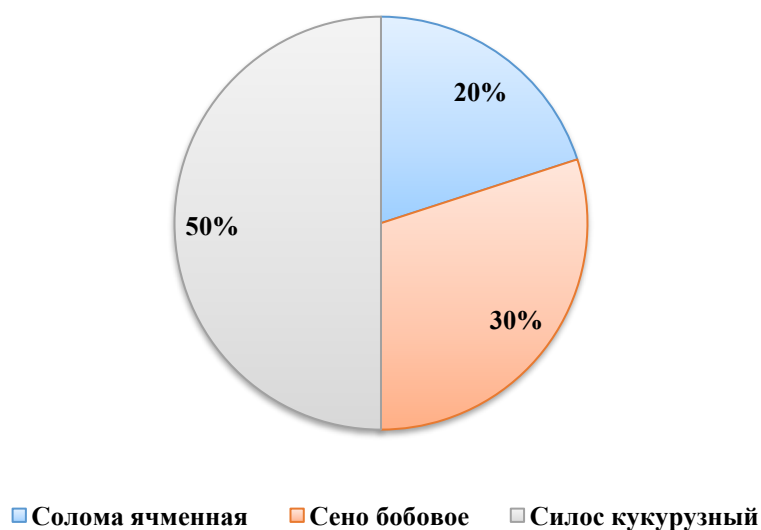


Рисунок 5 – Состав кормосмеси, %

Рационы были сбалансированы по большинству показателей (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион кормления телят (по потреблению)

Показатели	Контрольная группа			Опытная группа		
	1 месяц	2 месяц	3 месяц	1 месяц	2 месяц	3 месяц
Обрат, кг	5	-	-	5	-	-
Кормосмесь, кг	2,1	4,8	5,4	1,7	3,9	4,3
Зерносмесь, кг	1	1,1	1,1	0,8	0,9	0,9
Соль поваренная, г	12	15	20	12	15	20
Преципитат, г	15	20	20	15	20	20
Флорюзим, г	-	-	-	0,75	1,44	1,56
В рационе содержится:						
ЭКЕ	2,44	2,79	2,94	2,09	2,28	2,38
Сухое вещество, кг	2,46	3,58	3,93	2,07	2,91	3,24
Переваримый протеин, г	360,23	362,80	396,42	295,70	301,50	317,30
Сырая клетчатка, г	426,50	887,70	970,30	346,70	722,40	779,85
Сахар	272,30	108,8	119,74	263,10	90,40	95,83
Кальций	19,78	24,63	26,98	18,38	21,68	22,43
Фосфор	12,73	14,72	15,65	11,80	13,42	15,17

Дополнительно телкам опытной группы давали концентрированный оптимизатор кормов (КОК) «Флорюзим», который входил в состав кормосмеси.

Анализ рационов показал незначительные отличия по питательности между опытной и контрольной группами (таблица 2).

Таблица 2 – Анализ рационов кормления

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Концентрация ЭКЕ в 1 кг СВ	0,82	0,88
ПП в 1 ЭКЕ	137,2	139,8
Сахаро-протеиновое отношение (СПО)	0,45	0,49
Отношение Са/Р	1,66	1,59
СК в % от СВ	23,0	24,8
ЭКЕ/100 кг живой массы	2,31	1,78
СВ/ 100 кг живой массы	2,82	2,03

Сахаропротеиновое отношение в рационах обеих групп было несколько ниже нормы. Остальные рассчитанные соотношения, характеризующие питательность рациона, находились в пределах нормативных показателей. Хотя необходимо отметить, что концентрация обменной энергии в сухом веществе была выше на 7% в опытной группе по сравнению с контрольной.

В ходе исследований были отмечены существенные отличия в потреблении ремонтным молодняком обменной энергии и сухого вещества на 100 кг живой массы / соответственно на 23% и 28%. Эти показатели были значительно ниже в опытной группе, что говорит о более эффективном использовании энергии корма при добавлении в рацион комплексного пробиотика. Для оценки эффективности использования кормов была проанализирована динамика потребления кормосмеси и зерновых кормов в период исследования (рисунки 6, 7).

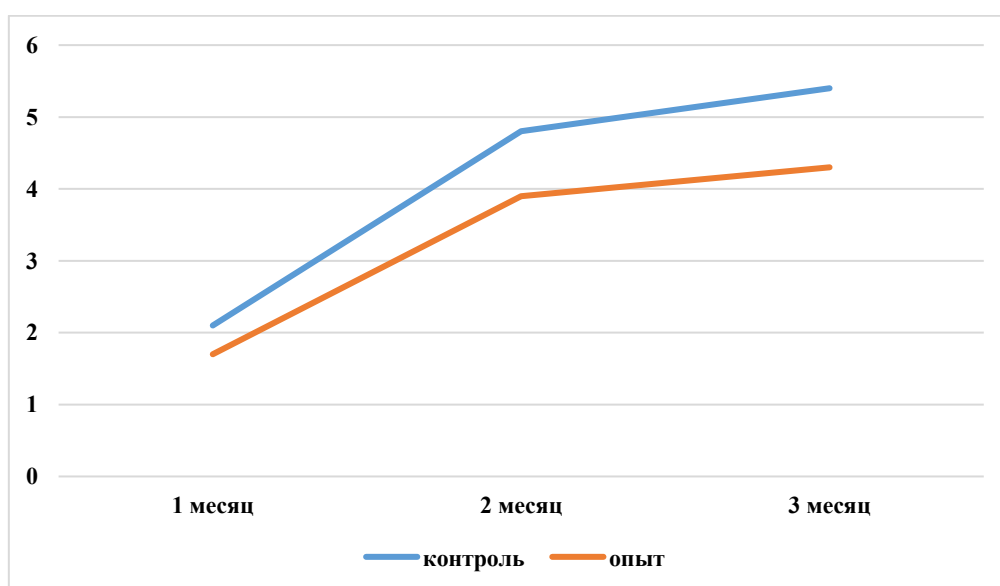


Рисунок 6 – Потребление кормосмеси в период исследований

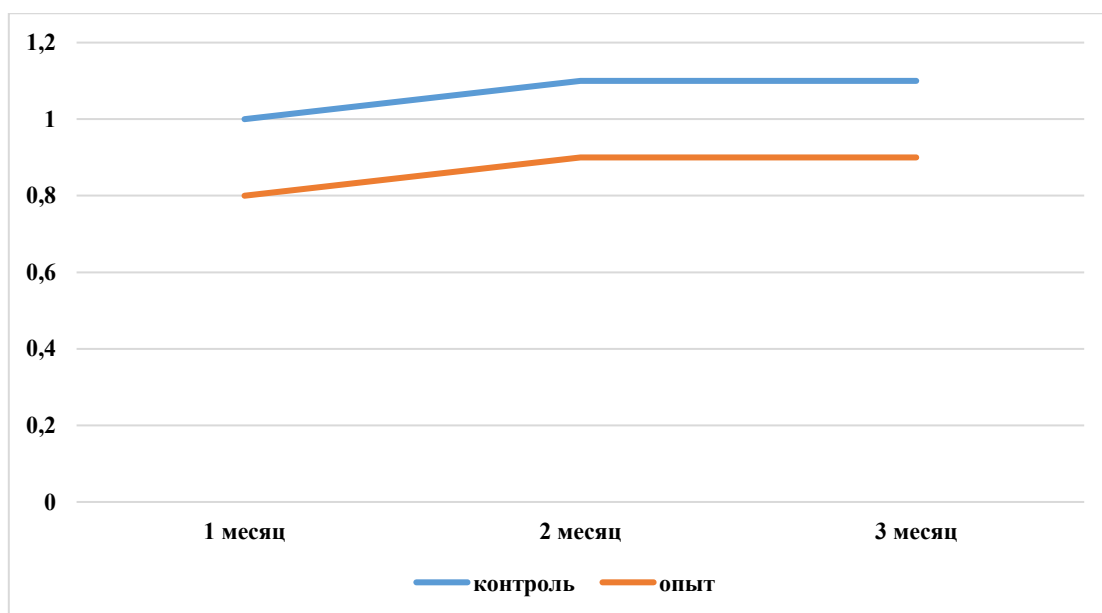


Рисунок 7 – Потребление зерносмеси в период исследований

Было выявлено, что в течение периода исследований телки опытной группы потребляли меньше концентрированных и объемистых кормов на 18-20%.

В таблице 3 рассмотрены обобщенные данные по среднесуточному потреблению кормов телятами опытной и контрольной группы и по содержанию питательных веществ в потребляемых кормах.

Таблица 3 – Среднесуточное потребление кормов животными в период опыта

Показатели	Группы		Нормативные показатели
	контрольная	опытная	
Корма и добавки			
Обрат, кг	1,7	1,7	-
Кормосмесь, кг	1,07	0,87	-
Зерносмесь, кг	4,1	3,30	-
Соль поваренная, г	15,7	15,7	-
Преципитат, г	18,3	18,3	-
Флорузим, г	-	1,25	-
Питательные вещества и энергия			
ЭКЕ	2,72	2,18	2,60
Сухое вещество, кг	3,32	2,49	2,87
Переваримый протеин, г	373,15	304,8	365
Сырая клетчатка, г	761,5	616,32	578
Сахар	166,95	149,78	330
Кальций	23,8	20,83	23
Фосфор	14,37	13,13	14

Как было уже отмечено раньше, телки опытной группы потребляли меньше концентрированных и объемистых кормов на 18-20%. Поедаемость же минеральных подкормок и обрат в обеих группах была одинакова.

В связи с различной поедаемостью кормов рациона, количество полученных питательных веществ также различалось по группам.

Так, молодняк опытной группы получил на 14-19% меньше основных питательных веществ и энергии, чем телята контрольной группы. Количество потребленных минеральных веществ за счет меньшей поедаемости кормов телятами опытной группы было ниже на 7-17% по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Концентрированный оптимизатор кормов Флорузим в рационах телят / Ж.С. Майорова [и др.] Современный научный вестник. – 2016. – Т. 12. – № 2. – С. 102-106.
2. Крупин, Е.О. Влияние концентрированного оптимизатора кормов «Флорузим» на обмен веществ и интенсивность роста телят / Е.О. Крупин, Ш.К. Шакиров, И.Ш. Галимуллин // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2015. – №4. – С. 111-115.
3. Мурленков, Н.В. Интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота при включении про- и пребиотических препаратов / Н.В. Мурленков // Вестник КрасГАУ. – 2019. – №2 (143). – С. 199-205.
4. Лупова, Е.И. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы коров-первотелок при остром транспортном стрессе и его коррекция янтарной кислотой: специальность 03.03.01 "Физиология": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Лупова Екатерина Ивановна. – Боровск, 2015. – 28 с.
5. Федулова, В.М. Сравнительная эффективность двух схем лечения новорожденных телят в ООО "Шиловское" Шиловского района Рязанской области / В.М. Федулова, А.П. Крюкова // Актуальные проблемы и перспективные направления ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, Рязань, 09 ноября 2022 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2022. – С. 258-263.
6. Повышение эффективности молочного скотоводства за счет применения жидкой энергетической добавки / К.А. Забара [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы III Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 января 2025 года. – Рязань: РГАТУ, 2025. – С. 127-130.
7. Каширина, Л.Г. Переваримость питательных веществ рационов коровами при обработке зерновой части разными способами / Л.Г. Каширина, Л.А. Кузьменко, Д.Н. Бышова // Научные приоритеты современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии в исследованиях молодых ученых : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 18 марта 2021 года. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 114-118.

8. Чирихина, В.А. Влияние добавки «Мепрон» на продуктивные качества коров / В.А. Чирихина, О.А. Карелина // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК : материалы студенческой научно-практической конференции. Рязань, 30 апреля 2015 года. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 193-196.

9. Контроль плотности зеленой массы при силосовании в мягких вакуумированных контейнерах / Р.В. Безносюк, И.Ю. Богданчиков, Л.Н. Лазуткина [и др.] // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2016 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 18-22.

10. Лузгин, Н.Е. Анализ эффективности кондиционирования гранулированных кормов / Н.Е. Лузгин, В.Н. Туркин, В.В. Горшков // Потенциал науки и современного образования в решении приоритетных задач АПК и лесного хозяйства : Материалы Юбилейной Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2019. - С. 39-42.

11. Изменение поведения свиней при частичной замене на окорме комбикорма нетрадиционным кормом / А.Е. Антипов, А.Н. Негреева, В.Г. Завьялова, О.Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2, № 4. – С. 148.

12. Красников, К.А. Стратегическое планирование в животноводстве / К.А. Красников, А.Г. Красников // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2024 : сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции : в 3 т. – Курск, 2024. – С. 342-347.

УДК 636.035: 636.3.033

*Федосова О.А., канд. биол. наук, доцент,
Кулаков В.В., канд. биол. наук, доцент
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОВЦЕВОДСТВА НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В данный момент, в сложных экономических и политических условиях, развитие российского животноводства является одним из важнейших направлений сельского хозяйства. Его задачами выступают создание новых и улучшение уже существующих пород животных.

Овцеводство – одна из главнейших традиционных для ряда регионов России отраслей животноводства, направленная на удовлетворение потребностей населения в продуктах питания и другой животноводческой продукции, незаменимой в большом количестве отраслей различных производств. В Российской Федерации овцеводство имеет крайне высокую значимость, поэтому получение высококачественной продукции данной

отрасли сельского хозяйства в больших количествах чрезвычайно важно [1, с. 16-20; 2, с. 28-30].

В связи с несомненной приоритетностью овцеводства, селекция в данной отрасли служит важной задачей для ряда биологических наук, таких как: генетики, молекулярной биологии, биоинженерии и множества других смежных наук.

В современном животноводстве, в частности, в овцеводстве, в Российской Федерации используются различные виды и методы селекции, а именно: классическая селекция и её методы (искусственный отбор в качестве основного метода, а также гибридизация, как внутривидовая, так и межвидовая); маркер-ориентированная селекция, основанная на использовании при работе молекулярных маркеров, и геномная селекция, которая стала наиболее широко применяться в последние два десятилетия и включает в себя метод сравнения со сверстниками, метод наилучшего линейного несмещенного прогноза (который является одним из наиболее эффективных статистических методов геномной селекции). Все данные виды и методы селекционных работ позволяют увеличивать количество и улучшать качество различных отраслей сельского хозяйства, в том числе овцеводства [2, с. 17-23; 3, с. 143-145].

Позиции овцеводства в современном животноводстве существенно улучшаются, так как несмотря на то, что на данный момент наиболее крупные отрасли животноводства представлены разведением крупного рогатого скота, свиноводством и птицеводством, значительное непрекращающееся и зачастую неконтролируемое увеличение числа населения планеты вынуждает человечество развивать и другие, менее широко распространённые раньше, отрасли сельского хозяйства, в частности, овцеводство. Основным продуктом данной отрасли служит шерсть, но в последние несколько лет наблюдается тенденция смещения в сторону мясного овцеводства, которому уделяется особое внимание. В частности, вывод о данной тенденции можно сделать, опираясь на наблюдения и за отечественным животноводством.

На территории Российской Федерации разводится множество различных пород овец. Племенной реестр Российской Федерации подразделяет овец на 3 группы, а именно: грубошерстные породы, смушково-молочные породы и полутонкорунные и тонкорунные породы (рисунок 1) [1, с. 21-28; 2, с. 30-32].

Согласно данным Национального союза овцеводов, в сельхозорганизациях Российской Федерации, разводятся 44 породы овец: 15 тонкорунных (2122,3 тыс. гол.), 14 полутонкорунных (201,5 тыс. гол.) 13 грубошерстных (1040,7 тыс. гол.) и 2 (29,5 тыс. гол.) полугрубошерстных пород овец. Основываясь на этих данных, можно сделать вывод, что племенное овцеводство в России в достаточной степени развито, отсутствует необходимость закупки чистопородных овец из других стран [1, с. 21-28; 2, с. 30-32].

По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года поголовье овец в РФ составило 24950,2 тыс. голов. Этот показатель приблизительно на 32% выше, чем аналогичный в 2006 (рисунок 2). Эта

динамика сохраняется на протяжении последних пяти лет: наблюдается стабильный прирост поголовья овец. На основании этой информации можно сделать вывод о положительной динамике развития овцеводства на территории Российской Федерации.

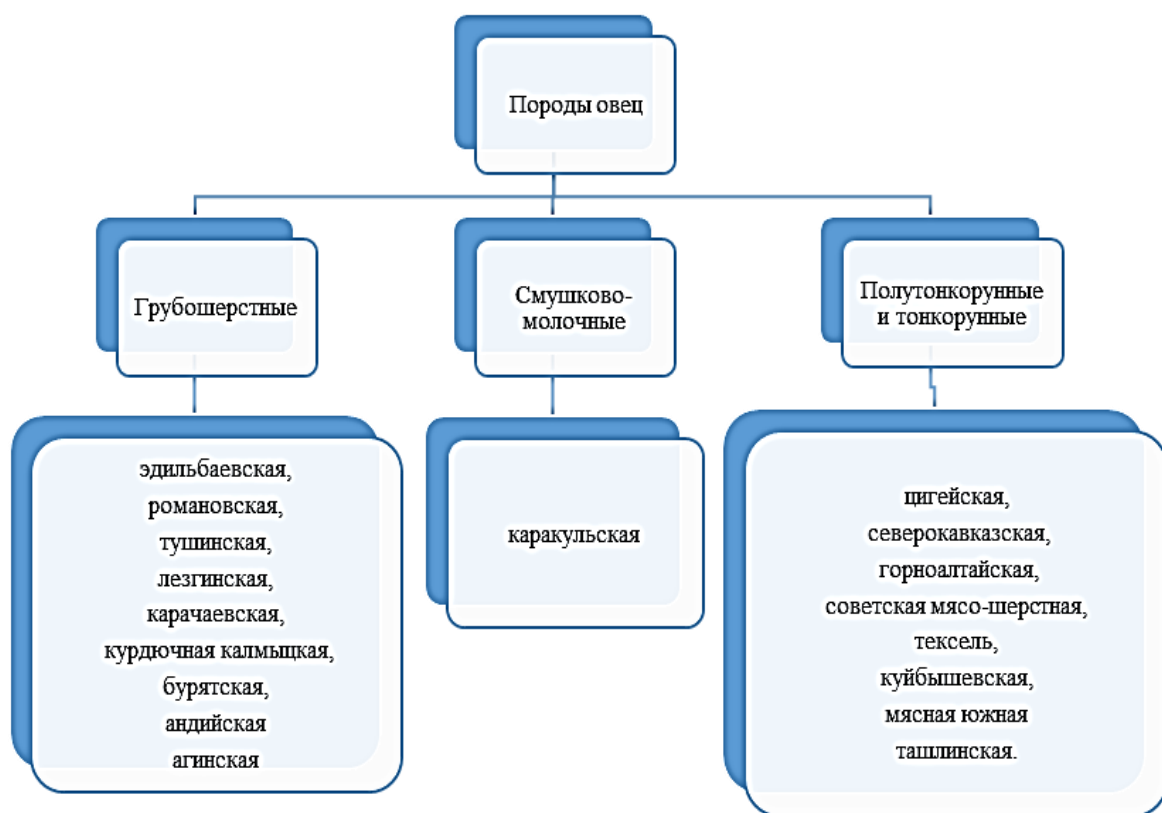


Рисунок 1 – Породы овец, разводимые на территории РФ



Рисунок 2 – Динамика изменения поголовья овец на территории РФ в период с 2006 по 2020 гг.

В настоящее время наиболее распространёнными породами овец служат тонкорунные породы (их поголовье составляет порядка 62% от всего поголовья овец на территории России) и курдючные мясосальные овцы [1, с. 21-28; 2, с. 30-32]. Эти статистические данные говорят о высокой адаптивной способности данных групп и, как следствие, о выгоде их разведения. Данным группам пород овец необходимо уделять как можно более пристальное внимание, а именно стараться повышать мясную продуктивность данных пород.

При анализе статистических данных о поголовье овец на территории Российской Федерации в период с 2006 по 2020 год можно сделать вывод о приросте численности мелкого рогатого скота за данный промежуток времени, что в свою очередь наглядно демонстрирует положительную динамику развития этой отрасли животноводства.

Сложившиеся в ряде регионов России, в частности в Центральном Федеральном округе, экономические, традиционные и социальные предпосылки к развитию овцеводства, а также несомненная государственная значимость данной отрасли животноводства создают условия для дальнейшего плодотворного развития овцеводства и повышения ее рентабельности, что крайне важно в современных экономических условиях. Для этого в настоящий момент нужно вести работу, направленную на получение пород мелкого рогатого скота желательного типа комбинированного направления продуктивности: в современных рыночных условиях овцеводство как источник шерсти незаменимо, однако в последние годы наблюдается тенденция приоритетности получения мяса как продукта данной отрасли. Таким образом, главной задачей современного овцеводства является повышение продуктивных качеств овец.

Одной из многих причин перспективного развития овцеводства на территории Российской Федерации является большая площадь естественных пастбищ. Кроме того, ряд регионов России обладает благоприятными климатическими условиями для развития данной отрасли. Однако, несмотря на эти высокие естественные показатели, приоритетным способом повышения продуктивности мелкого рогатого скота должно послужить получение наиболее выгодных генотипов, что будет способствовать как увеличению получаемой продукции, так и улучшению приспособляемости овец к различным природным условиям, что в свою очередь позволит расширить территорию, пригодную для разведения мелкого рогатого скота. Улучшение генетической структуры поголовья должно производиться методами комплексной оценки и ранней диагностики продуктивных качеств овец [1, с. 214-224; 4, с. 157-161; 5].

Опираясь на результаты многочисленных научных работ, можно сделать вывод, что Россия обладает значительным потенциалом для развития овцеводства: увеличения поголовья мелкого рогатого скота, улучшения качества производимой продукции животного происхождения (в данном случае – высококачественных шерсти и баранины). Решение этой задачи необходимо произвести как за счёт природных возможностей нашей страны (площадей пастбищных территорий, климатических условий, прочих природных

ресурсов), но и опираясь на достижения биотехнологии и генной инженерии. Результаты исследований, производимых в рамках этих наук, позволят существенно повысить количество и качество продукции, получаемой благодаря данной отрасли. Основная задача состоит в нахождении наиболее быстрого, эффективного и недорогого способа повышения характеристик продуктивности овцеводства с опорой на современные молекулярно-генетические методы. Этого можно добиться путём постепенного внедрения новых технологий на разных этапах функционирования отрасли. Таким образом при помощи различных генных и молекулярных методов будет получена новая комплексная технология, которая позволит улучшить биологические показатели продуктов овцеводства. показатели.

Таким образом, в сложившихся в настоящий момент экономических условиях генетические ресурсы животноводства Российской Федерации – это стратегический залог селекционной и продовольственной безопасности государства.

Библиографический список

1. Широкова, Н.В. Хозяйственно-биологические особенности и рациональное использование овец разного генетического потенциала при производстве и переработке баранины в условиях Юга России : специальность 06.02.10 "Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства" : диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук / Широкова Надежда Васильевна, 2021. – 294 с.

2. Злобин, А.С. Изучение генетического контроля мясной продуктивности овец с использованием современных методов количественной генетики : дисс. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук / Злобин Александр Сергеевич, 2023. – 118с.

3. Скорых, Л.Н. Рациональное использование генетического потенциала баранов отечественного и импортного генофонда / Л.Н. Скорых, Н.В. Коник, Б.Б. Траисов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 3(53). – С. 143-145.

4. Использование наноразмерного порошка кобальта в рационах суягных овцематок в транзитный период / Л. Г. Каширина, В. В. Кулаков, Е. Н. Качина, Д. Ю. Денискин // Комплексный подход к научно-техническому обеспечению сельского хозяйства : Материалы Международной науч.-практ. конф., посв. памяти члена-корреспондента РАСХН и НАНКС академик МАЭП и РАВН Бочкарева Я.В., Рязанский государственный агротехнологический университет, 07–09 декабря 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 157-161.

5. Иммуногенетика и генетический полиморфизм белков / Г.В. Уливанова, Г.Н. Глотова // Учебно-методическое пособие для самостоятельных и лабораторных работ студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологии по направлению подготовки 36.03.02 – Зоотехния, квалификация (степень) «бакалавр» и специальности 36.05.01 – Ветеринария, квалификация «ветеринарный врач». Рязань, 2015. – 71 с.

*Филипова А.В.,
Курматова А.В.,
Густова П.М.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

МЕГАЭЗОФАГУС. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Пищевод – трубкообразный орган, соединяющий глотку и желудок. За счет своей перистальтической функции, пищевой ком и жидкость, поступившие из ротовой полости, перемещаются в полость желудка. В норме при проглатывании моторика пищевода сохранена, открытие и закрытие кардиального сфинктера ничем не нарушено, что позволяет избежать рефлюкса (обратного заброса пищевого кома из полости желудка в пищевод) и аспирации (попадание пищи и жидкости в дыхательные пути животного) [1, с. 234].

Существует ряд патологий, связанных с пищеводом и его функциональной значимостью. Самой частой патологией, с которой может столкнуться ветеринарный врач на терапевтическом приеме, является мегаэзофагус.

Мегаэзофагус – патологическое расширение пищевода вследствие нарушения функций пищевода ввиду различных нарушений в организме животного. По происхождению выделяют врожденную и приобретенную формы.

Врожденная форма чаще всего наблюдается у щенков и котят, преимущественно до года. Данная форма может возникать вследствие врожденной сосудистой аномалии (патологическое развитие и расположение дуги аорты), хиатальной грыжи (дефект диафрагмы, вследствие чего в грудную полость выпадают органы брюшной полости) и т.д. В случае с аномальным развитием аорты, происходит сдавливание пищевода сосудистым кольцом, что служит препятствием для продвижения пищевого кома.

Приобретенная форма подразделяется на первичный мегаэзофагус и на вторичный мегаэзофагус. Так же выделяют идеопатический, причины которого до сих пор не изучены. Первичный мегаэзофагус развивается в ходе нарушения в нервной системе. Из-за нарушения иннервации пищевода ослабляется или полностью прекращается нормальная перистальтика. В результате пищевой корм застревает в просвете и застаивается от 2 до 12 часов, пока животное не регургетирует. В отличие от вторичного мегаэзофагуса первичный зачастую проходит с возрастом животного.

К причинам вторичного мегаэзофагуса относят:

1. Миастению (поражение в схеме нервно-мышечной передачи).
2. Полинейропатию (поражение большого количества корешков, сплетений).
3. Аутоиммунные заболевания (миастения гравис).

4. Заболевания эндокринной системы (гипотиреоз, гиперадренокортицизм).

5. Эзофагит.

6. Токсическое поражение организма (отравление солями тяжелых металлов, например, свинцом).

7. Инородные тела в пищеводе, которые находились там длительное время.

8. Семейную вегетативную дистрофию кошек и т.д.

Отмечают наследственную предрасположенность у таких пород: миниатюрный шнауцер, жесткошерстный фокстерьер, лабрадор, ирландский сеттер и т.д.

Владельцы чаще всего обращаются в ветеринарную клинику с тем, что питомец начал срыгивать пищевой ком сразу же после или через некоторое количество времени после кормления. На приеме ветеринарный терапевт собирает подробный анамнез о жизни и заболевании питомца. Характерными симптомами являются снижение аппетита или полноценный отказ от корма, так же возможна полифагия, затрудненное глотание, гиперсаливация, потеря веса, отмечают покашливание, вялость состояния.

Диагностика основывается на клинической картине, данных анамнеза. Первым выбором для дифференцирования диагноза служит рентгенография с помощью рентгенконтрастных веществ (“Омнипак”). ОАК (общий анализ крови), БХ (биохимический анализ), анализы на вирусные заболевания и т.д. необходимы для контроля общего состояния организма и для исключения заболеваний, которые могли вторично вызвать мегаэзофагус. При необходимости врач может отравить пациента на дополнительные исследования: эндоскопию или акт глотания.

В зависимости от причины возникновения мегаэзофагуса подбирают необходимую тактику лечения. Для лечения используют медикаментозную, поддерживающую терапию, в некоторых случаях прибегают к хирургическому вмешательству.

В случаях со взрослыми животными ветеринарные врачи рекомендуют кормить в вертикальном положении. Для этого со временем были изобретены специальные стулья – стул Бейли (рисунок 1). Он позволяет поддерживать животное в вертикальном положении во время кормления. Если заболевание протекает в легкой форме, то устанавливаются миски на возвышении, что бы животное во время еды не наклонялась.

Цель работы: ознакомиться с патологическим расширением пищевода и рассмотреть варианты лечения.

Материал и методы исследования: материалом исследования послужил клинический случай из клиники “ДокторВет”, использовался набор для чрескожной эндоскопической гастростомии Freka PEG размер 15Ch.



Рисунок 1 – Стул Бейли

Рассмотрим клинический случай пациента с мегаэзофагусом. В клинику «ДокторВет» на терапевтический прием поступает щенок около 3-4 месяцев с жалобой на рвоту на протяжении дня после каждого приема пищи спустя 10-15 минут непереваренным кормом, описывают как будто, что-то хлюпает в горле, аппетит сохранен, активный, стул оформлен без примесей. В результате дополнительных исследований (было принято решение использовать рентгенографическое исследование с контрастированием) в левой и правой латеральных проекциях было обнаружено расширение на протяжении всего пищевода в шейной и грудной части (рисунок 2). В дальнейшем пациенту рекомендовали проведение акта глотания для подтверждения диагноза [2, с. 752].



Рисунок 2 – Рентгенография с контрастом

Пациенту выполнена рентгеноскопия акта глотания жидкого и сухого корма с контрастным веществом («Омнипак») с интервалом в 30 минут после приема каждого вида корма.

Жидкий корм (кефир) свободно проходит через крикофарингеальный сфинктер, промежуток времени после захвата корма до формирования пищевого кома и проталкивания в пищевод - 2 секунды.

Пищевой ком свободно проходит по краниальной части пищевода (просвет пищевода расширен), далее моторика резко снижена, просвет пищевода сильно расширен, стенки расянуты, тонус снижен. Признаков сужения/стриктур не обнаружено. Ближе к каудальной части пищевода визуализируется объемное расширение с контрастированием складок и задержкой пищи в «мешке». Визуально небольшая часть желудка расположена в брюшной полости, остальная не визуализируется. В горизонтальном положении весь объем корма задерживается в каудальной части пищевода, без визуального прохождения в желудок. Регургитации не отмечается.

При вертикальной положении пациента желудок резко опускается в брюшную полость в полном объеме, в каудальной части пищевода складки не визуализируются. Большая часть жидких кормовых масс попадает в просвет желудка, стенки его перерастянуты, объем желудка значительно увеличен. Небольшое количество кефира все же остается в просвете пищевода.

Через 30 минут после кормления жидким кормом и вертикального положения питомца отмечается частичное прохождение кормовых масс в тонкий кишечник, остальная часть остается в желудке. Жидкая фракция корма все так же находится в пищеводе в небольшом количестве.

Далее кормление сухим кормом, вымоченным в контрастном веществе - отмечается проталкивание остатков жидкой фракции корма и небольшой части сухого корма в желудок, и так же большая часть сухого корма задерживается в пищеводе, без дальнейшего прохождения. Вертикальное положение – без изменений. Моторика пищевода снижена.

Через 30 минут – объем сухого корма в каудальной части пищевода без изменений. Жидкая фракция полностью окрасила тонкий кишечник.

В заключении исследования: признаков патологий крикофарингеальной зоны не обнаружено, желудочно-пищеводной регургитации не отмечается. Признаки мегаэзофагуса, скользящей хиатальной грыжи с выпадением большей части желудка в просвет пищевода, гипотонии пищевода, не исключена патология кардиального сфингтера (ахалазия кардии).

В дальнейшем была проведена операция по поводу хиатальной грыжи и гастростомия. В данном клиническом случае установка гастростомы необходима для того, чтобы пациент имел возможность получать корм и снизить нагрузку на пищевод.

Кормление через рот запрещено в течение месяца, все препараты, корм, воду только в гастростому (рисунок 3). Допускается дача небольшого количества водички через рот 1-2 раза в неделю.

Для кормления в стому можно использовать тонкий зонд или специальный шприц для энтерального питания Fresenius Kabi ENFit (20 или 60мл для корма. 2,5-5мл для лекарств).

Пациенту рекомендовали проведение повторного контрольного акта глотания через 1 месяц от операции, с возможным снятием гастростомы.

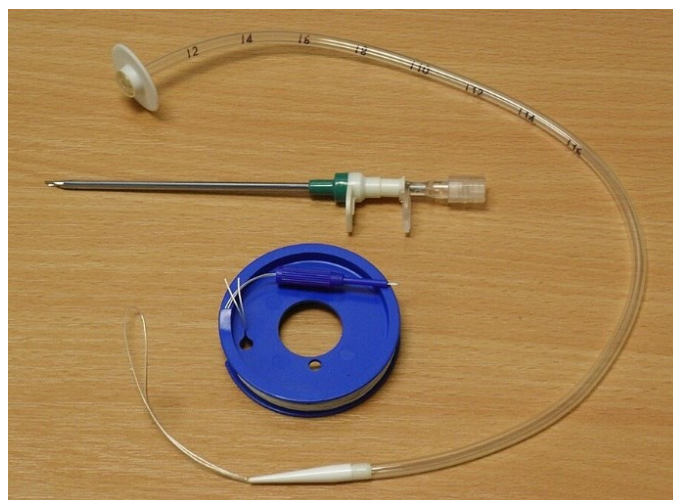


Рисунок 3 – Гастростома, используемая в ветеринарии мелких домашних животных

Рекомендован прием гастроэнтеролога для корректировки назначений и назначения подходящей диеты.

В последующем пациент принял решение перейти в стороннюю клинику и дальнейшее состояние неизвестно.

При появлении симптоматики, отказе от корма, признаках рвоты необходимо сразу же обратиться в ветеринарную клинику. Чем раньше диагностировано заболевание, тем выше шанс благоприятного исхода. Владельцы могут самостоятельно заметить симптомы мегаэзофагуса и вовремя обратиться в ветеринарную клинику.

Библиографический список

1. Анатомия домашних животных / А.И. Акаевский, Ю.Ф. Юдичев, Н.В. Михайлов, И.В. Хрусталева; под ред. А.И. Акаевского. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Колос, 1984. – 543 с
2. Болезни собак: Практическое руководство / под общ. ред. П.Ф. Сутера и Б. Кон / Пер. с нем. – 10-е изд., доп. и исправл. – Москва: Аквариум-Принт, 2011. – 1360 с.
3. Кондакова, И. А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И. А. Кондакова, Ю. В. Ломова, М. В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 480-482.
4. Антипов, А. Формирование внутренних органов поросят / А. Антипов, О. Самсонова // Животноводство России. – 2023. – № 6. – С. 25-26.

СОВРЕМЕННЫЕ И АКТУАЛЬНЫЕ МЕРЫ БОРЬБЫ С ТЕЙЛЕРИОЗОМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Кровепаразитарные заболевания, распространённые среди крупного рогатого скота, не теряют своей популярности и в современных реалиях. Они широко распространены в центральных и южных регионах Российской Федерации, наносят колоссальный экономический вред сельскохозяйственным предприятиям. Основной урон животноводческим хозяйствам причиняется в результате недополучения продукции и падежа животных.

Важным условием распространения заболевания являются природно-климатические особенности территорий, при которых создается благоприятная среда для существования иксодовых клещей – главных переносчиков возбудителей протозоозов [1, с. 271].

Простейших из рода тейлерий, которые опасны для диких и домашних копытных животных, большое количество. Наиболее часто регистрируются случаи заражения в тропических и субтропических зонах. Часто возбудители тейлерииоза вызывают острое течение заболевания с высоким уровнем смертельных исходов. Заболевание регистрируется на территориях Западной Европы, Азии, Африки.

Тейлерииоз – трансмиссивная болезнь, вызываемая паразитами из рода *Theileria*. Наиболее опасные – *Theileria parva* и *Theileria annulate* – вызывают острое течение и высокую смертность. *Theileria lestoquardi*, *Theileria luwenshuni* и *Theileria uilenbergi* часто диагностируется у мелкого рогатого скота, а *Theileria equi* может вызывать клинические признаки заболевания у лошадей.

На территории Российской Федерации наиболее часто тейлерииоз регистрируется в южных регионах, но в единичных случаях встречается и в центральных регионах, и на Дальнем Востоке. Эти явления больше зависят от мест распространения клещей, которые, в свою очередь, являются носителями возбудителей данного заболевания [2, с. 266].

Распространяют тейлерииоз клещи *Dermacentor reticulatus*, *D. marginatus*, *Boophilus annulatus*, *Hyalomma anatolicum*, *H. detritum*, *Haemaphysalis punctata*. Могут нападать на объекты цели во всех фазах своего активного развития. Естественной средой обитания их являются степные и предгорные целинные пастбища. Но, так как некоторые особи могут зимовать в помещениях, заболевание может регистрироваться и в стойловый период [3, с. 285].

Такие показатели, как сезонность заболевания и динамика, могут зависеть от видовой специфичности возбудителя и его биологических особенностей, а также от природно-климатических условий. Так, в результате возникающих изменений в климате, замечается тенденция распространения клещей в более северные широты, а значит велика вероятность распространения и ухудшения

эпизоотологической обстановки по тейлериозу КРС в данных регионах. Источником возбудителей инвазии и естественным резервуаром будут больные животные и тейлерионосители. Причем, последние могут быть таковыми в течении всей своей жизни [4, с. 152].

В весенние месяцы после зимовки у животных снижается уровень устойчивости организма, что предрасполагает к тяжелому течению заболевания. У крупного рогатого скота жвачка, работа рубца, кишечника, удои резко снижают свои физиологические показатели нормы и подлежат долгому восстановлению. Наибольшее число животных с диагнозом тейлериоз встречается в первой половине летнего сезона, что объясняется высокой активностью имаго клещей-переносчиков.

Огромные экономические потери преследуют животноводческие предприятия, причем иногда без установления истинных причин высокого уровня смертности животных, вынужденного убоя и снижения их продуктивности.

Вследствие значительного уровня проблемы тейлериоза, а также значительного ущерба от последствий заболевания для отрасли, необходимо прикладывать усилия для изучения, разработки и совершенствования научных программ, которые будут направлены на изобретение методов ранней диагностики, эпизоотологический мониторинг и эффективную профилактику данной протозойной инфекции [5, с. 72].

Актуальность заболевания требует проработки и поиска усовершенствованных методов лечения, при которых будет осуществляться сохранность поголовья и минимизироваться затраты на лечение и профилактику. Такая направленная работа по изучению распространения протозоозов позволит найти наиболее эффективные стратегии контроля и профилактики тейлериоза КРС в России, что положительно скажется на всей отрасли животноводства в целом.

Из всех доступных способов диагностики тейлериоза наиболее распространённым является способ микроскопии мазков крови. Препарат окрашивают по Гимзе. Данный метод экономически выгоден и является довольно быстрым способом получения результатов. Данный метод традиционно используется для идентификации тейлерий у инфицированных животных, которые находятся в острой фазе патологического процесса, так как чувствительность и специфичность данного вида диагностики может быть ограничена при паразитоносительстве [6, с. 10].

Вторым доступным способом диагностики тейлериоза может быть метод серологических тестов. При данном способе диагностики используются флуоресцентные антитела, молекулярно-диагностические системы на базе нуклеиновых кислот. Используют такие реакции как РСК, РДСК, РИФ (реакция связывания комплимента, реакция длительного связывания комплемента, реакция иммунофлуоресценции). Используют антиген, который выделяют из «гранатовых телец». Данные реакции можно применять для диагностики скрытых форм инфекций и при паразитоносительстве, а также при

использовании этих средств диагностики можно обнаружить антитела к *Theileria* у выздоровевших и вакцинированных животных. Однако, следует учитывать тот факт, что в результате исследований могут появиться ложноположительные и ложноотрицательные ответы. Тем не менее, перечисленные способы диагностики не перестают занимать актуальную позицию в эпизоотологических исследованиях по части своей быстроты и доступности. Но важно отметить, что помимо экспрессности и простоты методов, важно и необходимо проводить исследования и разработку новых иммунологических методов, которые будут более точные и специфичные, и направленные на прямую иммунологическую диагностику паразитарных антигенов в организмах зараженных животных.

Такой интерес вполне понятен, так как экспресс-диагностика позволяет обнаружить причины заболевания уже на ранних стадиях развития патологического процесса. Невозможность проведения точной диагностики заболевания и отсутствие современных средств контроля выявления и распространения протозооза при его высокой скоротечности патологического процесса, может приводить к большим экономическим потерям в животноводстве [7, с. 155].

В этом направлении исследований необходимо вести работы с акцентом на изучение специфичности возбудителя в связи с широким разнообразием видов *Theileria*, а также учитывать особенности их позвоночных хозяев и членистоногих носителей. Хорошей базой в ПЦР-диагностике является изучение новых сиквенсов вида *Theileria*, что предоставляет возможность с помощью тест-систем идентифицировать одновременно несколько видов и определять наличие коинфекции. И поэтому такой важный этап, как диагностика, а затем и наличие эффективных способов борьбы с данным заболеванием, будет являться важным звеном для обеспечения эпизоотологического благополучия в отношении тейлериоза.

Итак, спорозоиты *Theileria parva* проникают в организм животного через укусы клещей-переносчиков. В свою очередь, клещ становится переносчиком тейлериоза при питании, а именно при кровепаразитировании на теле зараженного животного. Последние, в свою очередь, являются носителями инфекции, но не проявляют признаков заболевания. Далее происходит инкубационный период продолжительностью 5-10 дней. В этот период инфицированные лимфоциты при микроскопировании мазков-отпечатков крови не могут быть обнаружены. Далее число паразитирующих клеток быстро нарастает, распространяется по всей лимфатической системе, и уже примерно с 14-го дня обнаруживаются клетки крови, пораженные тейлериями. С этого момента наблюдается тяжелый прогрессирующий лимфоцитоз, лимфоидный дефицит и лейкопения.

Клинические признаки зависят от степени тяжести патологического процесса, и могут быть как легкими и незаметными, так и тяжелыми со смертельным исходом. С 7-10 дня после укуса клеща начинается лихорадка, которая сопровождает патологический процесс в течении всего периода

болезни. Температура тела животного может достигать при этом 42*С. Лимфатические узлы становятся отечными, припухлость окологлазничных тканей выраженной и генерализованной. Животное отказывается от корма, быстро худеет, могут наблюдаться истечения из носа и глаз. С усугублением процесса может возникать одышка. Животное погибает спустя три недели болезни. Патологоанатомическая картина в основном будет состоять из изменений в лимфатической системе и генерализованном отеке легких с застоем крови. Также на серозных и слизистых оболочках наблюдаются кровоизлияния, а в лимфатических узлах и тимусе участки некроза. Наличие анемии не является обязательным признаком при тейлериозе, в отличие от бабезиозов, например. Выздоровевшие животные приобретают иммунитет к последующим заражениям теми же штаммами, но могут быть восприимчивы к некоторым гетерологичным штаммам. Большинство выздоровевших или иммунизированных животных остаются носителями инфекции. В некоторых эндемичных районах аборигенный скот имеет определённую степень врождённой устойчивости. Уровень смертности среди такого поголовья относительно мал, но завезённый скот имеет особую уязвимость.

Борьба с тейлериозом крупного рогатого скота предусматривает своевременное лечение больных животных, защиту скота от нападения иксодовых клещей, специфическую профилактику, деакаризацию объектов животноводства, дератизацию территорий и биотопов их на пастбищах, эпизоотологический мониторинг ситуации по заболеваемости скота.

Для успешной борьбы с иксодовыми клещами и возбудителями тейлериоза крупного рогатого скота необходимо регулярно проводить эпизоотический мониторинг по видовому составу клещей, состоянию ареала, устойчивости к препаратам.

Лечение тейлериоза проводится комплексно, куда входит эффективная этиотропная, симптоматическая и патогенетическая терапия. Выбор правильной схемы лечения тейлериоза для практикующего врача не так прост. Препаратов выбора не так много. Препараты, которые появляются вновь не всегда достаточно хорошо изучены. Кроме того, паразиты быстро адаптируются к часто применяемым препаратам. В результате чего наблюдается резкое снижение эффективности этих химиопрепаратов. Также рекомендуется предварительно проверять акарицидную и антипротозойную активность препаратов, так как нередко остаточное действие компонентов, указанное в инструкции, не соответствует реальному [8, с. 474].

В настоящее время при тейлериозе крупного рогатого скота применяют комплексные схемы лечения различными препаратами, обладающих протозоидной активностью. Например, используют хиноцид, беренил, бигумаль, наганин, неозидин, далагил и окситетрациклин.

Для прекращения интоксикации организма животным внутривенно вводят изотонический раствор хлористого натрия, проводят инъекции витамина С и В₁₂. Из средств, регулирующих деятельность сердечно-сосудистой системы, применяют кофеин. При атонии желудочно-кишечного тракта больным

животным применяют настойку чемерицы – 10-15 мл внутрь с водой один раз в день до выздоровления. Дополнительно молоко цельное – 3-5 литров и растительное масло. Больным животным создают благоприятные условия содержания, в жаркое время пасут под навесом и улучшают кормление.

Актуальным и результативным мероприятием по профилактике тейлерииоза является вакцинация животных. Используют живые вакцины. В них культивируются зараженные бычьи клетки, содержащие стадию шизонта. Данную процедуру необходимо проводить длительно *in vitro*, чтобы действительно ослабить возбудителя. Препарат вводят подкожно. Профилактику проводят в осенне-зимний период за 2-3 месяца до появления на пастбище клещей-переносчиков. Иммунитет наступает на 30-35 день и сохраняется пожизненно, если животное ежегодно подвергается нападению инвазированных тейлериями клещей. В условиях, исключающих повторное инвазирование, создаётся иммунитет продолжительностью до 2 лет. Перед выгоном на пастбище и в течение пастбищного сезона животных обрабатывают акарицидными препаратами.

Библиографический список

1. Никитушкина, Т.И. Новейшие технологические исследования молочнокислых продуктов / Т.И. Никитушкина, Н.Н. Крючкова // Теоретические и практические аспекты инновационных достижений молодых ученых в животноводстве, ветеринарной медицине и экологии: Материалы Всероссийской студенческой научно-практической конференции, Рязань, 08 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 271-278.

2. Крючкова, Н.Н. Мероприятия по борьбе с гельминтозами молодняка крупного рогатого скота в СПК "Вышгородский" Рязанского района Рязанской области / Н.Н. Крючкова // Научно-инновационные аспекты аграрного производства: перспективы развития : Материалы II Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти д.т.н., профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2022. – С. 266-271.

3. Хлопова, М.А. Иммунологический статус у телят голштинской породы / М.А. Хлопова, К.С. Баслакова, Ю.В. Степанова // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы : материалы IV национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 22 октября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 282-289.

4. Владимирский, П.В. Трихинеллез: история и актуальность проблемы / П.В. Владимирский, М.А. Хлопова // Перспективные научные исследования высшей школы: Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 152-153.

5. Кононова, Е.А. О патологии при смешанных инвазиях крупного рогатого скота / Е.А. Кононова // Российский паразитологический журнал. – 2009. – № 4. – С. 71-74.

6. Новак, М.Д. Альбенфорте при стронгилятозах и стронгилоидозе крупного рогатого скота / М.Д. Новак, Е.А. Кононова // Ветеринария. – 2009. – № 8. – С. 9-11.

7. Ломова, Ю.В. Доклиническое токсикологическое исследование препарата "Пинсильвин" / Ю.В. Ломова, И.А. Кондакова // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть I. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 155-160.

8. Кондакова, И.А. Изучение токсичности препаратов прополиса и фитопрепаратов / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, П.А. Минаева // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 474-477.

9. Кондакова, И.А. Неспецифические стимуляторы иммуногенеза животных / И.А. Кондакова, Ю.В. Ломова, М.В. Малюгина // Научные приоритеты в АПК: инновационные достижения, проблемы, перспективы развития : Международная научно-практическая конференция, Рязань, 15 мая 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 480-482.

10. Влияние генотипа коров на качество сливочного масла / А. Ч. Гаглов, А. Н. Негреева, Т. Н. Гагловой, О. Е. Самсонова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 1. – С. 81.

УДК 619.636.2:615.9

*Щербакова И.В.,
Бабенко Е.Д.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СТОМАТИТ КОШЕК

Стоматит – это воспаление слизистой оболочки ротовой полости. Данное заболевание может появляться под действием разных факторов, самыми распространенными из которых являются: травматизация, воздействие чрезмерно высоких или низких температур, кариес и зубной камень, инфекции, аллергии и иммунодефициты [1, с. 548].

При возникновении стоматита животные теряют аппетит, у них наблюдается неприятный запах изо рта и слюнотечение, которое может быть с примесью крови или гноя. Кошки испытывают боль и неохотно поддаются осмотру [2, с. 11-19; 6, с. 122].

Стоматит по течению может быть острым и хроническим, по происхождению – первичным и вторичным. При этом если первичный появляется самостоятельно, как исход разного рода повреждений слизистой, то вторичный представляет собой следствие иного заболевания. Выделяют

множество разновидностей стоматита: атрофический, катаральный, язвенный, флегмонозный, папилломатозный, уремический, гангренозный, хронический лимфоцитарный и иммуноопосредованный. К стоматиту предрасположены животные, испытывающие недостаток каротина, а также витаминов А, В, С. Кроме того возникновению заболевания способствуют недостаток железа и фолиевой кислоты, несоблюдение гигиенических и санитарных норм содержания животных [3, с. 49-55].

При попадании возбудителя на поврежденную слизистую ротовой полости воздушно-капельным или алиментарным путем начинается воспалительный процесс. В результате в ротовой полости размножается патогенная микрофлора, нарушающая целостность слизистой и способствующая появлению отека. Кроме того, усугубляют состояние и микроорганизмы постоянной флоры, которые начинают проявлять патогенное действие. Появляется болезненность, из-за которой кошки утрачивают аппетит и теряют в весе. Котята растут и развиваются гораздо медленнее своих здоровых сверстников. Недостаточное поступление питательных веществ способствует возникновению нарушений в работе пищеварительной системы [1, с. 540; 4, с. 115-119].

Воспаление ротовой полости у кошек сопровождается болезненными ощущениями, из-за которых животные не притрагиваются даже к любимому корму, их вес быстро снижается. Иногда кошки могут лапами натирать губы. Из рта идет неприятный запах. Животные тяжело поддаются осмотру, температура тела повышается, обильное слюнотечение, возможна примесь крови в слюне, припухлость губ. Приоткрыв пасть кошки, можно увидеть как локальные, так и распространенные недоброкачественные видоизменения слизистой. В особо тяжелых случаях стоматита наблюдается кровотечение из пораженной ткани, под глазами животного образуется отек, лимфоузлы увеличиваются в размерах. Также поражаются десны и зубы, могут появляться язвы.

При легком характере течения стоматита лечение его может составить до 14 дней, в более запущенных случаях – до месяца. Хронический стоматит лечится гораздо дольше. Ветеринарный врач осматривает животное, опрашивает владельца, может провести диагностические тесты и различные анализы, включающие анализ мочи, крови, сбор и посев выделений ротовой полости. Все мероприятия проводятся со строгим соблюдением правил асептики и антисептики. Если животное активно сопротивляется и не дает провести тщательный осмотр пасти, то возможно его введение в наркоз [1, с. 540; 4, с. 115-119].

Лечение стоматита кошек включает в себя борьбу и устранение этиологического фактора, а также ослабления проявления симптомов заболевания. Из рациона исключают сухие и твердые корма, которые могут больше травмировать воспаленную слизистую, вызывают боль и удлиняют период выздоровления животного. Кошке назначаются антибиотики широкого спектра действия, дезинфицирующие препараты, такие как раствор

хлоргексидина, мази, гели, раствор Люголя, а также в особо тяжелых случаях препараты, способствующие восстановлению ослабленного иммунитета.

Профилактика заболевания включает грамотный уход, использовании в кормлении животного качественного корма, регулярный осмотр кошки ее владельцем, включающий в себя удаление из ее пасти инородных предметов и чистку зубов и ротовой полости с применением специальных щеток и паст. Также важна своевременная вакцинация кошки и недопущение ее контакта с бродячими животными.

Научные исследования были проведены в условиях ветеринарной клиники «Вита» города Рязань.

Целью работы являлось изучение статистических данных по заболеваемости стоматитом, этиологии заболевания, разработка наиболее эффективных методов диагностики и лечения стоматита кошек.

В начале исследований проводился сбор и анализ статистических данных по заболеваемости стоматитом среди кошек в период с 2019 по 2021 года. Ветеринарные врачи собирали анамнез поступающих в клинику животных, учитывали условия кормления и содержания котов и кошек.

Согласно полученной информации была составлена статистика по заболеваемости. В ходе исследований было установлено, что по сравнению с кошками коты наиболее часто страдают стоматитом. Февраль 2021 года оказался самым пиковым по количеству больных животных, было зарегистрировано 25 случаев катарального стоматита и 20 случаев язвенного. Летние месяцы 2020 года показали меньшую заболеваемость стоматитом, но при этом ее уровень оставался довольно высоким. Самые низкие показатели этого года заболеваемости выпадали на апрель, май и сентябрь. Период 2019 года показал большую заболеваемость по сравнению со следующим годом.

Анализ возраста заболевших животных показал, что наиболее подвержены стоматиту взрослые коты и кошки от трех до восьми лет, до трех лет заболевание встречается довольно редко, у котят – в единичных случаях, у старых животных – нечасто. Кроме того, животные, содержащиеся в условиях загородных домов и регулярного выгула, оказались менее подвержены стоматиту.

Результаты проведенных исследований показали, что в зависимости от породы заболеванию наиболее подвержены британские и беспородные кошки. Данные приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ заболеваемости стоматитом кошек разных пород

Порода	Всего	Самцы	Самки	Кастраты
Британские	14	3	3	8
Шотландские	7	4	3	-
Персидские	2	1	-	1
Мейн-кун	1	-	1	-
Сиамские	1	-	1	-
Беспородные	27	4	2	21
Всего	52	12	9	30

Согласно данным, полученным при анализе причин развития стоматитов, наиболее частым этиологическим фактором возникновения заболевания выступала травматизация ротовой полости при поедании животными костей или инородных предметов. Гораздо реже причиной служили нарушения смены молочных зубов на постоянные. Вторичные стоматиты наблюдались при патологиях пищеварительной системы, почек, мочевыводящих путей, а также как осложнение инфекционных заболеваний.

Среди возможных форм стоматита наиболее часто встречались катаральная, атрофическая и язвенная. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Форма течения стоматитов

Вид стоматита	Число заболевших
Катаральный	25
Язвенный	10
Атрофический	24
Гангренозный	1
Флегмонозный	9
Уремический	2

Заболеваемость стоматитом напрямую зависит от характера кормления животных. Так, кошки, в рационе которых преобладали мягкие, качественные и сбалансированные корма болели стоматитом гораздо реже.

В ветеринарную клинику поступила беспородная кошка по кличке Мексика возрастом 3 года, массой 4 кг и диагнозом – катаральный стоматит острой формы. При сборе анамнеза было установлено, что живет кошка в квартире, не взаимодействует с уличными животными, своевременно проходит вакцинации и обработки от паразитов, питается в основном сухим кормом, иногда бульоном и овощами, субпродуктами. Пьет вволю. Со слов владельца, неделю назад кошка съела рыбу с костями, и на следующий день продемонстрировала первые признаки беспокойства – ела аккуратно и только мягкий корм. В течение нескольких суток животному стало хуже: пропал аппетит, снизился вес.

В ходе осмотра было выяснено, что температура тела составляла 38,9 °С, частота сердечных сокращений – 110 ударов в минуту, а частота дыхательных движений – 27 в минуту, аппетит был снижен, кошка испытывала жажду, изо рта шел неприятный запах и наблюдалось слюнотечение, слизистая была воспаленной, язык увеличен, зубы целые, глотка, пищевод, желудок и печень безболезненны, дефекация не приносила животному беспокойства.

По результатам анализа крови было выявлено увеличение числа лейкоцитов. Структура и свойства фекалий были в пределах нормы.

После удаления из ротовой полости инородного тела и промывания пасти раствором фурацилина период лечения занял 5 дней и проходил в условиях ветеринарной клиники. За это время два раза в день кошке промывали ротовую полость раствором фурацилина, используемого в качестве дезинфицирующего

средства, после которого наносили танин в глицерине – 3% мазь, способствующая снижению активности воспалительного процесса.

Двукратно в день поступления и в день выписки животному вводили витаминный комплекс Тетравит с целью восстановления иммунной системы и повышения устойчивости организма к заболеваниям. Перед выпиской владельца животного проинструктировали в уходе и порекомендовали использовать для кормления питомца больше мягких кормов, не допускать игр животного с предметами, которые могли бы травмировать слизистую полости рта, а также в течение недели промывать кошке пасть раствором фурацилина.

Согласно статистике, стоматит является довольно распространенным заболеванием среди домашних животных. Было выявлено, что восемь из десяти кошек болеют данной болезнью, причем чаще всего недугу подвержены беспородные кошки или кошки британской породы. По возрасту отмечается, что стоматит характерен больше для молодых животных, по половому признаку – самцам. Важным фактором является содержание и кормление животного. Кошки, живущие в условиях загородного дома с регулярным выгулом и животные, питающиеся натуральными и мягкими кормами, болели реже. Наиболее частой причиной стоматита является травматизация слизистой ротовой полости инородным предметом. Соблюдение всех врачебных предписаний способствует скорейшему выздоровлению животного.

Библиографический список

1. Алтухов, Н.М. Справочник ветеринарного врача / Н.М. Алтухов. – М.: Колос, 2008. – 622с.
2. Александров, В.П. Стоматит: лечение и профилактика. / В.П. Александров. – СПб.: Изд. Невский проспект, 2002. – 124 с.
3. Нечаев, А.В. Внутренние незаразные болезни : учебное пособие / А.В. Нечаев, Ю.А. Курлыкова. – Самара : СамГАУ, 2021. – Часть 2. – 2021. – 306 с.
4. Калиш, А.М. Сравнительная характеристика инсектицидных препаратов при отодектозе у кошек / А.М. Калиш, И.В. Щербакова // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития современной ветеринарной медицины, животноводства и экологии : Материалы Всероссийской науч.-практ. конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины и биотехнологии. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 115-119.
5. Стекольников, А.А. Комплексная терапия и терапевтическая техника в ветеринарной медицине / А.А. Стекольников. – М.: Лань, 2007. – 266 с.
6. Studying the Mechanism of Action of the Infusion of Serviceberries / L.G. Kashirina [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Veliky Novgorod, 07 октября 2021 года. – Veliky Novgorod, 2021. – P. 012044.
7. Баслакова, К.С. Дерматофития у мелких домашних животных / К.С. Баслакова, М.А. Хлопова // Научно-исследовательские решения высшей школы : Материалы студенческой научной конференции, Рязань, 01 ноября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 177-178.

УДК 338.24

*Барсукова Н.В., канд. экон. наук,
Мартынушкин А.Б., канд. экон. наук,
Поляков М.В.,
Ванюшина О.И.,
Кистанова С.А.
ФГБОУ ВО РГТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННЫМИ МНОГОНАЦИОНАЛЬНЫМИ КОМПАНИЯМИ

Современный мир сложен, многогранен, полон противоречий и всевозможных вызовов. Исследователи различных аспектов научного менеджмента все чаще сходятся во мнении, что решающим фактором развития производства, сферы услуг, да и прогресса в мире в целом является именно человеческий фактор, ибо последний в отличие от других факторов производства не имеет ограничений в развитии, его потенциал неисчерпаем, поэтому современные изыскания в области управления сосредоточены на всестороннем изучении человеческого капитала, как главного фактора производства [1, с. 69, 2 с. 48].

В условиях стремительного развития нашей цивилизации и всеобщей глобализации мирового хозяйства удельный вес компаний, в которых трудятся представители различных стран и континентов, а также наций и вероисповеданий постоянно возрастает [3, с. 148]. Глобализация включает ряд направлений мирового хозяйства и способствует унификации правовых, экономических и социальных взаимодействий в обществе (Рис.1).

Глобализация способствует усилению миграции рабочей силы и, следовательно, все большему включению в ряды национальных кадров работников иных государств с особым набором характерных им ценностей, традиций и подходов, которые не всегда соответствуют сложившимся в стране-реципиенте [4, с. 300, 5 с. 245].

Майкл Армстронг, выпускник Лондонской школы экономики и специалист по практическому консультированию в сфере управления, определяет управление человеческими ресурсами как «стратегический и логически последовательный подход к управлению наиболее ценным активом предприятия: работающими там людьми, которые коллективно и индивидуально вносят вклад в решение задач предприятия». Его взгляды во многом разделяет и Сперанский В.И., юрист, философ, педагог, политолог и социолог. Он утверждает, управление человеческими ресурсами – это особый вид управленческой деятельности, главным объектом которого является

человек, его ценности, потребности, его знания, навыки и умения, интеллектуальный потенциал.



Рисунок 1 – Глобализация мирового хозяйства: направления и последствия

Следовательно, менеджмент в многонациональной компании сталкивается с необходимостью учета многочисленных факторов, влияющих как на сам процесс выработки управленческого решения, так и на реализацию последнего на практике с целью достижения обозначенного результата и обеспечения конкурентоспособности предприятия на рынке [6, с. 61, 7 с. 5].

Безусловно, что одним из преобладающих факторов, диктующих необходимость знаний и особых компетенций в управлении многонациональным коллективом, является учет и взаимное уважение к культурным различиям сотрудников, их ментальности, ценностям и нормам поведения и взаимодействия в коллективе. Ибо в противном случае подобные особенности приведут к недопониманию и даже конфликтным ситуациям, что в конечном счете отрицательно повлияет на итоги работы и психологический климат в коллективе [8, с. 82].

Так, у представителей европейской культуры принято выражать свои взгляды на те или иные проблемы в производстве и общении прямо и открыто, а в азиатской культуре, напротив, скрыто и завуалировано, через определенные жесты, подарки и изречения, поэтому успешный руководитель должен не только знать подобные особенности, но и учитывать их в своей работе, и корректировать свой стиль управления применительно к национальному составу профессиональной команды.

Более того, серьезную проблему в многонациональных компаниях создают языковые барьеры, которые затрудняют бизнес-процессы в части

передачи информации и коммуникации между подразделениями, поэтому, чтобы нивелировать подобные сложности, необходимо привлекать переводчиков и проводить разного рода тренинги для освоения приемов межкультурных взаимодействий, а также применять технологии искусственного интеллекта для полноценного общения [9, с. 180].

Следует отметить и различия в стилях управления и предпочтительных подходах к управлению в отдельных культурах. У одних преобладает авторитарный подход к управлению и единоначалие в принятии управленческих решений, у других – демократический подход и коллегиальность, что требует от руководства разумного компромисса и адаптации.

Наличие в коллективе компании представителей различных национальностей может способствовать и положительным тенденциям в развитии, поскольку носители другой культуры привнесут свое видение и собственный опыт на те или иные вопросы функционирования организации. Одновременно с этим внутри коллектива может усилиться конкуренция, вплоть до конфликтов и эскалация напряженности в силу особенностей культуры и языковых недопониманий, поэтому задача руководителя – создать благоприятный психологический климат, чтобы достичь более высокого уровня взаимопонимания, уважения и сотрудничества, обсуждать возникшие проблемы и совместно искать их решения [10].

Лингвистические барьеры затрудняют саму адаптацию сотрудников в коллективе. Ведь для всестороннего и полноценного раскрытия внутреннего потенциала работник должен влиться в коллектив, принять его организационную культуру, разделить миссию и, по сути, стать приверженцем компании, что достаточно сложно при наличии языковых различий [11].

И еще один аспект вызывает трудности в управлении многонациональной компанией – постоянный процесс обучения и развития сотрудников, а также внутренняя координация. Жизнеспособность современного производства во многом определяется возможностями трансформации под изменения внешней конкурентной среды и спроса потребителей, что требует постоянного обновления технологии и переобучения работников. Следовательно, трудности языковых барьеров могут преодолеваются за счет организации и проведения всевозможных тренингов, дискуссий, семинаров по различным аспектам производственной деятельности: от выработки совместных проектов до их реализации и анализа различных комплексных задач.

Современные транснациональные компании для успешного развития и расширения доли своего влияния на мировом рынке должны учитывать вышеизложенные факторы в практике руководства [12, с. 55, 13, с. 423].

Так, американская технологическая компания Google, 70 офисов которой работают более чем в 50 странах мира, По данным на 2024 год в национальном составе компании преобладают азиаты – около 46%, примерно 7,5% латиноамериканцы, почти 6% афроамериканцы и лишь 0,9%, то есть менее 1% составляют коренные американцы. В Google особое, уважительное отношение к

национальным и региональным культурам. Сотрудникам разрешается ходить на работу в национальной одежде. Более того, отсутствует какая-либо дискриминация в найме персонала, во главу угла ставятся способности и навыки претендента, а не его национальность. Такие подходы способствуют внедрению инновационных технологий, так как предполагают высокую степень свободы и креативности, доверия, развитие сотрудничества, ориентацию на ценности потребителей и высокую степень ответственности. Миссия компании направлена на поддержание и стимулирование национального и расового разнообразия, чтобы познавать ментальные различия и учитывать их при продвижении продукции в различных регионах мира. Для адаптации новых сотрудников - «нуглеров» Google разработала специальные программы адаптации к корпоративной среде и освоению языка.

Нидерландско-британская компания Unilever, являющаяся мировым лидером в производстве товаров бытовой химии и продуктов, подразделения которой находятся более чем в 190 странах мира, обнаружила проблемы с мотивацией и сохранением работников различных национальностей, имеющих слишком разные предпочтения и ожидания. Так, в филиалах, находящихся в развивающихся странах, организация старается поддерживать локальных товаропроизводителей, создавая для них дополнительные места трудоустройства. В наиболее бедных регионах мира, в частности в Африке, компания вкладывает средства в борьбу с голодом и недоеданием, а в Европейских странах и в США продвигает более широкий ассортимент продукции от товаров массового потребления до премиальных марок. Выходом из сложившейся ситуации стали достаточно гибкие условия труда, предоставление возможности для профессионального роста и развития, а также объективную и достойную оплату труда. Следовательно, влияние на рынки различных стран зависит от многих факторов и чтобы наращивать объемы производства и продаж следует учитывать региональные особенности и потребности с учетом национального и культурного колорита.

Немецкий концерн Siemens – один из крупнейших поставщиков электроники и электротехники, медицинского оборудования, транспортного машиностроения и оборудования для объектов инфраструктуры имеет подразделения почти в 200 странах мира и богатый национальный состав сотрудников. В географии компании присутствуют подразделения не только в Европе и Америке, но и на Ближнем Востоке, Азии и Австралии. Различия в культурных ценностях и ментальности кадрового состава компании привели к определенным трудностям с оценкой работы и обратной связью. Чтобы разрешить возникшие трудности менеджмент компании разработал подробные и ясные параметры оценки работы и осуществляет обратную связь в позитивном, деловом и уважительном ключе.

Таким образом, процесс управления многонациональной компанией достаточно сложный и многоаспектный, требующий внимания, уважения, ответственности и обязательного учета характерных и индивидуальных отличительных черт, присущих многообразному национальному составу

организации. Управление человеческими ресурсами в рамках современной транснациональной компании должно строиться на учете интересов сотрудников в приобретении знаний, навыков и опыта, развитии, мотивации [14, с. 183, 15, с. 80].

В многонациональной компании необходимо проведение такой кадровой политики, которая учитывала бы многочисленные особенности менталитета, опыта, национальных традиций и культуры, только в таких условиях можно создать уникальную социокультурную среду, воспитать истинных последователей данной организации и добиться успеха на просторах глобального рынка.

Библиографический список

1. Барсукова, Н.В. Современные проблемы повышения эффективности управления ресурсами муниципального образования / Н.В. Барсукова, И.И. Быков // Проблемы регионального социально-экономического развития: тенденции и перспективы: материалы студенческой научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2017. - С.68-75
2. Барсукова, Н.В. «Нива Рязани» - интегратор агропроизводства / Н.В. Барсукова, Е. Чернобавская // АПК: экономика, управление, 2001. - № 5. - С. 47-50.
3. Лозовая, О.В. Инновационное развитие среды организации в условиях международной мобильности / О.В. Лозовая, Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Сборник научных статей 11-й Международной науч.-практ. конф. – Курск: ЮЗГУ, 2021. - С. 145-150.
4. Барсукова, Н.В. Роль стратегии в перспективном развитии компании / Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая, О.И. Ванюшина // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : Материалы 73-й Международной научно-практической конференции. МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». – 2022. – С. 297-302.
5. Лозовая, О.В. Совершенствование кадрового потенциала в условиях формирования цифровой экономики / О.В. Лозовая, Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина // Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития : Сборник научных статей 3-й Межрегиональной научно-практической конференции. - Курск: ЮЗГУ, 2021. - С.243-247.
6. Белова, Т.Н. Экономико-математическая оценка различных форм хозяйствования в молочном животноводстве / Т.Н. Белова, Н.В. Барсукова // АПК: Экономика, управление. - № 9. – 1995. – С.61.
7. Продовольственная безопасность и кадровое обеспечение / Ю.А. Алуи и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы V Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2021. - С. 3-6.

8. Ванюшина, О.И. Экспорт - основной драйвер роста продукции АПК / О.И. Ванюшина, О.В. Лозовая, Н.В. Барсукова // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 13-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск, 2023. - С. 79-83.
9. Ванюшина, О.И. Влияние глобализации на мировую экономику // О.И. Ванюшина, Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая, Е.М. Дедова // Инновационные научно-технологические решения для апк: вклад университетской науки : Материалы 74-й Международной научно-практической конференции. МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». - Рязань, 2023. - С. 175-179.
10. Эмпирическое исследование факторов результативности управления человеческими ресурсами в организациях с многонациональным персоналом [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/journal/issue/340871> (дата обращения: 16.04.2025).
11. Командная работа в компании. HR-Director.ru [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.hr-director.ru/article/66932-komandnaya-rabota-v-kompanii-17-m11> (дата обращения: 13.04.2025).
12. Ванюшина, О.И. Тенденции развития мирового рынка органической продукции / О.И. Ванюшина, Н.В. Барсукова, О.В. Лозовая // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : Сборник научных трудов 11-й Международной науч.-практ. конференции. - Курск, 2022. - С. 52-56.
13. Меньшова, Е.В. Инновационно-инвестиционный механизм эффективного развития аграрных предприятий / Е.В. Меньшова, Н.В., Барсукова, Е.А. Строкова // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции под редакцией: Кузьминой В.М. – Курск, 2020.- С. 420-426.
14. Строкова, Е.А. Рациональное использование научно-технического потенциала / Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова, Н.В. Барсукова // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 181-186.
15. Барсукова, Н.В. Формы хозяйствования в молочном скотоводстве / Н.В. Барсукова. - АПК: экономика, управление, 1993. - № 9. - С. 80.
16. Виноградов, Д. В. Состояние производства и российский рынок масличных культур / Д. В. Виноградов // Социально-экономические аспекты современного развития АПК: опыт, проблемы, перспективы. – Саратов, 2009. – С. 20-23
17. Туркин, В. Н. Инновационные модели агрокультур в Нидерландах / В. Н. Туркин, Д. Э. Баранова, М. Н. Филимонова // Теоретический и практический потенциал в АПК, лесном хозяйстве и сфере гостеприимства: материалы Национальной науч.-практ. конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань: РГАТУ, 2021. - С. 133-138.

*Ваулина О.А., канд. экон. наук,
Кривова А.В., канд. экон. наук,
Пикушина М.Ю., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГТУ, г. Рязань, РФ*

АКТУАЛЬНЫЕ ТАМОЖЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИ ВЕДЕНИИ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В настоящее время развитие международной торговли является одним из главных приоритетов разных стран. Ведение внешнеэкономической деятельности (ВЭД) – это сложный механизм, включающий в себя не только производство продукции (работ, услуг), но и построение логистических маршрутов. Более того, логистика является тяжелейшим этапом этого механизма. Отправление груза продавцом покупателю на каком-либо из видов транспорта (воздушный, водный, автомобильный) в целом влечет за собой риски порчи товаров ввиду разных обстоятельств. Нарушение исходного вида товара, его утеря, а также природные факторы сопровождают каждую сделку участников ВЭД. Однако, это не единственный перечень проблем, с которыми можно столкнуться.

В данной статье мы поближе ознакомимся с проблемами участников ВЭД на уровне таможенного контроля, разберем их последствия и постараемся предложить варианты решения данных проблем.

Любая перевозка товаров из одной страны в другую всегда может обернуться катастрофой, на которую ни поставщик, ни покупатель не могут повлиять. Для определения наиболее «рискованных» операций, таможенные органы используют «систему управления рисками». Отсюда и вытекает первая проблема. Наличие такой системы действительно является логичным решением проблемы отбора более настораживающих партий товаров и способов их перевозки, однако, не редки случаи, когда критерии отбора остаются непрозрачными для участников ВЭД. В этом случае система управления рисками становится своего рода «медвежьей услугой», так как она затрудняет планирование логистических процессов. Организации-поставщики вынуждены дополнительно затрачивать больше финансовых ресурсов, времени на случай попадания под профиль риска [1, с. 153].

Документальное сопровождение также выступает проблемой. С одной стороны, документы, составленные не должным образом, вызывают подозрения, и такие сделки лучше перепроверять, а с другой, правила к оформлению сопроводительных документов постоянно ужесточаются и даже малейшие неточности приводят к приостановке таможенного оформления. Для поставщиков товаров, которые требуют специальных разрешений или сертификации, данная ситуация далеко не редкость.

Изменения нетарифного регулирования являются не менее важной проблемой. Зачастую проходит небольшой промежуток времени (например, из-

за введения пакета санкций) между запретом на ввоз или лицензированием новых видов товаров. Это требует от участников ВЭД быстрого реагирования и корректировок своих бизнес-процессов.

Не менее важной проблемой является и банальная задержка таможенного оформления. Для организаций-поставщиков длительные проверки, необходимость в дополнительных экспертизах, запрос дополнительных документов и многое другое – это, в первую очередь, потеря драгоценного времени из-за задержки отправки товара покупателям и, как следствие, может приводить к финансовым потерям. Также это влечет дополнительные затраты на содержание товаров в складах хранения.

Классификация товаров в соответствии с товарной номенклатурой ВЭД (ТН ВЭД) – ещё одна категория сложностей для участников международной торговли. Споры и разногласия между таможенными органами и компаниями нередко доходят до судебных процессов. Даже если по мнению суда таможенные органы окажутся не правы, это не исключает аналогичных проблем при дальнейшем осуществлении внешнеэкономической деятельности [1]. Нарушения товарного вида при физическом досмотре, а также повреждения упаковок, ещё одна частая и немаловажная проблема. В связи с этим, участники ВЭД могут столкнуться с дополнительными затратами. Наибольшую актуальность эта проблема приобретает у компаний, в которых товары требуют определенных условий хранения и транспортировки или же товары находятся в оригинальной упаковке и предназначены для розничной торговли.

Определение таможенной стоимости остается наиболее спорным и сложным проблемным аспектом в условиях ВЭД. Товары, не имеющие аналогов на рынке, а также уникальное оборудование, первые в «группе риска» данного аспекта. Конфликты с таможенными органами на почве оценки товаров могут привести не только к дополнительным затратам, но и к отсрочке отправления товаров потребителям.

Компании, применяющие специальные налоговые режимы и тарифные преференции, также сталкиваются с определенными сложностями со стороны таможенных органов. Требования к подтверждению происхождения товаров строгие, а документальное оформление – процедура, требующая затрат огромного количества времени. В такой сложившейся ситуации использование преференций становится экономически нецелесообразным, особенно когда партии товаров невелики.

Ещё одной проблемой на таможенной границе выступает защита интеллектуальной собственности. Учащаются случаи отказа в выпуске товаров в виду отсутствия разрешения со стороны правообладателя товарных знаков. Процедура подтверждения и доказывания законности ввоза товаров может занять большое количество времени и, в худшем случае, привести к дополнительным финансовым затратам.

Административная ответственность за нарушения таможенного порядка, а точнее величина штрафных санкций за различные нарушения, серьезный риск для участников ВЭД. Штрафы могут быть не только за умышленное

недостоверное декларирование, несоблюдение ограничений и запретов, нарушение сроков хранения и так далее, но и за непреднамеренные ошибки, например, ввиду изменения законодательства и несвоевременного учета этих изменений [2, с. 106].

Изучив все эти проблемные аспекты видно, что, принимая участие в ВЭД в настоящее время, участники должны использовать комплексный подход к отправке товаров потребителям. Управление таможенными рисками должно включать в себя не только соблюдение всех нормативных требований, но разработку стратегий по взаимодействию с таможенными органами. Исходя из этого явным становится осознание того, что сопровождение внешнеторговых операций — это не просто дополнительная статья затрат для компаний, а самая настоящая «инвестиция» в уверенности доставки товара и стабильность бизнеса.

Все эти проблемные аспекты, возникающие в процессе ведения ВЭД, по большей части приводят с каким-либо дополнительным затратам, порче товаров, нарушению производственных циклов, срыву потенциальных выгодных торговых сделок и подрыву своей репутации на рынке в целом. Для возможного решения этих проблем нами предложен ряд эффективных мер. Они помогут не только решить уже возникшую проблему, но и в перспективе предугадывать и нейтрализовывать новые.

Для эффективного противостояния каким-либо рискам, связанным с таможенными проблемами, участникам следует начать с разработки системы многоуровневой проверки сопроводительной документации. Эта система, как минимум, должна включать в себя 3 постулата:

- сверка данных;
- анализ и соответствие данных текущим нормативным и таможенным требованиям;
- соответствие требованиям самой компании-отправителя.

Список функционала системы не должен ограничиваться этими требованиями. К ним могут относиться и требования, возникающие на основе уже пережитых проблем организации для недопущения прошлых ошибок [3, с. 114].

Соответствие законодательству стоит вынести в отдельную категорию в целом. Оно требует от участников ВЭД не только изменений в таможенном и государственном законодательстве, но в оценке ситуации в стране в целом для возможного предвидения санкций или же, наоборот, снятия ограничения на определенные товары. Нередки случаи успеха компаний, которые создают специальные подразделения или привлекают экспертов со стороны для анализа изменений и оценки их влияния на текущие операции.

Мониторинг за предварительными классификационными решениями поможет минимизировать, а также в лучшем случае устранить и предугадать риск, связанный с определением кода ТН ВЭД. Эффективность этого механизма напрямую зависит от правильности и своевременности подготовки заявления и полноты предоставляемой информации о товарах.

Предварительный классификатор решений предоставит информацию об изменениях кодов товаров на определенный период и значительно сократит время таможенного оформления.

Тесное сотрудничество компании с компетентными таможенными представителями также может стать эффективным элементом в управлении рисками. Знания не только текущего законодательства, но и понимание практического применения его в деятельности со стороны таможенного представителя поможет, например, организациям, которые занимаются производством и торговлей товарами со сложными товарными группами.

По сути, аналогичным же решением подобных проблем может выступать и аутсорсинг таможенного оформления. Многим организациям - участникам ВЭД будет проще и менее затратно пользоваться услугами таможенных представителей и аутсорсингом, нежели создавать отдельный штат сотрудников, которые сначала должны быть серьезно подготовлены к мониторингу и решению целого комплекса сложностей.

Немаловажным и самым распространенным элементом минимизации рисков в ведении ВЭД является страхование таможенных рисков. Страхование позволяет покрывать не только прямые убытки от дополнительных таможенных платежей, но и косвенные потери от нарушений производственных процессов или договорных обязательств. Однако, крайне важно тщательно изучить условия страхового покрытия.

В случаях, когда спорные моменты с таможенными органами доходят до суда, целесообразно пользоваться услугами юристов, специализирующихся на узкопрофильном таможенном праве. Такой шаг станет отличным помощником при обжаловании решений таможенных органов, взыскании излишне уплаченных сумм или защите интересов при проведении таможенных проверок. Юристы смогут оказать помощь не только в моменте решения уже существующей проблемы, но и оказать консультационную помощь для предотвращения аналогичных проблем или предупредить о возможном появлении новых [4, с. 251].

Своевременная реализация этих мер для многих компаний может стать правильным и эффективным шагом в осуществлении ВЭД. Хотя это и будет требовать определенных затрат, велики шансы окупаемости за счет минимизации рисков и повышения предсказуемости внешнеторговых операций.

Подводя итог очевидно, что ряд актуальных таможенных проблем, связанных с ведением внешнеэкономической деятельности, приводит к дополнительным затратам. Для организации, которая только начинает свою деятельности на международных рынках сбыта, это может стать серьезным вызовом. Самостоятельное решение проблем с таможенными процедурами даже для серьезных компаний становится рискованным, не говоря уже о начинающих. Важно адекватно оценить свои возможности и не бояться потерять деньги на консультации со специалистами в данной области, осознавая, что это вклад в стабильность бизнеса и минимизацию издержек.

Также отметим, что в долгосрочной перспективе разработка эффективной системы управления таможенными рисками – это конкурентное преимущество. Компании, выстраивающие устойчивые международные торговые отношения с минимальными рисками, имеют больше шансов плотно укрепить свои позиции на рынке. В условиях быстроразвивающейся международной торговли это становится крайне необходимым фактором.

Библиографический список

1. Ивановская, Д.Р. Внешнеэкономическая деятельность как фактор социально-экономического развития страны / Д.Р. Ивановская, О.А. Ваулина // Теория и практика эффективности государственного и муниципального управления: Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск, 2020. - С. 152-154.

2. Ваулина, О.А. Развитие бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Исследование развития экосистем в цифровой экономике: Сборник научных статей. - Курск, 2024. - С. 104-108

3. Ваулина, О.А. Управленческий учет в аграрном бизнесе / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Актуальные вопросы устойчивого развития современного общества и экономики: Материалы 3-й Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах. - Курск, 2024. - С. 113-116

4. Синяева, И.С. Деловая активность, основные факторы и стратегия успеха / И.С. Синяева, О.А. Ваулина, А.В. Кривова // Инновационный потенциал развития общества: взгляд молодых ученых: Материалы 4-й Всероссийской научной конференции перспективных разработок. - Курск, 2023. - С. 248-252.

5. Ваулина, О.А. Проблемы внедрения управленческого учета в аграрный бизнес / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Актуальные вопросы устойчивого развития современного общества и экономики: Материалы 3-й Всероссийской науч.-практ. конф. В 2-х томах. - Курск, 2024. - С. 110-113.

6. Кривова, А.В. Оценка влияния факторов на прибыль от реализации зерна / А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина, О.А. Ваулина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. - Курск, 2024. - С. 351-355.

7. Ваулина, О.А. Учет и аудит внешнеэкономической деятельности: Учебное пособие / О.А. Ваулина. - ФГБОУ ВО РГТУ имени П.А. Костычева. Часть I. - Рязань, 2023. - 189 с.

8. Синяева, И.С. Задачи и важнейшие направления аграрной политики / И.С. Синяева, А.В. Кривова, О.А. Ваулина // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: Материалы 13-й Международной науч.-практ. конференции. - Курск, 2023. - С. 209-212.

9. Синяева, И.С. Понятие материально-технических ресурсов, их значение и состав / И.С. Синяева, А.В. Кривова, О.А. Ваулина // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: Материалы 13-й Международной науч.-практ. конференции. - Курск, 2023. - С. 205-208.

10. Сбродова, И.Н. Анализ взаимосвязи финансовых результатов, платежеспособности и финансовой устойчивости / И.Н. Сбродова, М.Ю. Пикушина, О.А. Ваулина // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых – 2022: Материалы 11-й Международной молодежной научной конференции. - Курск, 2022. - С. 403-407.

11. Ваулина, О.А. Таможенно-тарифное регулирование во внешнеэкономической деятельности, особенности на современном этапе / О.А. Ваулина, Д.А. Грязнова // Наука и Образование. – 2020. Т. 3. - № 2. - С. 77.

12. Шумкина, О.В. Информационное обеспечение внешнеторговой деятельности в современной экономике / О.В. Шумкина, О.А. Ваулина // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России: Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых. – 2020. - С. 135-137.

13. Беспалова, А.Е. Особенности международных договоров в регулировании внешнеэкономической деятельности / А.Е. Беспалова, О.А. Ваулина // Теория и практика эффективности государственного и муниципального управления: Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции. - Курск, 2020. - С. 63-65.

14. Ваулина, О.А. Информационная составляющая в системе управления организацией / О.А. Ваулина, Г.Н. Бакулина, М.Ю. Пикушина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: Материалы 12-й Всероссийской научно-практической конференции. - Курск, 2022. - С. 84-87.

15. Ваулина, О.А. Особенности организации бухгалтерского учета внешнеэкономической деятельности предприятий АПК в современных условиях / О.А. Ваулина, Е.П. Поликарпова // Инновационный вектор развития отечественного АПК: Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. - Рязань, 2023. - С. 43-47.

16. Солодков, В. П. К вопросу экономического кооперационного процесса трансграничного перемещения племенной продукции в рамках ЕАЭС / В. П. Солодков, В. Н. Туркин // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий : материалы Всероссийской (Национальной) научно-практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. - Нижний Новгород, 2021. - С. 293-295.

17. Романова, Л. В. Совершенствование регулирования внешнеэкономической деятельности АПК / Л. В. Романова // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции, Рязань, 15 апреля 2020 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 212-216.

*Гусев А.Ю., д-р экон. наук,
Строкова Е.А.*

*Красников А.Г., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

*Кошкина И.Г., канд. экон. наук
Академия права и управления (ФСИН), г. Рязань, РФ*

*Леонова Н.В., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, РФ*

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ПОГОЛОВЬЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ РЕГИОНА

Животноводство является одним из ключевых составных элементов системы АПК. Именно благодаря отрасли животноводства производится такая важная продукция, как молоко, мясо, яйцо, шерсть, пушнина и др. Кроме того, из этой продукции получают в результате ее переработки такие производные, как сметана, тушенка, йогурты, кефир и многие другие важные продукты питания для населения. Особенности отрасли состоят в том, что она работает с живыми организмами, где требуется внимательный и осторожный уход за животными, систематическое полноценное кормление, соответствующий уровень содержания и другие особенности [1, с. 4]. Только в результате решения многих задач можно достичь высоких показателей продуктивности. Сегодня перед страной и ее регионами стоит ключевая задача обеспечения продовольственной независимости и безопасности государства [2, с. 86]. Успешное развитие данного направления призвано решать важные государственные стратегические задачи. Как показывает практика, численность поголовья животных напрямую влияет на объемы производства животноводческой продукции.

В условиях современного развития сферы АПК приоритетным направлением, обеспечивающем рост объемов производства, считается рост продуктивности сельскохозяйственных животных, что вполне оправдано, т.к. в условиях индустриального типа воспроизводства именно интенсивный фактор должен решать проблему роста объемов производства [12, с.171]. Тем не менее, учитывая специфику производства в России, наличие больших площадей, неосвоенных или малоосвоенных территорий, наличия большого количества пастбищ, сенокосов, экстенсивный фактор, а именно, рост численности поголовья, так же должен играть существенную роль в приросте объемов производства продукции животноводства. Наряду с ростом продуктивности эти два фактора призваны вместе и способны существенно увеличить объемы производства молока, мяса, яиц, шерсти [3, с.10, 4, с.437].

На протяжении многих десятилетий животноводство являлось ключевым направлением развития сельского хозяйства в стране. В период СССР рост численности поголовья отличался наиболее высокими темпами, после реформ

90-х годов в стране резко начала сокращаться численность поголовья многих видов животных. Россия рассчитывала в это время на импорт животноводческой продукции из-за рубежа, и эта продукция поступала, но в обмен на оплату валютой. В результате, отрасль животноводства пришла в упадок, в основном ориентируясь на поставки из-за рубежа. В это время Россия стала зависима от импорта. К тому же импортная продукция не отличалась высоким качеством. Когда встал вопрос об обеспечении продовольственной независимости и безопасности государства, Правительство страны приняло решение активно развивать собственное производство молока, мяса, яиц, шерсти. В результате принятых в последние годы организационно-экономических, технико-технологических, финансовых мер отрасль животноводства стала возрождаться и в настоящее время значительную долю объемов продукции этой сферы занимает отечественная продукция [5, 11, с.214]. К тому же сегодня отмечается стабильно высокий рост продуктивности, особенно в свиноводстве, молочном скотоводстве. С учетом этих факторов, после спада производства наметилась тенденция роста его объемов, как за счет роста продуктивности, так и за счет роста численности поголовья. В последние периоды протекают процессы, связанные с восстановлением численности поголовья особенно в скотоводстве, свиноводстве, но численность поголовья, особенно в скотоводстве, растет весьма низкими темпами. Для всех регионов страны оба фактора являются главными, призванными нарастить объемы производства и обеспечить продовольственную независимость и безопасность страны [6, с.84, 10, с.219].

Рязанская область является регионом, где отрасли животноводства уделяют особое внимание, она является системообразующей подотраслью сферы АПК. На протяжении многих десятилетий регион, развивая эту отрасль, имеет большие практические навыки производства молока, мяса, яиц и других не менее важных видов животноводческой продукции [13, с.135]. Чтобы проследить, как изменялось поголовье животных в регионе на протяжении многих десятилетий, рассмотрим в историческом аспекте динамику поголовья животных, в частности, крупного рогатого скота, коров, свиней, овец и коз, взяв за точку отсчета 1934 год. Исследование проведем в аналитической таблице 1.

Представленные показатели свидетельствуют о разнонаправленных динамиках поголовья за весь исследуемый период с 1934 года по 2023 год. В целом за период произошло существенное сокращение поголовья по всем видам сельскохозяйственных животных. В 2023 году поголовье крупного рогатого скота сократилось на 54,7%, коров на 68,1%, овец и коз на 90,9%, осталось на прежнем уровне лишь поголовье свиней [8, с. 225]. В разные исторические периоды численность поголовья менялась, причем существенно. Так, в «до реформенный период» поголовье крупного рогатого скота (1975 год) составляло 1021 тыс. голов, в том числе коров – 388 тыс. голов, свиней – 356 тыс. голов, овец и коз – 642 тыс. голов.

Таблица 1 –Динамика численности поголовья животных в регионе за период 1934-2023 гг., тыс. гол

Годы	Крупны й скот	в т.ч. коровы	Свиньи	Овцы и козы
1934	384	232	364	487
1940	281	180	188	674
1945	411	215	97	719
1950	393	200	244	675
1955	390	215	235	855
1960	479	262	469	708
1965	715	324	448	752
1970	828	348	469	731
1975	1021	388	356	642
1980	979	396	404	496
1985	971	356	352	432
1990	883	335	395	364
1995	565	261	189	132
2000	362	172	109	63
2005	259	118	83	43
2010	180	76	142	56
2015	167	67	207	59
2017	165	66	219	60
2020	169	70	242	50
2021	173	72	273	48
2022	173	73	335	47
2023	174	74	337	44

В период с 1970 по 1990 годы наблюдалась самая высокая численность поголовья животных, особенно крупного рогатого скота. В эти годы в состав численности поголовья входило и поголовье всех союзных республик. Резкое сокращение численности животных началось с 1990 года, после распада СССР. За это время существенно снизилось поголовье крупного рогатого скота с ежегодным темпом сокращения на 38,07 тыс. голов ежегодно, в том числе коров с ежегодным темпом сокращения на 11,1 тыс. голов, поголовья свиней с ежегодным темпом сокращения на 38,63 тыс. голов, поголовья овец и коз с ежегодным темпом сокращения на 72,8 тыс. голов. В результате, к 2023 году в России было 174 тыс. голов крупного рогатого скота, 74 тыс. голов коров, 337 тыс. голов свиней, 44 тыс. голов овец и коз. Такое резкое сокращение поголовья создало дефицит продукции на рынке страны, особенно красного мяса, молока. [9, с. 29]. В результате этого в страну ввозилось много импортной продукции, за которую Россия платила валютой. Понимание необходимости роста численности поголовья пришло с осознанием того, что стране нужна своя

продовольственная база, с тем чтобы обеспечить государству продовольственную независимость и безопасность. Как показывает представленная динамика, с 2017 года постепенно, но незначительными темпами, началось восстановление численности поголовья крупного рогатого скота, коров, свиней. Наиболее высокими темпами растет численность свиней как наиболее скороспелого вида мясной продукции, что позволяет оперативно быстро насытить внутренний рынок свининой. Цены на этот вид продукции остаются довольно долго на стабильном уровне. Поголовье овец имеет устойчивую тенденцию к сокращению на протяжении многих десятилетий, и к 2023 году численность поголовья составила лишь 44 тыс. голов. Как правило, овцеводством в России сегодня занимаются в южных регионах страны [7, с. 456].

Таким образом, проведенное исследование динамики поголовья животных региона за относительно длительный промежуток времени говорит о разных тенденциях, протекающих в те или иные периоды исторического развития региона. Как показывает сложившаяся в последние годы динамика численности поголовья, современное развитие отрасли животноводства направлено на укрепление продовольственной независимости и безопасности страны.

Библиографический список

1. Гусев, А. Ю. Дотационная политика государства в отрасли молочного животноводства Рязанской области / А. Ю. Гусев // Управленческий учет. – 2012. – № 8. – С. 3-8.
2. Кошкина, И.Г. Аналитическое исследование производства продукции отрасли растениеводства по категориям товаропроизводителей/ И.Г. Кошкина, А.Ю. Гусев // Экономика сельского хозяйства России. - 2025. - № 1.- С. 84-87.
3. Гусев, А.Ю. Компьютеризация технологии производства кормов / А.Ю. Гусев // Транспортное дело России. - 2012. - № 4. - С. 8-12.
4. Техничко-технологическое обновление отрасли –ключевой фактор роста эффективности производства / К.С. Терновых, А.Ю. Гусев, Н.А. Золотарева, И.Г. Кошкина // Теория и практика инновационных технологий в АПК : Материалы национальной научно-практической конференции. - Воронеж, - 2022. - С. 432-439.
5. Гусев, А.Ю. Приоритетные направления развития молочного скотоводства: специальность 08.00.05. - Экономика и управление народным хозяйством (экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами - АПК и сельское хозяйство): автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора экономических наук/ Гусев Андрей Юрьевич. - Воронеж, 2013.
6. Гусев, А.Ю. Экономическая эффективность аграрного производства: инвестиционные и инновационные аспекты : монография/ А.Ю. Гусев. -Рязань, 2010. - 195 с.

7. Современное состояние развития отрасли животноводства региона: тенденции и перспективы / А.Ю. Гусев, А.Г. Красников, М.А. Чихман, Е.А. Строкова // Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса в условиях аридизации климата : сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию ФГБНУ РосНИИСК «Россорго». - Саратов, 2021. - С. 453-459.

8. Красников, А.Г. Конкурентоспособность продукции животноводства/ А.Г. Красников, Е.А. Строкова // Сборник научных трудов профессорско-преподавательского состава и молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. Материалы научно-практической конференции. - 2009. – С. 224-226.

9. Конкина, В.С. Текущее состояние молочной отрасли: факторы роста и дестабилизации / В.С. Конкина, А.Г. Красников, Е.А. Строкова // Фундаментальные исследования. - 2022. - № 2. - С. 29-35.

10. Резервы увеличения валового производства продукции и сокращения затрат в молочном скотоводстве/ Е.А. Строкова, А.А. Слободскова, А.В. Кривова, И.К. Родин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. - С. 217-220.

11. Пути повышения эффективности производства и реализации молока/ Е.А. Строкова, А.В. Кривова, А.А. Слободскова, И.К. Родин // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VI Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2022. - С. 212-216.

12. Строкова, Е.А. Основные пути интенсификации отрасли молочного скотоводства/ Е.А. Строкова, Е.В. Меньшова, Н.В. Барсукова // Проблемы развития современного общества : сборник научных статей 5-й Всероссийской научно-практической конференции. – ЮЗГУ, 2020. - С. 168-174.

13. Анализ основных производственно-экономических показателей деятельности сельскохозяйственного предприятия / Е.А. Строкова и др. // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. - Рязань, 2023. - С. 134-141.

14. Инновационные направления развития отрасли молочного скотоводства / В. С. Конкина, Н. В. Бышов, Е. Н. Правдина, Д. В. Виноградов // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК. – Минск, 2017. – С. 29-33.

15. Солодков, В. П. К вопросу экономического кооперационного процесса трансграничного перемещения племенной продукции в рамках ЕАЭС / В. П. Солодков, В. Н. Туркин // Социально-экономические аспекты развития сельских территорий : материалы Всероссийской (Национальной) научно-

практической интернет-конференции, посвященной 60-летию экономического факультета. - Нижний Новгород, 2021. - С. 293-295.

16. Романова, Л. В. Повышение конкурентоспособности региона как фактор его устойчивого развития в современных экономических условиях / Л. В. Романова // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 12 декабря 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том 2. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2019. – С. 339-345.

УДК 657.6

*Гусев А.Ю., д-р экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Кошкина И.Г., канд. экон. наук
Академия права и управления (ФСИИ), г. Рязань, РФ
Строкова Е.А.,
Пашканг Н.Н., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА В ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕГИОНА

Картофель – один из ключевых продуктов, потребляемых в средней полосе России, пользующийся заслуженным спросом у многих жителей городов и сел. Как пищевой продукт, картофель обладает замечательными гастрономическими качествами, применяется во многих кулинарных рецептах. Многие регионы России занимаются возделыванием этой пропашной культуры, которая отличается трудоемкостью, но в то же время пользуется высоким спросом на внутреннем рынке. В настоящее время интерес к этому виду продукции у аграриев начал возрастать, т.к. спрос и рыночные цены на картофель стали постоянно расти. За последние годы на внутреннем рынке страны проявился дефицит этого вида продукции, о чем можно судить по ассортименту магазинных полок, на которых, как правило, лежит и продается импортный картофель вместо отечественного. Сокращение объемов производства внутри страны стимулировано Правительством страны покупать его за рубежом. Сегодня, как и в прошлые годы, России вполне по силам обеспечить себя этим видом продукции в полном объеме, ассортименте, а также продавать за границу. Импортозамещение отечественным картофелем зарубежные поставки является ключевым ориентиром в обеспечении продовольственной независимости и безопасности государства [11, с. 242]. В ЦФО, в большинстве его регионов, сложилась негативная тенденция, связанная с отрицательной динамикой объемов производства этого важного вида

продукции. До настоящего времени производством картофеля занимались мелкие и средние сельскохозяйственные предприятия, домашние хозяйства. В силу определенных условий, в частности, роста цен на удобрения, семена, нефтепродукты, высокую трудоемкость производства, многие организации сферы АПК, занимающиеся его производством, стали постепенно сокращать площади посадки [1, с. 983, 7. с. 81]. Таким образом, производство картофеля стало малоэффективным и низкорентабельным, а порой и просто убыточным. Это привело к сокращению объемов производства, и, как следствие, дефициту на внутреннем рынке. В результате чего недостающая часть продукции и была приобретена за границей. Сокращение производства в организациях со статусом «малых форм хозяйствования» создало предпосылки для развития отрасли картофелеводства в средних и крупных сельскохозяйственных организациях [8, с. 57]. Освободившуюся нишу на рынке этой продукции постепенно стали занимать крупные производители. Таким производителям, обладающим значительными финансовыми ресурсами и возможностями сегодня вполне по силам развивать эффективно и рентабельно отрасль картофелеводства [10, с.231, 13, с.525]. Указанная тенденция роста объемов производства обеспечит внутренние потребности населения многих регионов в качественном и востребованном продукте. К тому же, масштабное производство этого вида продукции может существенно снизить розничную цену на картофель, тем самым повысить его доступность многим социальным слоям населения.

Рязанская область является не исключением, регион выращивает картофель на протяжении многих десятилетий и имеет большой практический опыт его возделывания. Важным аспектом исследования объемов производства является изучение внутри региональной специализации, которая может дать представление о масштабах производства в отдельно взятом муниципальном образовании региона [9, с.85]. Внутри региональная специализация позволяет выявить муниципальные образования, которые специализируются на тех или иных видах производства сельскохозяйственной продукции, оценить эффективность их производства с учетом природно-климатических особенностей и геополитического положения [12, с.510, 14, с.135]. В прошлом производством картофеля занимались все формы хозяйствования, но особенно активно производством картофеля занимались домашние хозяйства региона, о чем свидетельствуют данные аналитической таблицы 1, где представлена динамика объемов производства картофеля в домашних хозяйствах региона в разрезе муниципальных образований за период 2001-2023 гг.

Таблица 1 – Динамика производства картофеля в домашних хозяйствах региона за период 2001-2023 гг. (тонн)

Показатели	2001-2005 (в среднем)	2011-2015 (в среднем)	2020	2023	Изменение за период
Рязанская область, всего произведено картофеля, тыс. тонн	419,3	366,3	226,8	251,3	-168
Индекс динамики	1,00	0,87	0,54	0,59	-0,41
Произведено в домашних хозяйствах региона, всего, тыс. тонн	381,2	260,3	122,6	143,1	-238,1
Индекс динамики	1,00	0,68	0,32	0,37	-0,63
Удельный вес домашних хозяйств в общем объеме производства картофеля в регионе, %	91	71	54	56	-35
Индекс динамики	1,00	0,78	0,59	0,62	-0,38
Муниципальные районы: Александров-Невский	8865	5449	2605	3035	-5830
Индекс динамики	1,00	0,61	0,29	0,34	-0,66
Ермишинский	5937	4116	1982	2305	-3632
Индекс динамики	1,00	0,69	0,33	0,39	-0,61
Захаровский	10669	6065	2878	3364	-7305
Индекс динамики	1,00	0,57	0,27	0,32	-0,68
Кадомский	5600	2967	1588	1847	-3753
Индекс динамики	1,00	0,53	0,29	0,33	-0,67
Касимовский	25171	20980	9998	11679	-13492
Индекс динамики	1,00	0,83	0,39	0,46	-0,54
Клепиковский	16428	9241	4483	5225	-11203
Индекс динамики	1,00	0,56	0,27	0,32	-0,68
Кораблинский	7303	4724	2432	2849	-4454
Индекс динамики	1,00	0,65	0,33	0,39	-0,61
Милославский	12965	7105	3075	3578	-9387
Индекс динамики	1,00	0,54	0,23	0,28	-0,72
Михайловский	20744	12801	6157	7186	-13558
Индекс динамики	1,00	0,62	0,29	0,36	-0,64
Пителинский	6158	3260	1738	2019	-4139
Индекс динамики	1,00	0,53	0,28	0,33	-0,67
Пронский	19007	14146	6062	7085	-11922
Индекс динамики	1,00	0,74	0,32	0,37	-0,63
Путятинский	10656	4983	2498	2920	-7736
Индекс динамики	1,00	0,46	0,23	0,27	-0,73
Рыбновский	14060	19073	9206	10764	-3296
Индекс динамики	1,00	0,40	0,19	0,76	-0,24
Рязский	41354	35217	15737	3177	-38177
Индекс динамики	1,00	0,86	0,38	0,07	-0,93
Рязанский	41354	35217	15837	15044	-26310
Индекс динамики	1,00	0,85	0,38	0,36	-0,64
Сапожковский	8181	6317	3604	4208	-3973
Индекс динамики	1,00	0,77	0,44	0,51	-0,49
Сараевский	14925	10294	4661	5439	-9486

Продолжение табл. 1

Индекс динамики	1,00	0,69	0,31	0,38	-0,62
Сасовский	18242	9966	4719	5497	-12745
Индекс динамики	1,00	0,54	0,26	0,30	-0,70
Скопинский	23957	14295	6902	8073	-15884
Индекс динамики	1,00	0,59	0,28	0,34	-0,66
Спасский	24895	18253	8281	9675	-15220
Индекс динамики	1,00	0,73	0,33	0,39	-0,61
Старожиловский	15686	8338	3445	4022	-11664
Индекс динамики	1,00	0,53	0,22	0,26	-0,74
Ухоловский	7105	4842	2508	2937	-4168
Индекс динамики	1,00	0,68	0,35	0,41	-0,59
Чучковский	5577	3591	1854	2162	-3415
Индекс динамики	1,00	0,64	0,33	0,39	-0,61
Шацкий	24740	14977	6829	7987	-16753
Индекс динамики	1,00	0,60	0,27	0,32	-0,68
Шиловский	22671	13307	6501	7586	-15085
Индекс динамики	1,00	0,58	0,29	0,33	-0,67

Согласно представленным показателям, в регионе за исследуемый период сократилось производство картофеля более чем в два раза. Если в 2001-2005 гг. производство этого вида продукции находилось на уровне 419.3 тыс. тонн, то в 2023 году данный показатель составил всего лишь составил 251.3 тыс. тонн. Такая динамика свидетельствует о существенном спаде производства, который привел к дефициту картофеля в торговых точках и, как следствие, к росту цен. Сокращается и доля домашних хозяйств в региональном объеме производства, удельный вес домашних хозяйств в общем объеме производства картофеля в регионе в 2001-2005 гг. составлял 91%, в 2023 году – 56%. Домашние хозяйства за это время так же сократили объемы производства на 37%. Можно заметить негативную тенденцию существенного сокращения объемов производства картофеля [4, с. 241, 5, с. 622]. Если в прошлые годы домашние хозяйства производили значительную долю объемов производства картофеля, то в настоящее время их доля снижается весьма быстрыми темпами, что, в обозримом будущем, может вытеснить мелких производителей с рынка такого важного вида продукции. В таблице 1 также показана внутри региональная динамика объемов производства картофеля по муниципальным образованиям. Представленные данные объемов производства по муниципальным образованиям говорят о том, что по всем районам региона в домашних хозяйствах происходит существенный спад производства картофеля. Спад производства в разрезе районов колеблется от 23% до 93%. Существенно снизили производство картофеля Путятинский район – на 7736 тонн или на 73%, Старожиловский район на 11664 тонн или на 74%, Сасовский район на 12745 тонн или на 70%, Ряжский район на 38177 тонн или на 93% и ряд других районов. Снижение производства картофеля в домашних хозяйствах обусловлена многими негативными факторами как экономического, так и организационного плана. Высокая трудоемкость производства этого вида

продукции не позволяет наращивать его производство, слабая степень механизации и дорогостоящая техника для возделывания культуры, высокая цена на удобрения, семена, электроэнергию и ГСМ, так же не позволяет домашним хозяйствам активно развивать указанное направление деятельности [6, с. 154, 15, с. 42]. В результате чего производство картофеля для мелких производителей становится нерентабельным или просто убыточным, отсюда и отрицательная динамика производства. Восполнить дефицит картофеля на внутреннем рынке на современном этапе призваны крупные сельскохозяйственные товаропроизводители региона. Только с помощью их возможен рост производства и сокращение дефицита, а значит, и, как следствие - снижение внутри региональных розничных цен на этот востребованный продукт, что будет стимулировать рост потребления [2, с. 26, 3, с. 67]. Следует так же оказывать господдержку малым формам хозяйствования, в частности, домашним хозяйствам, через субсидирование высоких дополнительных затрат на приобретение семян, удобрений, технику, внедрение новых технологий, инновации.

Библиографический список

1. Гусев, А.Ю. Малые формы хозяйствования: оценка эффективности их деятельности / А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. - Новосибирск, 2024. - С. 1121-1125.
2. Гусев, А.Ю. Проблемы и перспективы инвестиционной деятельности в сфере АПК/ А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк // Экономика сельского хозяйства России. – 2023. - № 10. - С. 23-29.
3. Гусев, А.Ю. Ключевые направления роста прибыли и рентабельности организаций аграрной сферы региона/ А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк // Экономика сельского хозяйства России. - 2024. - № 3. - С. 63-68.
4. Гусев, А.Ю. Состояние, проблемы и перспективы землепользования в сельском хозяйстве (на примере Рязанской области) / А.Ю. Гусев, З.П. Медеяева, И.Г. Кошкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2022. - Том 15. - Выпуск 3(74). - С. 237-244.
5. Гусев, А.Ю. Анализ динамики валовых объемов производства растениеводческой продукции сферы АПК. / А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. - Новосибирск, 2023. - С. 620-623.
6. Денисова, А.Д. Анализ динамики состава и структуры себестоимости 1 ц картофеля/ А.Д. Денисова, Е.А. Строкова // БУДУЩЕЕ НАУКИ – 2022 : Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции. -Курск, 2022. - С. 153-157.

7. Кошкина, И.Г. Проблемы и перспективы обеспечения продовольственной независимости и безопасности государства: региональный аспект : монография/ И.Г. Кошкина, А.Ю. Гусев. - Рязань, 2024. - 195 с.
8. Кошкина, И.Г. Проблемы и перспективы эффективного развития отрасли картофелеводства Рязанской области/ И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк, А.Ю. Гусев // Экономика сельского хозяйства России. - 2022. - № 12. - С. 57-62.
9. Кошкина, И.Г. Аналитическое исследование производства продукции отрасли растениеводства по категориям товаропроизводителей / И.Г. Кошкина, А.Ю. Гусев // Экономика сельского хозяйства России. - 2025. - № 1. - С. 84-87.
10. Объемы реализации-ключевой фактор роста прибыльности и доходности предприятий сферы АПК/ И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк, Н.А. Золотарева, А.Ю. Гусев // Энергоэффективность и энергосбережение в современном производстве и обществе : Материалы Международной научно-практической конференции. - Воронеж, 2023. - С. 229-234.
11. Разработка подходов к реализации концепции бережливого производства в растениеводстве/ А.Г. Красников, М.А. Чихман, Е.А. Строкова, Е.В. Воронцова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. - 2021. - С. 241-247.
12. Кузнецова, Ю.А. Пути рационального использования земельных ресурсов/ Ю.А. Кузнецова, М.В. Поляков, Е.А. Строкова // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции. В 3-х томах. Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). - Курск, 2023. - С. 510-513
13. Строкова, Е.А. Повышение эффективности растениеводства на основе комплексного внедрения современных агротехнологических разработок/ Е.А. Строкова, М.А. Чихман, А.Г. Красников // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции. МСХ РФ ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». - 2020. - С. 522-529.
14. Анализ основных производственно-экономических показателей деятельности сельскохозяйственного предприятия / Е.А. Строкова и др. // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. - Рязань, 2023. - С. 134-141.
15. Повышение эффективности земледелия на основе более полного использования зональных различий плодородия почв: региональный аспект/ А.Г. Чепик, Д.А. Чепик, А.Г. Красников, Е.А. Строкова // Экономика сельского хозяйства России. - 2022. - № 3. – С. 40-48.
16. Патент № 2731579 С1 Российская Федерация, МПК А01С 21/00. Способ применения биологических препаратов в технологии возделывания картофеля на серых лесных почвах Центрального Нечерноземья: №

2019138194: заявл. 25.11.2019 : опубл. 04.09.2020 / Н. В. Бышов, Д. В. Виноградов, О. Н. Терехина, М. И. Голубенко; заявитель ФГБОУ ВО "Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева".

17. Инновационные элементы агротехнологий возделывания картофеля в Нечерноземной зоне России / М. М. Крючков [и др.]. – Рязань: РГАТУ, 2018. – 181 с.

18. Туркин, В. Н. Методика расчета линии тукосмешивания при выращивании картофеля / В. Н. Туркин // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля : Материалы Международной науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2015. – С. 417-420.

19. Колошеин, Д. В. Картофелеводство в Российской Федерации / Д. В. Колошеин, С. Н. Борычев, Р. А. Чесноков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. - 2016. - № 1(2). - С. 7-10.

20. Транспортное обеспечение уборки корнеклубнеплодов / Н. В. Бышов [и др.] // Сборник научных трудов студентов магистратуры. – Рязань : РГАТУ, 2013. – С. 68-73.

21. Потери картофеля при различных технологиях хранения / А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова, М.В. Поляков, А.Ю. Виноградов // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы III Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2025. – С. 272-276.

22. Крыгин, С. Е. Проблемы технического обеспечения уборки картофеля в Рязанской области / С. Е. Крыгин // Инновационные и нанотехнологии в системе стратегического развития АПК региона, Тверь, 13–15 ноября 2013 года / Тверская государственная сельскохозяйственная академия. – Тверь: СФК-офис, 2013. – С. 201-206.

УДК 330.322

*Ищук О.В.
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ*

РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ – ЗАЛОГ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Современная экономика, сталкиваясь с острым дефицитом ресурсов, требует принципиально нового подхода к ведению хозяйственной деятельности. Эффективность становится ключевым фактором, предполагающим максимально рациональное использование всех доступных ресурсов – производственных мощностей, квалифицированного персонала и научных разработок. Эта необходимость особенно актуальна для России, где активно осуществляется инновационная модернизация АПК (аграрно-

промышленного комплекса), направленная на внедрение самых передовых технологий во всех его отраслях.

Целью работы является изучение структуры ресурсного потенциала предприятий АПК, как фактора устойчивого развития агропромышленного комплекса.

Материалом для исследования послужили статистические данные. В ходе анализа были использованы монографический метод, сравнительный анализ.

Современная геополитическая ситуация, характеризующаяся беспрецедентным санкционным давлением со стороны ряда западных государств, значительно замедляет темпы экономического роста страны. В этих условиях первостепенное значение приобретает интенсификация использования имеющегося ресурсного потенциала – как на федеральном уровне, так и в регионах. Без полноценного освоения всех доступных ресурсов – трудовых, материальных, финансовых, природных, научных и информационных и т.д. (рисунок 1) – стабильное экономическое развитие как всей страны, так и отдельных её субъектов, невозможно.

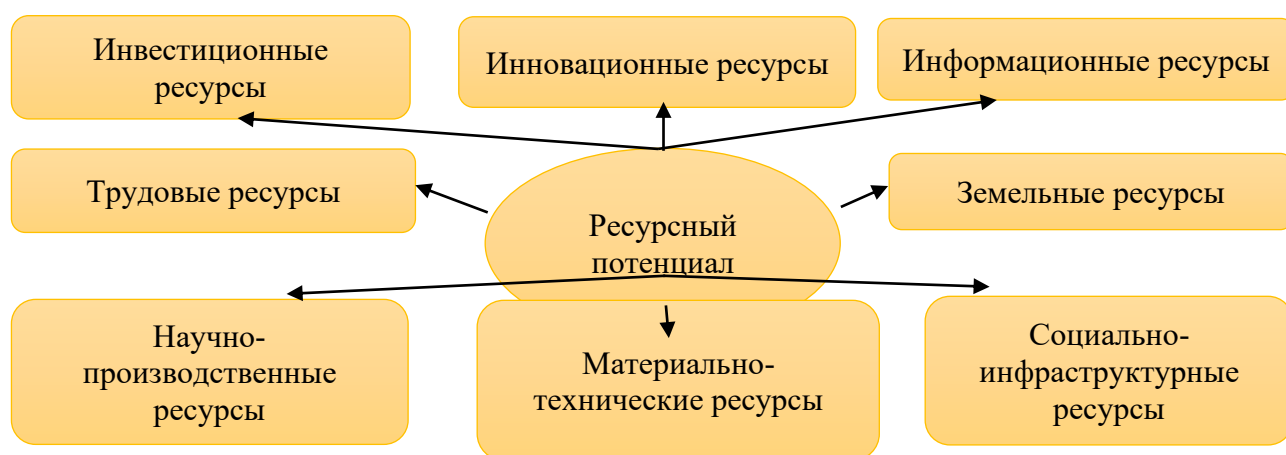


Рисунок 1 – Ресурсный потенциал агропромышленного комплекса

Особенность российского АПК заключается в его значительной пространственной протяженности, что обуславливает колоссальное разнообразие природных ресурсов и условий их использования. Это, в свою очередь, подчеркивает необходимость не только количественной и качественной оценки имеющихся ресурсных запасов, но и, что гораздо важнее, оценки эффективности их использования. Ведь простое наличие ресурсов само по себе не гарантирует экономического роста. Необходимо грамотное управление этими ресурсами, минимизация потерь и максимизация отдачи. Проблема заключается в том, что многие регионы обладают уникальными природными ресурсами, но не имеют должного доступа к технологиям, инвестициям или квалифицированным кадрам для их эффективного освоения [9].

Это создает дисбаланс и препятствует равномерному развитию аграрного сектора. Уровень развития ресурсного потенциала АПК и наличие эффективной государственной аграрной политики напрямую влияют на стратегические цели и перспективы развития страны в целом [5,11]. Разработка и реализация такой политики должны учитывать множество факторов, включая климатические условия, географическое положение, специфику почв, доступ к воде, наличие транспортной инфраструктуры и, конечно, кадровый потенциал. Необходимо инвестировать в научные исследования, разрабатывать и внедрять инновационные технологии, создавать систему подготовки высококвалифицированных специалистов в сфере сельского хозяйства, обеспечить доступ фермеров к современным средствам механизации и эффективным системам хранения и переработки продукции [3,10].

В настоящее время аграрный сектор России, несмотря на значительный экономический потенциал, испытывает острый недостаток финансирования научных исследований и разработок. Хотя номинальные внутренние затраты на науку в целом за период с 2010 по 2023 годы демонстрируют впечатляющий рост - утроились, увеличившись с 8,9 до 31,6 миллиардов рублей - финансирование аграрных наук остается крайне скромным (таблица1).

Таблица 1 – Внутренние текущие затраты на исследования и разработки по областям науки, млрд. руб.

Годы	Всего	в том числе по областям науки					
		естественные	технические	медицинские	сельскохозяйственные	общественные	гуманитарные
2010	489,5	96,0	348,6	15,5	8,9	13,8	6,7
2021	1193,6	219,8	834,2	58,1	24,0	26,7	21,0
2022	1322,6	244,8	925,7	63,1	27,3	28,9	22,7
2023	1490,2	279,	1041,4	72,3	31,6	42,4	23,3

Вклад АПК в ВВП России, составляющий около 4,2%, кажется незначительным на первый взгляд. Однако, необходимо помнить о социально-экономическом значении этого сектора. Аграрный сектор обеспечивает продовольственную безопасность страны, создает рабочие места в сельской местности, способствует развитию смежных отраслей, таких как пищевая промышленность, транспорт и логистика [13]. Более того, АПК является важным источником сырья для многих отраслей легкой и химической промышленности. Поэтому нельзя недооценивать важность усиления его ресурсного потенциала. Эффективное управление ресурсами в АПК требует комплексного подхода, включающего разработку целевых программ, совершенствование системы государственного регулирования, привлечение частных инвестиций, расширение международного сотрудничества и, конечно,

постоянный мониторинг и анализ ситуации [14]. Необходимо учитывать все возможные риски, связанные с изменением климата, нестабильностью мировых цен на продовольствие и другими факторами, которые могут негативно повлиять на развитие аграрного сектора. Только интегрированный и системный подход позволит максимизировать эффективность использования ресурсного потенциала и обеспечить стабильное и устойчивое развитие российского АПК, внося значительный вклад в экономику страны в целом. Игнорирование этого аспекта приведёт к серьёзным экономическим последствиям в будущем.

Устойчивость предприятий агропромышленного комплекса (АПК) – это сложный и многогранный феномен, напрямую зависящий от эффективного управления ресурсами и грамотного планирования. Ключевым показателем экономического здоровья предприятия является прибыль (таблица 2).

Таблица 2 – Финансовые результаты сельскохозяйственных организаций

Показатели	2016 год	2019 год	2020 год	2021 год	2022 год	2023 год
Число организаций, тыс.	5,2	5,2	4,5	4,2	3,9	3,6
в том числе - прибыльных	4,0	3,8	3,3	3,1	3,0	2,8
- убыточных	1,2	1,4	1,2	1,1	1,0	0,8
Удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций, %	77,0	73,8	72,8	73,6	75,8	77,5
Сальдированный финансовый результат, мл. руб.	265281	206171	118911	399450	574641	525372
Рентабельность проданных товаров (работ, услуг), %	21,7	15,4	14,0	20,3	24,0	18,9

Однако простое увеличение прибыли само по себе не гарантирует устойчивости. Напротив, стремление к максимальной прибыли может привести к неоправданному риску, повлечь за собой снижение ликвидности и, в конечном итоге, привести к финансовому краху. Предприятие, одержимое погоней за прибылью, может оказаться в ситуации, когда его активы не покрывают обязательств, и оно станет неплатежеспособным, потеряв свою финансовую устойчивость и оказавшись на грани банкротства. Это особенно актуально в условиях высокой конкуренции и нестабильности рынка сельскохозяйственной продукции. Поэтому, критически важной является грамотная финансовая политика, включающая в себя обоснованное привлечение заемных средств. Не следует рассматривать кредиты и займы как панацею от всех проблем, наоборот, любое заимствование должно быть тщательно просчитано и обосновано разработанной стратегией развития предприятия [7].

Эта стратегия должна содержать четкие цели, конкретные показатели и индикаторы, позволяющие постоянно мониторить эффективность и корректировать действия в случае отклонений от намеченного плана. Регулярный анализ финансового состояния, включающий оценку ликвидности,

рентабельности и соотношения собственного и заемного капитала, является необходимым условием для принятия информированных решений и предотвращения финансовых кризисов. В сельском хозяйстве, где результаты деятельности во многом зависят от внешних факторов (погода, цены на продукцию, доступ к ресурсам), особое значение приобретает точное соблюдение технологических процессов. Для растениеводства это означает тщательную подготовку почвы, своевременный посев и уход за посевами, а также оптимальную уборку урожая. Даже незначительное отклонение от установленных технологий может привести к значительному снижению урожайности, подрывая финансовую устойчивость предприятия. В животноводстве ключевым фактором успеха является оптимизация кормления животных. Грамотное составление рационов с учетом породных особенностей, возрастных и физиологических нужд животных позволяет значительно повысить продуктивность и рентабельность производства. В некоторых случаях оптимизация кормления может даже удвоить объемы производства продукции. Однако, финансовая устойчивость – это не только грамотное управление финансами и соблюдение технологий. Она является результатом комплексного взаимодействия всех элементов экономического механизма предприятия. Необходимо учитывать внутренние факторы, такие как эффективность менеджмента, качество рабочей силы, использование современных технологий, а также внешние факторы – конкурентную среду, государственную политику, доступ к финансированию и рынки сбыта [2]. Устойчивое развитие предприятия АПК – это динамичный процесс, требующий постоянного адаптирования к изменяющимся условиям.

Инновации играют здесь ключевую роль, позволяя повышать эффективность производства, снижать затраты и увеличивать конкурентоспособность [8]. Вложение в новые технологии, обучение персонала и развитие инфраструктуры – это не только затраты, но и инвестиции в будущее, способствующие укреплению финансовой устойчивости и долгосрочному процветанию предприятия. Важно понимать, что устойчивое развитие – это не просто выживание, а постоянное совершенствование, рост и расширение бизнеса, способное переживать кризисы и адаптироваться к изменениям на рынке.

Устойчивое развитие агропромышленных предприятий определяется многими факторами, одним из которых является ресурсный потенциал. Эффективное распоряжение имеющимися ресурсами – залог успешного функционирования любого предприятия. Устойчивое развитие агропромышленных предприятий – задача комплексная, требующая системного подхода, основанного не только на эффективном использовании имеющихся ресурсов, но и на их постоянном обновлении и приумножении. Национальные стратегии экономического развития и национальные технологические инициативы действительно являются важными ориентирами, задающими вектор развития и определяющими приоритетные направления. Однако, простое следование этим стратегиям недостаточно. Необходим глубокий

анализ и адаптация этих стратегий к специфическим условиям конкретного предприятия и региона. Систематический мониторинг потребностей общества и государства должен быть не просто формальным сбором данных, а глубинным исследованием рыночного спроса, тенденций потребления, экологических требований и изменений в законодательстве. Только на основе полной и объективной информации можно адекватно оценить имеющийся ресурсный потенциал и спланировать его эффективное использование. Например, мониторинг может выявить растущий спрос на органическую продукцию, что потребует перестройки производства и инвестиций в соответствующие технологии. Или же изменения в климате могут потребовать перехода на засухоустойчивые сорта культур и внедрение систем капельного орошения. Экономическое, политическое и социальное прогнозирование – это не просто предсказание будущего, а инструмент управления рисками и адаптации к изменяющимся условиям. Это позволит своевременно реагировать на изменения цен на сырье, изменения в государственной политике, и изменения в общественном мнении. Например, прогнозирование повышения цен на энергоресурсы позволит предприятию заранее инвестировать в энергоэффективные технологии, снизив затраты и повысив конкурентоспособность [4,15]. Система непрерывного образования – это ключевой фактор успеха. Подготовка компетентных специалистов, способных использовать современные технологии и методы управления, является залогом эффективного использования ресурсного потенциала. Это не только профессиональная подготовка в области сельского хозяйства, но и знания в области менеджмента, маркетинга, финансов и экологии. [1] Непрерывное образование должно охватывать все уровни – от рабочих до руководящих кадров. Внедрение программ стажировок, мастер-классов и онлайн-курсов позволит постоянно обновлять знания и навыки сотрудников. Развитие объектов социальной инфраструктуры в сельской местности – это не только социальная ответственность, но и экономическая необходимость. Обеспечение достойных условий труда и жизни для сельских жителей привлечет и удержит квалифицированные кадры в агропромышленном комплексе. Это включает в себя строительство современного жилья, образовательных учреждений, медицинских центров, культурных объектов и развитую транспортную инфраструктуру. Инвестиции в социальную инфраструктуру – это долгосрочные инвестиции в устойчивое развитие и процветание сельских территорий [6,12]. В заключение, устойчивое развитие агропромышленного комплекса – это сложная, многогранная задача, требующая комплексного подхода и постоянного мониторинга, адаптации и инноваций.

Выводы. В настоящее время можно предложить следующие действия и направления развития, которые бы способствовали поддержанию устойчивого развития предприятий агропромышленного комплекса основанные на эффективном использовании ресурсного потенциала: важными ориентирами для формирования ресурсного потенциала предприятий АПК должны стать национальные стратегии экономического развития и национальные

технологические инициативы; систематический мониторинг потребностей общества и государства, а также возможностей отдельных предприятий по эффективному использованию имеющихся ресурсов; максимальное использование инструментов экономического, политического и социального прогнозирования для своевременного обновления и аккумуляции имеющихся средств; продвижение системы непрерывного образования как ресурса для подготовки компетентных специалистов, отвечающих на вызовы времени; организация целевых мероприятий, направленных на развитие объектов социальной инфраструктуры, особенно актуальных для устойчивого развития сельских территорий и для создания потенциальных ресурсов для предприятий; формирование позитивного имиджа в глазах молодежи путем разъяснения перспектив развития региона и его роли в жизни государства.

Библиографический список

1. Ищук, О.В. Особенности маркетинговой деятельности в АПК / О.В. Ищук, О. Д. Беднякова // Актуальные проблемы АПК: взгляд молодых исследователей. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 61-63.

2. Ищук, О.В. Экспортный потенциал агропромышленного комплекса российской федерации / О.В. Ищук // Тенденции повышения конкурентоспособности и экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса: сборник материалов международной научной конференции. Том 2. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 97-102.

3. Ищук, О.В. Инновационный потенциал развития АПК России / О.В. Ищук // От модернизации к опережающему развитию: обеспечение конкурентоспособности и научного лидерства АПК. – Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022. – С. 56-58.

4. Ищук, О.В. Проблемы развития и конкурентоспособности молочной промышленности России / О.В. Ищук, А.Н. Минина // Обеспечение устойчивого и биобезопасного развития АПК: Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция. – Нальчик: ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2022. – С. 390-394.

5. Ищук, О.В. Государственная поддержка агропромышленного комплекса и перспективы его развития в современных условиях / О.В. Ищук // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 85-90.

6. Ищук, О.В. Экономическое развитие сельских территорий в современных условиях / О.В. Ищук // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов

международной научной конференции. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 108-112.

7. Ищук, О.В. Реализация антикризисных стратегий в различных сферах деятельности сельскохозяйственных организаций / О.В. Ищук // Актуальные экологические проблемы и экологическая безопасность в современных условиях: Сборник статей II международной научно-практической конференции. – Саратов: Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, 2023. – С. 193-197.

8. Ищук, О.В. Проблемы развития цифровизации в сельском хозяйстве России / О.В. Ищук // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2023. – С. 424-427.

9. Ищук, О.В. Формирование и использование кадрового потенциала на селе / О.В. Ищук // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета. / Под редакцией С.И. Ткачева. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 141-146.

10. Ищук, О.В. Современное состояние инновационных процессов в сельском хозяйстве России / О.В. Ищук // Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики: Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2023. – С. 421-424.

11. Ищук, О.В. Роль аграрной политики в обеспечении продовольственной безопасности / О.В. Ищук // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: Материалы III Международной научно-практической конференции в рамках V юбилейного Московского академического экономического форума МАЭФ-2023 "Мировые тренды экономического развития: роль и место России. – Нальчик: ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2023. – С. 179-183.

12. Ищук, О.В. Взаимосвязь сельскохозяйственного производства с развитием сельских территорий / О.В. Ищук // Эволюция территориальных социально-экономических систем: Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной профессору, Почётному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации Сушковой Светлане Николаевне. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2023. – С. 129-135.

13. Ищук, О.В. Продовольственная независимость России: современное состояние в условиях антироссийских санкций, перспективные направления ее наращивания / О.В. Ищук // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию Вавиловского университета. / Под редакцией С.И. Ткачева. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2023. – С. 135-140.
14. Ищук, О.В. Тенденции развития сельского хозяйства в России: от импортозамещения до государственной поддержки / О.В. Ищук // Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия: Материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. – Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова, 2024. – С. 109-112.
15. Чулкова, Г.В. Эффективность государственной политики по поддержке льноводства / Г.В. Чулкова, О.В. Ищук // Лён - стратегическая культура XXI века: Материалы международной научно-практической конференции. – Смоленск, 2017. – С. 320-325.
16. Романова, Л. В. Развитие экспортного потенциала агропромышленного комплекса РФ / Л. В. Романова, Л. А. Морозова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года / Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 492-497
17. Анализ динамики обновления парка сельскохозяйственной техники в Рязанской области в 2022 году / Д. О. Олейник, О. А. Храпов, В. В. Кабанов, А. Ю. Саморуков // Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. – 2023. – № 1(17). – С. 64-69
18. Аникин, Н. В. Эффективность функционирования автотранспортного предприятия / Н. В. Аникин, А. Б. Мартынушкин, В. В. Терентьев ; Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань : РГАТУ, 2023. – 250 с.

*Кистанова С.А.,
Мартынушкин А.Б., канд.экон.наук,
Барсукова Н.В., канд.экон.наук,
Ванюшина О.И.,
Поляков М.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТРАДИЦИОННЫХ И СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ КРС

В отрасли животноводства специальные средства маркировки используются для ведения ветеринарного учета и эффективной организации работы с животными. Применение идентификационных устройств оптимизирует процесс распределения кормов, существенно облегчает выявление и изоляцию больных особей, а также помогает отобрать коров с высокой продуктивностью. Применение технологий маркировки КРС нас сегодняшний день имеет большое значение как для крупных организаций, так и для небольших фермерских хозяйств, так как они позволяют решать ряд следующих задачи: ведение ветеринарного учета стада; проведение селекционного отбора; сбор данных о продуктивности; составление отчетности хозяйства; распределение оборотных средств; контроль выбытия животных [1, с. 21].

1) Выщипы на ушах. Выщипы являются традиционным и проверенным временем методом маркировки стада КРС. Выщипы представляют собой небольшие надрезы или вырезы кожи на ушах коровы, которые имеют разную форму и расположение, тем самым кодируя индивидуальный номер. В настоящее время такие вырезы делают с помощью специальных инструментов (щипцов или дырокола). По краю уха наносят клиновидные выщипы, а на внутренней поверхности – круглые. Чтобы минимизировать риск причинения вреда здоровью животного, под выщипы выбирают участки с наименьшим количеством кровеносных сосудов. Благодаря тому, что вырез делается через всю толщину уха, он не зарастает обратно, что обеспечивает сохранность и долговечность отметки.

Как говорилось ранее, каждый выщип кодирует свое цифровое значение. При идентификации животного по выщипам работники пользуются специальными ключами для расшифровки. Традиционно пользуются ключом, который предложил профессор М.Ф. Иванов. Он имеет следующие значения отметок: на верхнем крае правого уха - 1, левого уха - 10; на нижнем крае правого уха - 3, левого уха - 30; круглый выщип ближе к середине правого уха - 400, левого уха - 800; круглый выщип ближе к краю правого уха - 1000, левого уха - 2000. Сумма всех чисел на ушах животного дает его инвентарный номер. С помощью этого метода можно сделать максимум 10 вырезов (по 5 выщипов на каждом ухе) и пронумеровать 4544 коровы. По этой причине такой способ не

подходит для большого поголовья КРС. Позднее В.Л. Петухов разработал систему мечения животных, которая позволяет промаркировать уже 14399 головы, что дает возможность крупным предприятиям возвращаться к началу отсчета реже и увеличить интервал до 7-11 лет и более.

Перед началом процедуры уши и щипцы предварительно очищают и дезинфицируют, с целью предотвращения нанесения вреда здоровью животного. После этого выбирают участки, в зависимости от индивидуального номера, и делают необходимое количество выщипов соответствующей формы. По окончании процедуры места выщипов обрабатываются йодом или другим антисептическим средством для остановки кровотечения и ускорения заживления. Большинство специалистов считает способ мечения поголовья КРС выщипами устаревшим и не соответствующим современным нормам промышленного содержания животных, несмотря на имеющиеся достоинства данного метода [2, с. 91].

Плюсы маркировки животных при помощи выщипов: простота и доступность метода, низкие затраты, эффективность и долговечность, невозможность потери.

Минусы ушных выщипов: ограниченное количество животных, которое можно промаркировать; причинение болевых ощущений и стресса; повреждение ушной раковины коровы; возможность заращения или деформации выщипов, что приводит к смешиванию значений; возможность идентификации только с близкого расстояния; сложность чтения меток, для которого нужны специальные знания; необходимость обучения правильному выполнению процедуры [3, с. 101].

2) Окрашивание и выбривание. Данные методы применяют для временного мечения коров, например, при проведении какого-либо особого мероприятия или когда нет возможности прибегнуть к постоянным средствам идентификации. Приоритетом является скорость маркировки и простота дальнейшего считывания меток у конкретных особей.

Для временного окрашивания обычно используются специальные краски, карандаши, маркеры, спреи или аэрозоли, которые наносятся на шерсть скота. Такие краски быстро сохнут и не являются токсичными для животных. Распространенные цвета: красный, синий, зеленый, фиолетовый и оранжевый. Такие цвета остаются хорошо различимы на черных и светлых участках шерсти коров. Временные метки остаются видимы до четырех недель, но при необходимости могут быть смыты водой в любой момент.

Выбривание подразумевает под собой удаление шерсти в определенных участках тела животного для получения фигурного узора в виде индивидуального номера или особо отличительного знака. Выбривание может быть выполнено с помощью специальных инструментов, таких как машинки для стрижки или бритвы. Временные методы могут использоваться как вместе, так и отдельно друг от друга в зависимости от целей и задач маркировки [4, с. 190].

Плюсы: скорость и легкость нанесения; простота считывания меток; низкая стоимость инструментов; безопасность для животных.

Минусы: недолговечность и ненадежность способов; рационально использовать только в особых ситуациях; необходимость постоянного контроля за меткой при выбривании.

Самым удачным решением среди стандартных средств маркирования выглядят ушные бирки. Именно его рекомендуют специалисты. Они соединяют в себе следующие преимущества: простоту и безболезненность применения; надежность и удобство материалов (срок службы качественной бирки — от 10 лет); комфорт в использовании: простота читаемости номеров и возможность дополнить бирку электронными метками.

Современные методы идентификации крупного рогатого скота предполагают использование передовых технологий, которые позволяют точно и эффективно вести учет животных на предприятии. Они включают в себя использование цифровых технологий, современного программного обеспечения, электронных устройств и систем, которые обеспечивают автоматизированный сбор данных о каждом животном и улучшают управление стадом [5, с. 191]. Среди современных методов можно выделить:

1) Электронные чипы. Внедрение электронных чипов является одним из наиболее передовых, точных и удобных способов мечения и контроля стада КРС, который появился в конце двадцатого века. Сущность данного метода заключается в имплантации под кожу небольшого радиочастотного чипа, который содержит в себе индивидуальный номер животного.

Микрочип - это маленькая стерильная капсула из биостекла, которая имеет следующие параметры: длина - 12 мм, диаметр - 2,1 мм, вес - 0,6 г. Биосовместимое стекло исключает возможность отторжения инородного тела после проведения процедуры. Расположенный внутри капсулы микрочип состоит из микросхемы и катушки индуктивности. Этот чип содержит в себе уникальный номер из 15 символов. Чтобы в дальнейшем распознать животное, работники предприятия используют специальное считывающее устройство, позволяющее мгновенно сканировать индивидуальный номер и видеть его в электронном виде. Микрочипу не требуется замена, так как он работает на протяжении всей жизни животного. Данный факт также исключает возможность подмены или потери устройства. Стоит отметить, что метод отлично подходит как для пастбищной, так и для стойловой системы содержания стада КРС [6, с. 138].

Процедура чипирования проходит следующим образом. Капсулу с чипом вводят под кожу коровы в область холки, при помощи стерильно запечатанного индивидуального аппликатора или имплантатора со сменными иглами. После активации считывателем микрочип начинает функционировать, а уже через 5-7 дней он станет частью подкожного слоя. Для животных процедура проходит практически безболезненно и напоминает регулярную инъекцию. Чип излучает радиоволны только в момент сканирования, которые совершенно безвредны для людей и КРС. При необходимости идентифицировать животное,

достаточно просто поднести сканер к месту внедрения микрочипа, после чего устройство издаст звуковой сигнал и покажет номер на дисплее прибора.

Чипирование подходит для крупных сельскохозяйственных предприятий, где ведется электронная база данных, которая позволяет собирать, хранить и анализировать все необходимые сведения о животных для интеграции в систему управления стадом [7, с. 53].

К достоинствам чипирования можно отнести высокую точность и надежность; долговечность, чипы могут функционировать на протяжении всей жизни животного; невозможность потери или фальсификации номера; высокая скорость проведения процедуры; легкость идентификации животных; возможность интеграции с системами управления стадом; практически полная безболезненность; наличие возможности найти животное в случае его потери.

Среди недостатков чипирования можно выделить: высокая стоимость для малых предприятий; необходимость покупки дополнительного оборудования для считывания чипов; возможность технических сбоев; риск возникновения проблемы с конфиденциальностью электронных данных [8, с. 331].

2) Использование искусственного интеллекта для идентификации КРС. Технология распознавания лиц крупного рогатого скота с помощью ИИ представляет собой инновационный подход учета поголовья коров, который значительно оптимизирует процессы идентификации животных, управления стадом и мониторинга здоровья [9, с. 350]. Камеры в режиме реального времени собирают большие объемы данных о каждом животном, включая информацию о здоровье, продуктивности, перемещениях и поведении, а ИИ обрабатывает полученную информацию для более точной оценки состояния стада. В итоге нейросети без использования носимых устройств или внедрения электронных чипов дают возможность прогнозировать удои и повышать мясную продуктивность животных [10, с. 95]. ИИ все чаще применяется в условиях современного АПК, поэтому каждый год в разных странах разрабатываются передовые решения по его интеграции в деятельность предприятия [11, с. 336]. Отечественную технологию идентификации КРС с помощью нейронных сетей в 2024 году предложили ученые Челябинского государственного университета (ЧелГУ) в сотрудничестве с коллегами из КНР и Италии.

Технология базируется на уникальном рисунке носа, который позволяет ИИ отличить одну корову от другой. Авторы утверждают, что «носовое зеркало», разделяющее ноздри животного, не меняется в течении всей жизни и имеет уникальный узор, схожий с человеческим отпечатком пальца.

Для эффективной работы системы идентификации КРС на основе искусственного интеллекта необходима большая база данных лиц животных, а нехватка качественных изображений затрудняет дальнейшую разработку программного обеспечения [12, с. 32]. Распознавание лиц также затруднено из-за фона, шумов, разного масштаба, меняющихся поз животных и освещения. Свет влияет на возможность распознать лица животных, так как освещение на сельскохозяйственных предприятиях является очень ярким, либо очень тусклым, что снижает точность идентификации. Предварительная обработка

RGB-изображений для повышения надежности распознавания должна помочь решить эту проблему. Результаты экспериментов показали, что уровень распознавания предварительно обученной модели VGGFACE2 составляет 97,1%. Разработчики отмечают, что вероятность ошибки в 2-3% демонстрирует высокую точность предложенной модели, а в дальнейшем, с увеличением объема качественных данных и проведением дополнительных исследований, данный показатель планируют улучшить [13, с. 139].

Плюсы применения нейросетей для идентификации КРС: нет возможности потери; отсутствие носимых устройств или вживления микрочипов; количество голов для идентификации не ограничено; автоматизация процессов; снижение потребности в ручном труде; возможность наблюдать за одним животным и/или всем стадом сразу; наличие дополнительных возможностей; не причиняет вред или стресс животным [14, с. 185].

Минусы использования искусственного интеллекта при идентификации животных: малый объем база данных о КРС для обучения нейронной сети в настоящее время; высокие затраты на внедрение, первоначальные инвестиции в оборудование и программное обеспечение могут быть слишком высокими для малых предприятий; необходимость дополнительного обучения персонала для работы с оборудованием; риск технических сбоев в работе [15, с. 181].

Библиографический список

1. Мартынушкин, А.Б. Состояние отрасли молочного скотоводства РФ и Рязанской области / А.Б. Мартынушкин, М.В. Поляков, С.А. Кистанова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Сборник научных статей 13-й Международной научно-практической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. - С. 18-24.

2. Мартынушкин, А.Б. Особенности проведения экономической оценки использования техники в аграрном производстве / А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России : Сборник научных статей 4-й Международной научно-технической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 89-93.

3. Мартынушкин, А.Б. Ресурсы продовольственного рынка Рязанской области и управление рисками в производстве продуктов питания / А.Б. Мартынушкин, Ю.Б. Кострова // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 1(25). – С. 98-104.

4. Мартынушкин, А.Б. Организационно-экономическое обоснование производства в отрасли животноводства / А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции в 4 томах. – Майский: БелГАУ, 2024. - С. 189-190.

5. Современные тенденции развития отечественного аграрного производства / А.Б. Мартынушкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы VII международной науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 190-195.

6. Кистанова, С.А. Влияние инноваций на рост производительности труда в экономике / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 6-й Всеросс. науч. конф. – Курск: ЮЗГУ, 2024. - С. 136-140.

7. Куликова, В.А. Трансформации сельского хозяйства под влиянием современных технологий / В.А. Куликова, С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студенческой науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 50-55.

8. Хопина, В.А. Особенности внедрения технических инноваций в сельскохозяйственном производстве / В.А. Хопина, А.Б. Мартынушкин // Будущее науки - 2019: сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2019. – С. 330-333.

9. Оценка влияния искусственного интеллекта на сферы занятости и рынок труда / М.А. Щербаков и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VIII Международной науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 349-353.

10. Организационно-технологическое обоснование производства кисломолочных продуктов / С.А. Кистанова и др. // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности : Материалы 75-й юбилейной международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 93-99.

11. Кистанова, С.А. Рост производительности в аграрном производстве за счет внедрения технологических инноваций / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2024 : Сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 334-338.

12. Карпова, А.К. Необходимость внедрения системы бережливого производства: проблемы и пути их решения / А.К. Карпова, А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студ. науч.-практ. конф. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 30-35.

13. Фатеева, М.С. Основные направления повышения производительности труда на предприятиях АПК / М.С. Фатеева, А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студенческой науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 137-143.

14. Кистанова, С.А. Повышение экономической эффективности производства посредством цифровизации АПК / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник

научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 184-188.

15. Кистанова, С.А. Экономические аспекты влияния санкций на развитие отечественного АПК / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 179-184.

15. Ваулина, О.А. Анализ и перспективы развития молочной отрасли в новых реалиях / О.А. Ваулина, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. - Курск, 2023. - С. 87-90.

УДК 005

*Кутыраев А.А.,
Поляков М.В.,
Туркин В.Н., канд. техн. наук
ФГБОУ ВО РГТУ, г. Рязань, РФ*

ОСНОВЫ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

В настоящее время предприятия прогрессируют, сталкиваясь с увеличивающейся нестабильностью внешнего контекста, усиливающейся борьбой за рыночные позиции, ростом тенденций к интеграции и усложнением информационных процессов [1, с. 249].

В таком контексте, успешное и целеустремленное управление компанией, построенное только на основе интуиции и лидерских способностей директора, является нереализуемым. Основополагающая роль отведена применению теоретических знаний, охватывающих закономерности и основополагающие принципы в сфере менеджмента.

Управленческие принципы представляют собой постоянные связи между происходящими процессами, детерминирующими их условиями и вытекающими из этого итогами [2, с. 246].

В отличие от общепринятых управленческих принципов, характеристика управленческих закономерностей определяется их применимостью в конкретных контекстах. Таким образом, эти закономерности выражают взаимосвязи, которые релевантны лишь в специфических временных и пространственных условиях [3, с. 155].

К базовым концепциям управления обычно относят:

- стабильность структуры управления (подразумевает сохранение устойчивых связей внутри организации при наличии внешних воздействий);

- централизация и децентрализация в менеджменте (зависит от передачи полномочий, назначения управленческих ролей и делегирования власти и обязательств по ступеням управленческого звена);

- гармонизация и результативность кооперации между контролирующими и подконтрольными модулями (отражается в соответствии задач руководящего сегмента требованиям исполнительного) [4, с. 151].

Управленческий процесс обусловлен применением различных методов и стратегий, чья результативность обоснована через ряд успешно реализованных проектов, что способствует закладыванию фундаментальных основ в дисциплине менеджмента. Стандарты, которые служат опорой для структурирования, функционирования и развития систем управления, называются основными принципами менеджмента [5, с. 272].

Таким образом, управленческие принципы отображают ключевые нормы, касающиеся функционирования и архитектуры механизмов управления, устанавливая цели, задания, стратегии, структурное устройство и состав сотрудников [6, с. 303].

Фредерик Тейлор стал пионером в формировании теории эффективности управления. В его знаменитом труде "Принципы научного менеджмента", выпущенном в 1911 году, он изложил четыре основополагающих принципа для рационализации производственных процессов. Эти принципы нацелены на улучшение эффективности работы и повышение общей производительности путем научного подхода к организации труда и управлению ресурсами, что ведет к минимизации потерь, обусловленных неоптимальным распределением рабочей силы:

1) создание фундаментального теоретического обоснования, заменяющего старые, только на практике основанные методы работы; тщательное исследование каждого отдельного случая профессиональной деятельности;

2) интеграция трудовых коллективов и управленческого состава через применение научно подтвержденных подходов, квалифицированный отбор кадров и целенаправленное обучение;

3) координация деятельности руководящего состава с сотрудниками в целях внедрения принципов научного менеджмента в рабочий процесс;

4) равномерное распределение обязанностей и ответственности среди сотрудников и управляющих.

После этого, Гаррисон Эмерсон, представитель американской школы научного управления, наследуя учение Фредерика Тейлора, в своей работе "Двенадцать принципов производительности" 1912 года детально описал двенадцать ключевых принципов управления, целью которых являлось увеличение производительности труда:

- четко сформулированные задачи как ключевой элемент менеджмента;
- логическое рассуждение, охватывающее осмысление личных ошибок и изучение их причин;

- профессиональное руководство от специалистов и оптимизация управленческих процессов в соответствии с их рекомендациями;
- дисциплина, обеспечиваемая жёсткими нормами поведения, контролем исполнения, а также быстрыми поощрениями;
- соблюдение принципа справедливости в отношении работников;
- точный, надёжный, всесторонний и непрекращающийся бухгалтерский учет.
- руководство заданиями по принципу "предпочтение неуправляемому исполнению задач над детализированным планированием без последующего надзора".
- нормативы и планы, упрощающие выявление и применение потенциальных перспектив;
- нормализация условий труда;
- определение норм и сроков для выполнения процессов;
- присутствие унифицированных документированных процессов;
- повышение производительности труда [7, с. 216].

В развитии теоретических и прикладных аспектов менеджмента критическую роль получили 14 управленческих принципов, очерченных основателем классической школы управления Анри Файолем в его публикации «Общее и промышленное управление» (1916 г.):

1. разделение труда;
2. власть и ответственность;
3. дисциплина;
4. единоначалие;
5. единство руководства;
6. доминирование коллективных интересов над индивидуальными;
7. вознаграждение;
8. централизация;
9. скалярная цепь;
10. порядок;
11. справедливость;
12. стабильность рабочих мест для работников;
13. инициатива;
14. корпоративный дух.

Эти методы нашли применение на протяжении многочисленных десятилетий. Во времена становления новых социальных отношений и перехода к социализму, в нашей стране усилился интерес к принципам организации и управления производством. Данная эпоха в истории привлекла внимание выдающихся ученых, таких как А.А. Богданов, Н.А. Витке, А.К. Гастев, О.А. Ерманский, П.М. Керженцев, Е.Ф. Розмирович и другие. Они сосредоточили свои научные работы на разработке и обосновании техник управления, адаптированных для социалистической экономической системы. В их исследованиях были определены основные направления:

- принцип демократического централизма;

- принципы централизованного управления и разнообразия в подходах к принятию управленческих решений;
- идея совмещения политического лидерства с экономическим контролем;
- интеграция секторальных и территориальных стратегических планов;
- стратегия организации экономической работы;
- концепция поощрения работы, включающая в себя финансовую и нематериальную награду;
- принцип научности;
- принцип ответственности;
- стратегия подбора и распределения кадров;
- концепция эффективного распределения ресурсов для оптимизации результатов;
- фундамент постоянства в принятии экономических мер.

Со временем, многочисленные ученые и практики в домене менеджмента создали уникальные подходы к управлению. Этот процесс способствовал значительному увеличению количества управленческих теорий, что повлекло за собой потребность в их структурированной систематизации [8, с. 93].

Сегодня не существует общепризнанной системы категоризации принципов управления [9, с. 482].

Ученые вроде А.Н. Фомичева выделяют, помимо универсальных и специфических, еще и локальные принципы управления, применяемые к отдельным элементам системы управления.

Р.А. Фатхутдинов подчеркивает важность адекватного разделения управленческих принципов согласно основным компонентам системы менеджмента для повышения эффективности управления. Исходя из этой методологии, он определяет:

- принципы управления экономическими процессами;
- ключевые элементы формирования конкурентоспособности;
- основы контроля качества;
- фундаменты управления персоналом;
- принципы управления финансами;
- принципы планирования;
- принципы контроля;
- принципы мотивации;
- принципы руководства и координации;
- основные принципы информационной поддержки управления.

Типология управленческих принципов широко используется, включая изучение организации в статическом контексте (как организованной структуры), в динамическом контексте (как системы организации) и как процесса постоянного совершенствования. В рамках этого подхода акцентируют внимание на:

- 1) принципы разработки организационных систем (стандарты и регламенты корпоративной структуры);

2) принципы управления поведением в организации (стандарты эволюции внутренних структур).

3) основы совершенствования структуры и процессов в организации.

Профессор экономики В.Г. Янчевский рекомендует классифицировать управленческие методы в зависимости от основных оперативных процедур в компании. В его исследовании выделены следующие основы:

- ключевые основы процесса установления целей;
- основные принципы выполнения задач, связанных с планированием деятельности;
- принципы реализации управленческой функции «организация»;
- принципы реализации координационных и регулирующих функций для эффективной кооперации субъектов и компонентов процесса управления;
- ключевые аспекты реализации функции менеджмента;
- принципы ведения контрольно-надзорной работы;
- принципиальные подходы к аналитическому исследованию;
- основные принципы реализации системы учёта.

В научных работах обсуждаются различные подходы к структурированию фундаментальных принципов менеджмента. Эти подходы предлагают многообразные теоретические структуры, цель которых – исследовать и выявить сущность и ключевые атрибуты различных управленческих теорий [10, с. 241].

Базовые принципы менеджмента не обладают статусом абсолютных догм. Изменения в политической, социальной и экономической сферах вносят изменения в теоретические подходы и техники управления, модифицируя его ключевые доктрины. [11, с. 192].

Эта прогрессивная трансформация приводит к устареванию предыдущих норм и внедрению новых подходов, более соответствующих текущему уровню развития общества и его потребностей [12, с. 81].

В декаде 1990-х годов XX века произошло разработка методик управления, заметно отличавшихся от традиционных подходов, принятых до этого времени:

- лояльность к работающим;
- ответственность является основополагающим аспектом успешного управления;
- коммуникационные процессы в организации, включающие вертикальную передачу данных (от вышестоящего менеджмента к нижестоящим сотрудникам и наоборот) и горизонтальное общение (между коллегами на одинаковых иерархических позициях);
- обстановка, способствующая развитию возможностей персонала;
- интеграция вкладов всех сотрудников в общие успехи;
- приспособление к изменчивости внешней среды;
- стратегии управления человеческими ресурсами, направленные на повышение мотивации и удовлетворенности работников в их профессиональной сфере;

- участие руководителей в командных мероприятиях является основой для согласия и объединения;
- умение взаимодействовать с поставщиками, клиентами, подрядчиками и руководством;
- этика бизнеса;
- открытость в общении и уверенность в надёжности людей.
- использование в работе основополагающих принципов менеджмента;
- чёткое осознание роли и предназначения предприятия в будущем;
- уровень личной работы и постоянное самообучение.

Современные стратегии управления, признающие человеческий капитал ключевым элементом успеха предприятия, подчеркивают значимость демократизации управленческих процессов, культивирование эффективной организационной культуры, определение подходящего лидерского стиля и усиление внутренних коммуникативных потоков [13, с. 411].

В контексте развития современного менеджмента, особо акцентируется важность конкурентоспособности. Это требует особого внимания к гибкости и адаптации к постоянно меняющимся внешним условиям, к эффективному управлению и распределению доступных ресурсов, а также к приобретению необходимых знаний и компетенций [14, с. 77].

В итоге акцентируем, что первостепенная задача и ведущая функция любой организации заключается в реализации конкретных целей. Поэтому, для успешного достижения своих амбиций, организациям требуется разработать индивидуализированный комплект управленческих стратегий [15].

Библиографический список

1. Кутыраев, А. А. Системные принципы менеджмента в транспорте / А. А. Кутыраев, И. Ю. Нефедова, К. А. Забара // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 248-251.

2. Кутыраев, А. А. Тенденции развития менеджмента в сельском хозяйстве / А. А. Кутыраев, К. А. Забара, И. Ю. Нефедова // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты: Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 244-247.

3. Проблемы и перспективы менеджмента в России на современном этапе экономического прогресса/ А. А. Кутыраев [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 153-157.

4. Основы стратегического планирования. Этапы, методы и программы / А. А. Кутыраев [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы VIII Международной науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 149-153.
5. Мартынушкин А.Б. Проблемы развития агропромышленной системы России и пути их преодоления / А.Б. Мартынушкин, М.В. Поляков // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практической конференции. - 2019. - С. 270-276.
6. Безопасность транспортных перевозок / А. И. Ушанев [и др.] // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве: Материалы Национальной науч.-практ. конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Бычкова В.В., 2024. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 300-306.
7. Красников, А.Г. Повышение эффективности системы управления персоналом на предприятии / А.Г. Красников, Е.А. Строкова, М.В. Поляков // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практич. конфер. - Рязань: РГАТУ, 2019. - Часть III. 2019. - С. 214-218.
8. Мошнин, А. М. Инновационные технологии в автомобильной индустрии, их тенденции и перспективы развития / А. М. Мошнин, Е. А. Шамбазов, А. А. Кутыраев // Актуальные вопросы транспорта и механизации в сельском хозяйстве: Материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной памяти д.т.н., профессора Бычкова Валерия Васильевича, Рязань, 20 марта 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 89-96.
9. Козлов, А.А. Оптимизация численности персонала предприятия ООО «Алексеевское» / А.А. Козлов, М.В. Поляков, А.Б. Мартынушкин // Инновационные достижения науки и техники АПК Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. - Кинель: Самарская ГСХА, 2018. - С. 481-483.
10. Экономические методы изучения использования рабочего времени в транспортной сфере агрохолдинга / А.Б. Мартынушкин и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: материалы V Международной научно-практической конференции. - Рязань: ИП Коняхин А.В., 2021. С. 239-243.
11. Современные тенденции развития отечественного аграрного производства / А. Б. Мартынушкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. - Рязань: РГАТУ, 2023. - С. 190-195.
12. Оценка влияния факторов на производительность труда/ Л.В. Никиткова, А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина, В.В. Чурилова // Проблемы развития современного общества: Материалы 7-й Всероссийской национальной научно-практической конференции. - Курск: ЮЗГУ, 2022. - С. 79-83.

13. Монахов, И.В. Сертификация профессиональных квалификаций как средство развития отношений с работодателем / И.В. Монахов, М.В. Поляков // Проблемы регионального социально-экономического развития: тенденции и перспективы: материалы студенческой научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2017. - С. 408-415.
14. Повышение производительности труда за счет материального стимулирования труда / Л.В. Никиткова, М.В. Поляков, М.Ю. Пикушина, В.В. Чурилова // Проблемы развития современного общества : Сборник научных статей 7-й Всероссийской национальной научно-практической конференции, в 5-х томах. - Курск, 2022. - С. 75-79.
15. Improvement of methods for analysis of wage when using digital technologies / V.V. Fedoskin, G.N. Bakulina, M.Yu. Pikushina, M.V. Polyakov // Digital Technologies in Agriculture of the Russian Federation and the World Community. Stavropol. Том 2661. - 2022. - С. 040012.
16. Возможность расширения ассортимента масличных культур в Южном Нечерноземье / Д. В. Виноградов, А. В. Поляков, И. А. Вертелецкий, Н. А. Артемова // Международный технико-экономический журнал. – 2012. – № 1. – С. 118.
17. Морозова, Л. А. Отбор источников информации при принятии управленческих решений / Л. А. Морозова, Л. В. Романова, Л. В. Черкашина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы : Сборник научных статей участников 22-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 12 мая 2023 года. Том 1. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023. – С. 449-453.
18. Система геоинформационного обеспечения технического обслуживания мобильных энергетических средств в сельском хозяйстве / Д. О. Олейник [и др.] // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 22 ноября 2018 года. Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 342-346.
19. Оценка экономической эффективности структуры управления АО "Московское" Рязанского района Рязанской области / О.В. Лозовая [и др.] // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 69-75.
20. Пути оптимизации движения денежных средств в организации / Д. М. Савушкин, В. В. Коченов, С. Е. Крыгин, Н. Е. Лузгин // Наука молодых - будущее России : сборник научных статей 6-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 09–10 декабря 2021 года. Том 1. – Курск: ЮЗГУ, 2021. – С. 378-382.

*Мартынушкин А.Б., канд.экон.наук,
Кистанова С.А.,
Барсукова Н.В., канд.экон.наук,
Ванюшина О.И.,
Поляков М.В.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ТРАДИЦИОННЫХ МЕТОДОВ ИДЕНТИФИКАЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Современным сельскохозяйственным предприятиям, занимающимся разведением крупного рогатого скота и производством молока, для успешного ведения бизнеса необходимо ежедневно осуществлять контроль за структурой своего стада, его перемещением, состоянием здоровья животных, а также обеспечивать их безопасность и защиту. Исходя из этого, проблема выбора оптимальной системы учета и идентификации поголовья КРС для сельхозпроизводителей в настоящий момент времени является крайне актуальной [1, с. 53]. Целью данной статьи является проведение сравнительного анализа различных методов мечения животных, выявление их преимуществ и недостатков в целях выбора наиболее рациональных способов организации и управления стадом молочного скота предприятия.

Идентификация представляет собой систему учета КРС, в рамках которой каждому животному присваивают свой уникальный номер, при помощи различных методов маркировки. Такой номер, как правило, не изменяется на протяжении всей жизни. Обычно мечение осуществляется в день рождения или покупки теленка, однако ряд специалистов рекомендует заниматься этим позже, когда животному исполнится 10 дней, по причине риска гибели молодняка. Присвоение индивидуального номера каждому животному предприятия служит для осуществления его идентификации ветеринарно-зоотехнической службой. Индивидуальные номера коров вносятся в специальный журнал. Это позволяет контролировать регулярное проведение профилактических прививок, в соответствии с графиком вакцинаций. За счет маркировки и учета поголовья КРС минимизируется риск возникновения эпидемий и потери животных на предприятиях [2, с. 177].

На протяжении долгой истории развития скотоводства было разработано множество способов ведения учета поголовья коров, варьирующихся от самых простых и примитивных, на ранних стадиях становления отрасли, до высокотехнологичных и цифровых решений в наши дни [3, с. 189].

Методы идентификации КРС можно разделить на две группы: традиционные и современные. Такое деление является крайне условным, так как основной отличительной чертой современных способов мечения животных является – применение в устройствах электроники и передовых цифровых технологий. В век быстрого развития IT-сферы и создания все более

совершенных и эффективных методов маркировки, технологии, появившиеся несколько лет назад, начинают быстро терять свою актуальность и перестают быть конкурентоспособными. Главным требованием, предъявляемым к современным системам идентификации, в условиях ужесточения норм и стандартов учета, является: высокая точности и надежность [4, с. 267].

Традиционные методы идентификации крупного рогатого скота основаны на ручной маркировке поголовья и возможности визуально распознать отдельно взятое животное без использования специального оборудования. Эти способы за длительную практику применения доказали свою эффективность, благодаря простоте и надежности [5, с. 33]. Далее перечислим наиболее распространенные в сельском хозяйстве варианты мечения КРС, относящиеся к традиционной группе:

1) Бирки. Бирки представляют собой ярлыки из разных материалов, которые крепятся на уши коров. Как правило, на них указана уникальная информация, такая как: личный номер, название фермы, год рождения и т.д. Информацию на бирках пишут вручную, либо наносят механически на заводе производителя. Символы на них можно легко прочесть, что помогает работникам фермы быстро идентифицировать животное. Биркование по-прежнему считается самым распространенным и доступным способом маркировки, так как требует минимальных финансовых затрат и усилий на установку.

На сегодняшний день на рынке имеется большое разнообразие ушных бирок. Можно найти одно- или двухкомпонентные бирки, с лазерным нанесением идентификационного номера, из твердого или мягкого пластика, с наличием электронного чипа, различных форм и цветов. Однокомпонентные бирки представляют собой единую конструкцию и крепятся в ухе за счет клипсы или крючка. Двухкомпонентные состоят из двух частей: первый элемент с шипом продевается в ухо и фиксируется с обратной стороны вторым, в котором имеется отверстие для шипа. Такой способ крепления считается более надежным. Универсальным вариантом являются эластичные бирки, так как жесткие хуже переносят влияние перепадов температур и могут быстро прийти в негодность. Помимо этого, бирки из эластичных материалов реже отрываются, цепляются за что-либо и рвут уши коровам. При выборе подходящего решения стоит отдать предпочтение биркам ярких цветов (оранжевый, синий, светло-зеленый), белый цвет стоит избегать, так как он хуже различим на фоне светлых пятен коров. Следует выбирать бирки достаточно крупного размера, чтобы они были легко читаемы, но при этом не доставляли дискомфорт животному. Оптимальный размер шрифта на бирке: от 2,5 до 3 см.

Важно отметить, что металлические бирки относятся к устаревшим методам идентификации КРС, потому что велик риск нанести вред здоровью животного. Металлические края со временем могут заостриться и порезать уши коровам. Помимо этого, из-за влияния внешней среды металл может поржаветь и начать накапливать на себе опасные бактерии, что приведет к

распространению инфекций. Бирки же из современного материала являются гипоаллергенными, не позволяют опасным микроорганизмам развиваться на своей поверхности, устойчивы к воздействию ультрафиолетового излучения и влаги [6, с. 20].

Для проведения процедуры биркования, помимо самой бирки, необходим особый степлер – «биркач». Ушную раковину коровы перед установкой бирки необходимо обработать антисептическим средством с внутренней и внешней стороны. Отверстие делается в середине уха, между расположением двух хрящевых валиков. По завершении процедуры следует нанести на место прокола противовоспалительный и обезболивающий раствор.

К преимуществам бирок можно отнести: простоту и легкость в использовании, низкую стоимость, возможность легкой замены, широкий выбор различных моделей, возможность визуальной идентификации животного работником без особых средств.

Недостатки ушных бирок следующие: возможность потери, подверженность загрязнению или поломкам, могут вызывать дискомфорт у животных при неправильной установке [7, с. 139].

2) Ошейники и браслеты. Это два схожих метода идентификации КРС, поскольку в обоих случаях средства маркировки просто фиксируются на какой-то части тела животного. Как правило, данные средства маркировки изготавливают из износостойких и прочных материалов, таких как синтетические полимеры, кожа, или нейлон. Браслеты и ошейники при правильной эксплуатации не сковывают движения коров, что помогает избегать лишнего стресса и дискомфорта животных. Данный способ маркировки в большей степени подходит для стойлового содержания КРС [8, с. 100].

Обычно ошейники одевают на шею коровы. Они могут быть различного цвета, длины и ширины. Оптимальные размеры: длина - 120-135 см, ширина - 40 мм. Цвета должны быть хорошо различимы на фоне коров. Фиксация происходит на пластиковые зажимы или металлическую пряжку. Выбор подходящего экземпляра зависит от конкретных нужд и возможностей фермеров. Для каждого ошейника необходим номерной блок, который будет содержать идентификационные данные животного, такие как уникальный номер или штрих-код. Блок может находиться в комплекте с ошейником или докупаться отдельно. Также ошейники могут иметь дополнительные функционал, например, место для крепления электронного чипа или RFID-метки [9, с. 138]. Возможности обычного ошейника можно расширить с помощью установки респондера, который может идти в комплекте с некоторыми моделями или докупаться отдельно.

Респондер – малогабаритное беспроводное устройство, которое используется для бесконтактной радиочастотной идентификации крупного рогатого скота в целях осуществления его учета и селекции. Каждое устройство имеет на своем корпусе уникальный идентификационный номер, который ретранслируется оператору для контроля за животными на ферме. Респондер автоматически передает сигнал каждый раз, когда корова, например, входит в

доильный зал или подходит к кормораздатчику. Более совершенные модели могут дополнительно собирать и обрабатывать данные о двигательной и жевательной активности.

Браслеты одеваются на ноги животных. Они также содержат личные данные коровы в виде цифрового блока или электронного передатчика информации. Браслеты имеют схожие с ошейниками отличительные черты. На рынке можно найти предложения различных цветов и размеров. Зачастую длина составляет: 37-40 см. Фиксируются на металлические или пластиковые зажимы. Подходят для маркировки КРС на предприятиях с беспривязным содержанием. Ножные браслеты являются более удобными для коровиз-за того, что не оказывают давления на шею. Существуют такие браслеты, на которые можно установить дополнительные электронные устройства для идентификации животных, например, рескаунтер.

Рескаунтер является портативным многофункциональным и еще более совершенным, чем респондер, устройством для контроля поголовья КРС. С его помощью можно не только маркировать животное, но транслировать его местоположение оператору, так как устройство идентифицирует корову при проходе через специальную рамку. Помимо этого, рескаунтер способен контролировать стойло-место коровы, фиксировать полученный надой, собирать и предавать данные о кормлении. Передовые модели могут в режиме реального времени осуществлять мониторинг за отдельным животным или всем стадом в целом и регулировать объемы производства молока [10, с. 82].

Среди плюсов использования ошейников и браслетов для идентификации КРС можно выделить: надежность, при правильном использовании; удобство и легкость фиксации; широкий ассортимент разных моделей; низкая стоимость, относительно более современных способов идентификации; возможность усовершенствовать функционал за счет установки дополнительных устройств; простота замены при потере.

К минусам способа относятся: износ материалов со временем; возможность снятия или потери; риск усложнения идентификации, при загрязнении; могут доставлять дискомфорт некоторым животным; низкая эффективность в настоящее время без использования электронных дополнений [11, с. 95].

3) Таврение (клеймение). Клеймение является самым древним способом мечения сельскохозяйственных животных. Этот метод идентификации крупного рогатого скота заключается в нанесении уникального номера или другого знака прямо на кожу животного. Принято различать методы горячего и холодного клеймения. Для горячего способа используются специальные инструменты, которые нагревают до высокой температуры, после чего ими прижигают кожу животного (в районе шеи, челюсти или бедра). Это позволяет получить отметку на коже коровы в виде инвентарного номера. Реже проводят клеймение на рогах животных. От клеймения раскаленным металлом большинство фермеров давно отказались, как от морально устаревшего, сложного в нанесении, и негуманного метода маркировки КРС.

В наше время чаще применяют таврение экстремально низкими температурами. С помощью специальных металлических приборов (тавро) и охладителя, в качестве которого используют жидкий азот или двуокись углерода, поверхность кожи прижигают для нанесения отличительной отметки. В результате на всю жизнь у животного остается белый след - номер, который хорошо читается. Принцип этого способа заключается в разрушающем действии низких температур на клетки, обуславливающие окраску волосяного покрова животных. После проведения процедуры на участках, обработанных таким методом, будут расти бесцветные (белые) волосы.

Процесс таврения проводят следующим образом. Сперва животное надежно фиксируют, так как любое движение может повлиять на яркость и качество тавро. Далее следует определиться с выбором места для нанесения метки. Желательно выбрать место, где волосяной покров наиболее темный, поскольку на светлых участках тавро менее заметно. Зачастую, таврение холодом проводят в области нижней челюсти, лопатки или бедра. Перед этим место будущей метки тщательно подстригают и выбривают, а также обрабатывают антисептическим средством. Затем работнику необходимо надеть защитную одежду и очки, после чего опустить тавро в сосуд Дьюара и держать там 2-3 мин до прекращения кипения азота. После извлечения охлажденное тавро прижимают к коже животного с устойчивым и непрерывным давлением. Время является важным фактором для успешности процедуры. Если продержать тавро слишком долго, то участок кожи животного просто лишится волос, а если слишком мало, то метка не будет четкой и хорошо различимой. Оптимальное время таврения холодом зависит от возраста, породы и выбранного места. Среднее время выдержки для молодых особей составляет: 15-40 секунд, а для взрослых коров: 40-60 секунд. Если провести процедуру в соответствии с технологией, то через 2-3 недели на обработанном участке появятся белые волосы в форме значений на тавро. Такой метод подходит для всех видов содержания КРС, безболезнен для коров, метка хорошо видна длительное время даже на большом расстоянии.

Положительные качества клеймения (таврения): долговечность, знак сохраняется на коже животного на длительное время; невозможность стереть или потерять индивидуальный номер; хорошая видимость

Недостатки горячего и холодного таврения: необходимость приобретения дорогостоящего оборудования для таврения холодом; традиционное клеймение вызывает болевые ощущения и стресс у животных; невозможность изменить идентификационный номер без повторного таврения; необходимость регулярной стрижки места клеймения для легкой идентификации; нужен персонал для надежной фиксации животного [12, с. 53].

4) Нанесение татуировок. Татуировки для идентификации КРС — это распространенный способ нанесения на кожу животного его инвентарного номера [13, с. 424]. Чаще всего для татуировки выбирают внутреннюю сторону уха, реже другую доступную для визуальной идентификации область. Для процедуры требуются следующие инструменты: татуировочные щипцы или

клейматор-молоток, комплекты сменных цифровых и буквенных вставок с острыми игольчатыми наконечниками и специальный краситель (краска, паста или тушь). Индивидуальный номер, как правило, наносят с внутренней стороны поверхности уха, где находится наиболее открытой участок для удобного осмотра. Суть метода заключается в том, что особый штамп прокалывает ушную раковину коровы, после чего отпечаток фиксируется за счет специальной краски.

Нанесение татуировки проходит по следующему алгоритму. Перед началом процедуры ухо животного тщательно очищают и обеззараживают. В щипцы устанавливают необходимые символы, правильность набранного номера проверяют проколом листа бумаги. Далее на выбранное для татуировки место наносят специальный краситель и сжатием щипцов оставляют соответствующий номер. После прокола кожи, на внутренней поверхности уха, появляются ранки, в которые повторно втирают специальную пасту или тушь. Для коров со светлой кожей - используют черный краситель, а для мечения коров темной масти используют цветной краситель (тушь красного или коричневого цвета; краска: индиго или сурик). Нанесение татуировок являлся одним из самых распространенных способов идентификации КРС еще несколько десятилетий назад, но в наши дни утратил свою актуальность из-за большого количества недостатков.

Достоинства мечения КРС татуировкой: долговечность и надежность; татуировки не подвержены потере; устойчивость к внешним воздействиям; относительная дешевизна [14, с. 335].

К недостаткам татуировок можно отнести: ухудшение четкости, искажение и выцветание номера со временем; относительная трудоёмкость нанесения номера; требуются специальные инструменты и особый навык для проведения процедуры; прочесть номер можно только с очень близкого расстояния; процедура нанесения может быть болезненной для некоторых животных; при неправильной технологии рисунок может получиться нечетким и трудноразличимым; необходимость периодического обновления [15, с. 331].

Библиографический список

1. Куликова, В.А. Трансформации сельского хозяйства под влиянием современных технологий / В.А. Куликова, С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 50-55.

2. Мартынушкин, А.Б. Перспективы экономического роста и конкурентоспособности сельского хозяйства Российской Федерации / А. Б. Мартынушкин // Актуальные проблемы и их инновационные решения в АПК : материалы научно-практической конференции посвященной 165-летию со дня рождения П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2010. – С. 176-180.

3. Мартынушкин, А.Б. Организационно-экономическое обоснование производства в отрасли животноводства / А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Вызовы и инновационные решения в аграрной науке : Материалы XXVIII Международной научно-производственной конференции в 4 томах. – Майский: БелГАУ, 2024. - С. 189-190.

4. Кошкина И.Г. Экологическое предпринимательство / И.Г. Кошкина, С.А. Кистанова // Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2017. - С. 265-269.

5. Карпова, А.К. Необходимость внедрения системы бережливого производства: проблемы и пути их решения / А.К. Карпова, А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 30-35.

6. Мартынушкин, А.Б. Состояние отрасли молочного скотоводства РФ и Рязанской области / А.Б. Мартынушкин, М.В. Поляков, С.А. Кистанова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Сборник научных статей 13-й Международной научно-практической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. - С. 18-24.

7. Фатеева, М.С. Основные направления повышения производительности труда на предприятиях АПК / М.С. Фатеева, А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студенческой научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 137-143.

8. Мартынушкин, А.Б. Ресурсы продовольственного рынка Рязанской области и управление рисками в производстве продуктов питания / А.Б. Мартынушкин, Ю.Б. Кострова // Вестник РГАТУ. – 2015. – № 1(25). – С. 98-104.

9. Кистанова, С.А. Влияние инноваций на рост производительности труда в экономике / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2024. - С. 136-140.

10. Мартынушкин, А.Б. Особенности проведения экономической оценки использования техники в аграрном производстве / А.Б. Мартынушкин, С.А. Кистанова // Современные проблемы и направления развития агроинженерии в России : Сборник научных статей 4-й Международной научно-технической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 89-93.

11. Организационно-технологическое обоснование производства кисломолочных продуктов / С.А. Кистанова и др. // Научные приоритеты в АПК: вызовы современности : Материалы 75-й юбилейной международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 93-99.

12. Современные тенденции развития отечественного аграрного производства / А.Б. Мартынушкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий: Материалы VII международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 190-195.

13. Мартынушкин, А.Б. Развитие агропромышленного сектора экономики в условиях продовольственных санкций и импортозамещения / А.Б. Мартынушкин // Инновационное развитие современного агропромышленного комплекса России: Материалы национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 420-425.

14. Кистанова, С.А. Рост производительности в аграрном производстве за счет внедрения технологических инноваций / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2024 : Сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 334-338.

15. Хопина, В.А. Особенности внедрения технических инноваций в сельскохозяйственном производстве / В.А. Хопина, А.Б. Мартынушкин // Будущее науки – 2019 : сборник научных статей 7-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2019. – С. 330-333.

УДК 631.164:637.1:311

Миронкина А.Ю., канд. эконом. наук,

Трубинская Е.В.

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, г. Смоленск, РФ

ВЛИЯНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ НА ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ

Статья посвящена изучению влияния государственной политики на ценообразование и программы поддержки аграрного сектора. В статье проанализировано регулирование цен на молочную продукцию в Смоленской области.

Государственные программы поддержки аграрного сектора играют ключевую роль в развитии молочной отрасли. Одной из таких инициатив является федеральная программа «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции», которая предусматривает субсидии на производство молока [2]. В рамках этой программы выделяются значительные финансовые средства, направленные на повышение конкурентоспособности отечественных производителей молочной продукции, улучшение их материально-технической базы и увеличение объемов производства.

В 2020 году в России было выделено 318 миллиардов рублей на поддержку сельского хозяйства, включая молочную отрасль, что

свидетельствует о масштабности и значимости этих мероприятий. Система государственной поддержки сельскохозяйственного производства формируется на основе реализации определенных принципов, включая равную доступность государственной помощи для всех субъектов. Это обеспечивает более справедливое распределение ресурсов и способствует развитию сектора в целом.

Эффективность государственных программ поддержки в молочной отрасли можно оценить через их влияние на снижение себестоимости продукции [3]. Субсидии и финансовая помощь позволяют производителям покрывать часть затрат на производство, что способствует снижению издержек и, как следствие, конечной стоимости молочной продукции. Например, благодаря программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции» многие производители смогли модернизировать свои предприятия и внедрить современные технологии, что положительно сказалось на их экономической эффективности [4].

В Смоленской области в 2021 году на развитие аграрного сектора было выделено 1,5 миллиарда рублей, что стало значительным вкладом в поддержание стабильности и конкурентоспособности местных производителей [6].



Рисунок 1 – Господдержка молочной отрасли в Смоленской области

Сравнивая эффективность государственных программ поддержки аграрного сектора в различных регионах, можно выделить особенности Смоленской области. В то время как в ряде регионов акцент делается на развитие крупных агропромышленных комплексов, в Смоленской области особое внимание уделяется поддержке мелких и средних фермерских хозяйств. Это связано с исторически сложившейся структурой аграрного сектора региона. Финансовая помощь в размере 1,5 миллиарда рублей, выделенная в 2021 году, позволила не только стабилизировать производство молочной продукции, но и создать условия для его дальнейшего роста. Таким образом, уникальность подхода Смоленской области заключается в акценте на развитие локального производства, что способствует устойчивости регионального рынка.

Основными видами государственной поддержки сельскохозяйственных организаций в Смоленской области на данный момент являются:

- субсидия на повышение молочной продуктивности («субсидия на 1 литр молока»);
- льготные краткосрочные кредиты (важны в период посевной и уборочной);
- несвязанная поддержка в области растениеводства («погектарная»);
- субсидии на развитие племенного животноводства.

На поддержку молочной отрасли в 2021 году из федерального и регионального бюджетов было выделено 193,8 млн. рублей.

Регулирование цен на молочную продукцию в России направлено на обеспечение доступности этой важной категории товаров для населения и поддержание стабильности отрасли. Государственные меры включают контроль за ценообразованием с целью предотвращения необоснованного роста цен, особенно в условиях экономической нестабильности [7-10].

Государственное регулирование цен в экономике Российской Федерации необходимо для обеспечения стабильности и предсказуемости цен на основные товары и услуги. Основной задачей остается балансировка интересов потребителей и производителей, что способствует сохранению конкурентоспособности местных производителей и удовлетворению спроса населения.

Государственный контроль цен осуществляется через различные механизмы, включая установление предельных цен, субсидирование производителей и регулирование торговых наценок. Временное введение ограничения на рост цен на молочную продукцию в 2021 году способствовало стабилизации рынка. Поддержка производителей через программы субсидирования снижает себестоимость продукции, что позволяет удерживать цены на приемлемом уровне. Процесс ценообразования как губка учитывает всевозможные факторы производителей и экономики в условиях изменчивого рынка.

Таким образом, комплексный подход к регулированию цен охватывает множество факторов, что делает его эффективным в условиях динамичной экономики.

Эффективность ценового регулирования в Смоленской области проявляется в стабилизации цен на молочную продукцию и поддержке местных производителей [11]. Введение субсидий в 2020 году способствовало снижению издержек производства, что отразилось на конечной стоимости продукции. Вместе с тем, как отмечают Андриянов И.Н., Коломийцев С.В., Лесина Т.В., «состояние российского сельскохозяйственного производства в условиях западных санкций нельзя оценивать однозначно. Положительные результаты, бесспорно, получены. Производство сельхозпродукции в России в 2020 году выросло на 5,3%. Но при этом цены на продукты питания за год поднялись на 14% при официальной инфляции 4,8%» [1]. Это подчеркивает, что, несмотря на

меры поддержки, существуют серьезные вызовы, связанные с адаптацией к конкурентным условиям и изменением спроса на продукцию.

Одной из основных проблем регулирования цен является необходимость обеспечения баланса между интересами производителей и потребителей. Высокие издержки на производство могут ограничивать возможности снижения цен, что особенно актуально для компаний, стремящихся поддерживать качество своей продукции. Политика ценообразования ОАО «Савушкин продукт» направлена на поддержание оптимального сочетания цены и качества молока, что обусловлено высокими экономически обоснованными затратами предприятия на обеспечение выпуска качественной продукции. С другой стороны, чрезмерное вмешательство государства может негативно сказаться на конкурентоспособности отрасли [13]. Перспективы включают разработку более гибких механизмов регулирования, которые учитывают региональные особенности и рыночные условия, что позволит эффективно поддерживать отрасль и обеспечивать доступность продукции для населения [14].

Библиографический список

1. Андриянов, И. Н. Неоднозначное влияние санкций и импортозамещения на развитие российской экономики: некоторые выводы и оценки / И. Н. Андриянов, С. В. Коломийцев, Т. В. Лесина // Тенденции развития науки и образования. – 2021. – № 80-1. – С. 12-16. – DOI 10.18411/trnio-12-2021-03.

2. Белокопытов, А. В. Условия и факторы устойчивости развития аграрного сектора экономики / А. В. Белокопытов, А. Ю. Миронкина // Перспективы научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : сборник материалов международной научной конференции. Том 2. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. – С. 25-28.

3. Государственная поддержка коммерциализации инновационной продукции Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2030 годы : Аналитический обзор / В. А. Войтюк [и др.]. – Москва : Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса, 2023. – 80 с.

4. Зюськин, А. А. Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства на современном этапе / А. А. Зюськин, А. Ю. Миронкина, Н. В. Москалева // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны : сборник материалов международной научной конференции. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 75-79.

5. Ищук, О. В. Факторы влияющие на развитие молочного скотоводства в России / О. В. Ищук // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской научно-практической конференции. Том

4. – Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2022. – С. 217-223.

6. Лапин, А. В. Теоретическое обоснование повышения конкурентоспособности производства молока / А. В. Лапин, А. В. Полежнева // Управление устойчивым развитием сельских территорий региона : Материалы международной научно-практической конференции, Смоленск, 11–12 апреля 2018 года. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2018. – С. 482-486.

7. Миронкина, А. Ю. Концепция системы поддержки принятия управленческих решений / А. Ю. Миронкина // Инновационные направления развития АПК и повышение конкурентоспособности предприятий, отраслей и комплексов - вклад молодых ученых : Сборник научных трудов по материалам XV международной научно-практической конференции. – Ярославль: ФГБОУ ВПО "Ярославская государственная сельскохозяйственная академия", 2012. – С. 235-241.

8. Миронкина, А. Ю. Факторы эффективности принятия управленческих решений в сельскохозяйственных организациях / А. Ю. Миронкина // Путеводитель предпринимателя. – 2012. – № 15. – С. 183-187.

9. Миронкина, А. Ю. Состояние и проблемы отрасли молочного скотоводства в регионе / А. Ю. Миронкина, А. В. Белокопытов // Устойчивое развитие агропромышленного комплекса как основа продовольственной безопасности : сборник материалов международной научной конференции. Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 161-166.

10. Миронкина, А. Ю. Пути повышения эффективности управления в сельскохозяйственных организациях : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством " : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – Смоленск, 2013. – 24 с.

11. Миронкина, А. Ю. Оценка инновационной деятельности молочного скотоводства региона / А. Ю. Миронкина, А. А. Зюькин, Н. В. Москалева // Аграрная наука - сельскому хозяйству: сборник материалов национальной научной конференции. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 130-136.

12. Миронкина, А. Ю. Прогнозирование динамики спроса на продукцию АПК / А. Ю. Миронкина, А. А. Михеев // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий: сборник материалов международной научной конференции. Том 2. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 168-172.

13. Москалева, Н. В. Повышение конкурентоспособности реализации молока на продовольственном рынке Смоленской области / Н. В. Москалева, О. Ю. Бадебкина // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научной конференции. Том 2. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 176-180.

14. Цветков, И. А. Пространственные модели потребления молока и молочных продуктов в ЦФО / И. А. Цветков, А. Ю. Миронкина, А. В. Белокопытов // Экономика сельского хозяйства России. – 2020. – № 5. – С. 71-74. – DOI 10.32651/205-71.
15. Конкина, В. С. Направления повышения конкурентоспособности отрасли молочного скотоводства / В. С. Конкина, Д. В. Виноградов, Е. И. Лупова // Формирование организационно-экономических условий эффективного функционирования АПК. – Минск, 2017. – С. 179-181.
16. Туркин, В. Н. Применение крахмала в молочных продуктах / В. Н. Туркин, В. П. Шичков, В. П. Шичков // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской студенческой научно-практической конференции. В IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 335-341.
17. Романова, Л. В. Анализ рынка молока и молочных продуктов Российской Федерации в условиях цифровой зрелости / Л. В. Романова, И. Г. Шашкова // Финансовый менеджмент. – 2024. – № 5. – С. 101-111.
18. Ваулина, О.А. Основные направления государственной поддержки молочной отрасли / О.А. Ваулина, М.Ю. Пикушина, А.В. Кривова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах. - Курск, 2023. - С. 90-93.
19. Барсукова, Н. В. О совершенствовании мер государственной поддержки отрасли животноводства в 2023 году / Н. В. Барсукова, О. В. Лозовая, О. И. Ванюшина // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 36-40.

УДК 338.2

*Москалева Н.В., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО СГСХА, г. Смоленск, РФ*

СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ МАЛОГО БИЗНЕСА: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

В статье представлен анализ специфики предприятий малого и среднего бизнеса Смоленской области, динамика основных показателей деятельности хозяйствующих субъектов, а также рассмотрены региональные мероприятия доступные на территории Смоленской области, которые реализуются в целях исполнения федерального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

Неслучайно развитие малого и среднего предпринимательства является одним из ключевых приоритетов государственной политики во многих странах мира. Правительства понимают стратегическую важность этого сектора и

предпринимают шаги для его поддержки: предоставляют льготные кредиты, упрощают налогообложение, создают специальные программы обучения и менторства для начинающих предпринимателей [10, с. 205]. Вложение в МСП – это вложение в будущее страны, это инвестиции в экономический рост, инновации и социальную стабильность. Малое и среднее предпринимательство (МСП) – это не просто совокупность небольших компаний, это фундаментальный столп, на котором зиждется устойчивое развитие и конкурентоспособность любой региональной, а в более широком масштабе – и национальной экономики [14, 15]. Роль МСП выходит далеко за рамки простого обеспечения занятости, хотя и этот аспект невероятно важен [12, с. 8]. Ведь именно малый и средний бизнес является основным работодателем в большинстве регионов, создавая рабочие места для миллионов людей, обеспечивая их средствами к существованию и формируя средний класс. Это особенно актуально для регионов с недостаточно развитой крупной промышленностью, где МСП часто становится единственным двигателем экономического роста.

Но значение МСП простирается гораздо дальше, чем просто обеспечение рабочих мест. Этот сектор выступает мощным катализатором инноваций. В условиях высокой конкуренции и необходимости постоянного поиска новых решений, малые и средние предприятия часто становятся пионерами в разработке новых технологий, продуктов и услуг [8, с. 187]. Они более гибкие и адаптивные, чем крупные корпорации, что позволяет им быстрее реагировать на изменения рыночного спроса и внедрять инновации. Именно в недрах МСП зарождаются многие революционные идеи, которые впоследствии могут быть масштабированы и внедрены на более широком уровне, способствуя технологическому прогрессу целых отраслей [13, с. 229].

Кроме того, МСП – это питательная среда для развития предпринимательской инициативы. Это место, где рождаются и реализуются новые бизнес-идеи, где люди могут воплотить свои амбиции и таланты, создавая что-то своё, уникальное [11, с. 253]. Это не только способствует экономическому росту, но и формирует культуру предпринимательства, которая характеризуется самостоятельностью, инициативностью и готовностью к риску – качествами, необходимыми для развития любой динамичной экономики. Развитие этого сектора способствует социальной мобильности и снижает уровень безработицы, создавая условия для повышения уровня жизни населения. Более того, МСП часто берут на себя социальные функции, спонсируя местные мероприятия, поддерживая благотворительные организации и таким образом внося вклад в социальную стабильность региона [10, с. 204].

Уровень развития сферы предпринимательства в Смоленской области по состоянию на начало 2025 года в сравнении с регионами Центрального федерального округа характеризуется следующими показателями: по количеству хозяйствующих субъектов Смоленская область занимает 12 место среди регионов ЦФО. Смоленская область заняла третье место в Центральном федеральном округе (ЦФО) по росту числа зарегистрированных

предпринимателей и четвертое место по общему обороту малых предприятий с объемом 495,4 млрд руб. (рисунок 1) [13, с.228].

По данным Единого реестра субъектов МСП на 10.01.2024 г. в Смоленской области официально зарегистрированы 39269 субъектов малого и среднего предпринимательства (таблица 1).

С каждым годом число субъектов малого и среднего бизнеса в регионе увеличивается в среднем на 1,5%, а относительно 2021 года рост составил 5,6%. Из общего числа зарегистрированных субъектов наибольшее количество занимают микропредприятия их число за период 2021-2024 года выросло на 2012 предприятий.

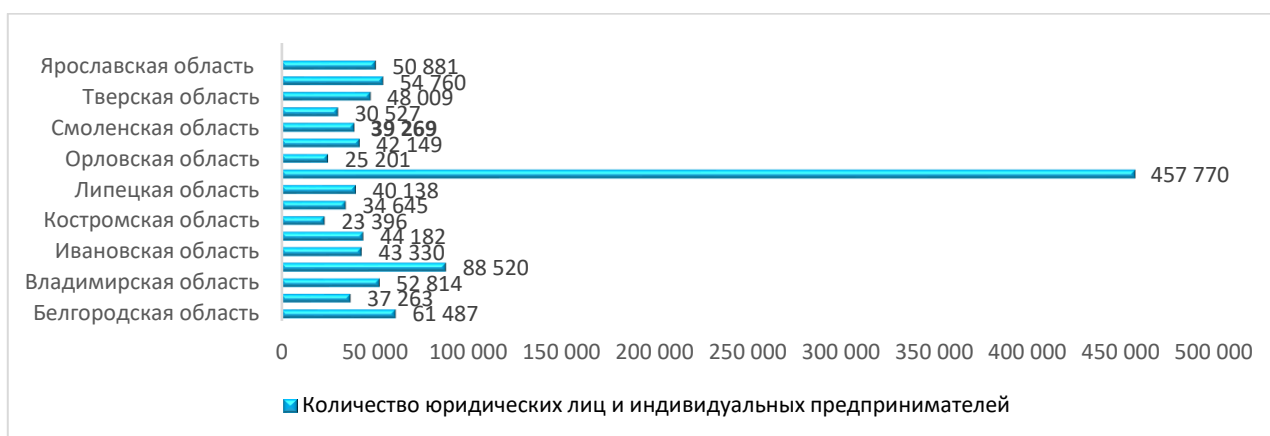


Рисунок 1 – Количество юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, в ЦФО Российской Федерации.

Таблица 1 – Количество субъектов МСП в Смоленской области

	2021	2022	2023	2024	2024 к 2021, %
Всего	37587	37707	38133	39684	105,6
В том числе:					
-юридических лиц	16873	17108	16305	16246	96,3
-индивидуальных предпринимателей	20714	20599	21828	23438	113,2
Из общей численности:					
-микропредприятия	35927	36064	36492	37939	105,6
-малые предприятия	1522	1512	1519	1614	106,0
-средние предприятия	138	131	122	131	94,9

Роль малого бизнеса в развитии Смоленского региона, несомненно, возрастает. По данным Единого реестра субъектов МСП на 10.01.2025 численность занятых в сфере малого и среднего предпринимательства, включая индивидуальных предпринимателей, составляет 37 % от общей численности занятых в экономике региона или около 175 тыс. человек. За период с 2021 года по 2024 год среднесписочная численность работников субъектов малых и средних предприятий выросла на 13,9%. (таблица 2) [13, с.227]

Таблица 2 – Численность работников субъектов МСП в Смоленской области

Год	Среднесписочная численность работников человек	Количество самозанятых граждан, зафиксировавших свой статус и применяющих специальный налоговый режим «Налог на профессиональный доход»	Оборот предприятий, млн. рублей
2021	112983	11873	399688,2
2022	126125	21930	444457,6
2023	123774	33159	495349,4
2024*	128601	46029	309000,0
2024 к 2021, %	113,9	3,9 раз	77,3%

* По данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Смоленской области предварительные значение

В начале 2024 года наблюдается значительный рост числа самозанятых граждан. По сравнению с аналогичным периодом 2023 года, их количество увеличилось более чем на 12870 человек, достигнув показателя в 46029 человек, что представляет собой прирост в 38,8 %, что свидетельствует о повышении популярности данного формата занятости среди населения региона. Наиболее значительный вклад в общую картину занятости вносят обрабатывающие производства, оптовая и розничная торговля, а также ремонт автотранспортных средств и мотоциклов. Совместно эти сектора обеспечивают более 44% всех рабочих мест в регионе, демонстрируя свою доминирующую роль в экономике.

Следующая по значимости группа секторов экономики, обеспечивающая занятость от 5% до 10%, включает в себя строительную отрасль, сельское, лесное хозяйство, охоту, рыболовство и рыбоводство, деятельность в сфере недвижимости, а также предоставление различных дополнительных услуг.

Эти отрасли, хотя и не столь масштабны, как лидеры, все же играют заметную роль в формировании общего экономического ландшафта региона, обеспечивая рабочие места и вклад в ВРП (рисунок 2).

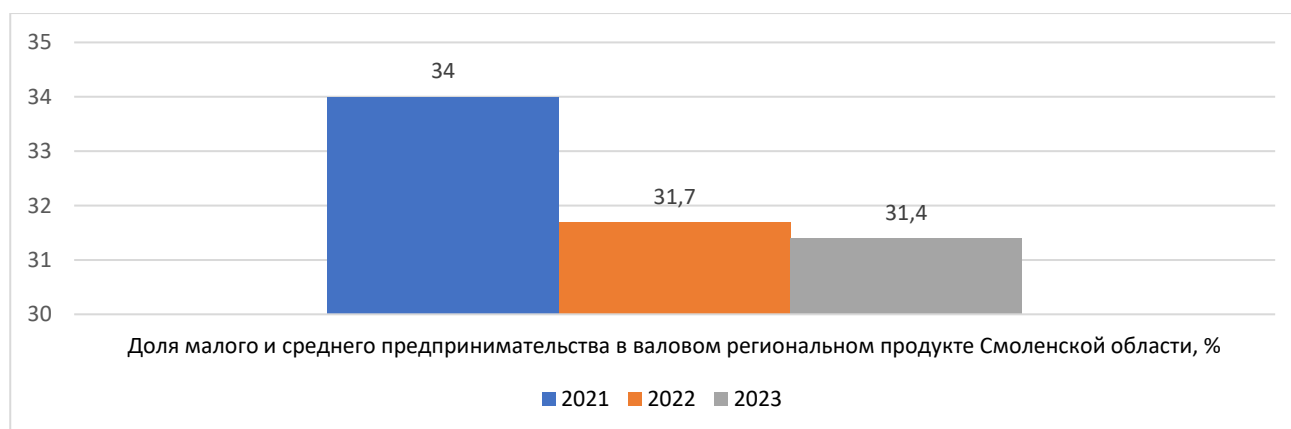


Рисунок 2 – Доля малого и среднего предпринимательства в валовом региональном продукте Смоленской области, %

Нельзя не отметить и вклад малых предприятий в экономику региона. Общий оборот малых предприятий в 2023 году достиг внушительной суммы в 495,4 млрд рублей. В 2024 году на них трудилось более 128601 человек, из них 47842 индивидуальных предпринимателей и самозанятых граждан региона. Это указывает на стабильность и важность малого бизнеса для региональной экономики. В 2024 году львиную долю оборота, а именно 54,8% (169,5 млрд рублей), обеспечила оптовая и розничная торговля, включая ремонт автотранспортных средств и мотоциклов. Обрабатывающие производства внесли свой значительный вклад в размере 17,6% (54,3 млрд рублей) от общего оборота, демонстрируя важность этого сектора для региональной экономики. Транспортировка и хранение также занимают немаловажное место, обеспечив 10,6% (32,7 млрд рублей) от общего оборота малых предприятий. [9, с.200]

Таким образом, анализ данных государственной статистики по Смоленской области позволяет сделать вывод о том, что региональная экономика демонстрирует активное развитие, основанное на разнообразии секторов. В частности, наблюдается увеличение числа самозанятых граждан и значимый вклад малых предприятий в экономику. Эти данные указывают на то, что структура экономики региона является диверсифицированной, что способствует её стабильному росту и развитию.

Разнообразие секторов и равномерное распределение долей оборота между ними свидетельствуют о наличии здорового экономического баланса.

Это означает, что экономика региона не зависит в значительной степени от одного или двух доминирующих секторов, что минимизирует риски, связанные с экономическими колебаниями. Такой фактор является положительным, так как он обеспечивает устойчивость региональной экономики к внешним экономическим воздействиям и кризисам [7, с. 236].

На начальном этапе своего существования малый и средний бизнес (МСБ) крайне уязвим и нуждается в существенной государственной поддержке. Без активного вмешательства государства, большинство начинающих предпринимателей сталкиваются с непреодолимыми трудностями, связанными с дефицитом финансирования, отсутствием опыта управления, сложностями в доступе к рынкам сбыта и жесткой конкуренцией со стороны более крупных и устоявшихся компаний [2, с. 32].

Принятие новых политических и экономических санкций в отношении России привели, к тому, что субъекты малого и среднего бизнеса стали инвестиционно привлекательным [1, с. 46]. Государственная поддержка МСБ в Смоленской области, является ключевым фактором экономического роста и развития региона, ежегодно на поддержку малого бизнеса область направляет финансовые средства, однако за период 2021-2022 год их величина сократилась на 37890,7 млн. рублей, но 2023 году их объем вырос на 13866,3 млн. рублей. В Смоленской области объем инвестиций в основной капитал за период 2021-2023 года значительно вырос на 60,4% (15465,5 млн. руб.), что является положительной тенденцией (рисунок 3).

Экономика Смоленской области, несмотря на относительно скромный рост числа малых предприятий и даже рост их общей выручки, сталкивается с серьезными препятствиями, сдерживающими развитие малого и среднего бизнеса (МСП). Рассмотрим ключевые проблемы, мешающие динамичному развитию МСП в Смоленской области, можно разделить на несколько категорий [6, с. 211]:



Рисунок 3 – Объем государственной поддержки и величина инвестиций МСБ Смоленской области

Во-первых, наблюдается низкая производительность труда. Это указывает на необходимость внедрения новых технологий, повышения квалификации персонала и оптимизации бизнес-процессов.

Во-вторых, значительная часть используемого оборудования в малых и средних предприятиях характеризуется высоким уровнем морального и физического износа.

В-третьих, доступ к кредитованию остается одной из наиболее существенных проблем для МСП в Смоленской области. Кредитные учреждения предъявляют достаточно жесткие требования к заемщикам, а процентные ставки по кредитам остаются высокими, делая их неподъемными для многих малых и средних предприятий.

Однако, для достижения существенного прогресса в развитии МСП в Смоленской области, необходима совместная работа государства, бизнеса и общественных организаций, направленная на решение вышеперечисленных проблем. Только комплексный подход, учитывающий все аспекты деятельности МСП, может обеспечить устойчивое развитие малого и среднего бизнеса в регионе и способствовать экономическому росту всей Смоленской области.

В связи с этим в целях реализации федерального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» (ФП «МСП») на территории Смоленской области постоянно доступны следующие мероприятия [5, с.256]:

- **Льготное кредитование МСП.** Программа направлена на поддержку инвестиционных проектов в приоритетных отраслях, таких как обрабатывающее производство, гостиничный бизнес, научная и техническая деятельность. Сумма кредита — до 1 млрд рублей, 80% средств можно

потратить на капитальные затраты, 20% — на текущие расходы, связанные с проектом.

- «Зонтичный» механизм поручительств. Корпорация МСП предоставляет поручительства по кредитам, что позволяет бизнесу получить финансирование даже при недостатке залога. Размер поручительства — до 50% от суммы кредита (максимум — 1 млрд рублей на одного предпринимателя), срок — до 120 месяцев.

- Поручительства региональных гарантийных организаций (РГО). РГО помогают субъектам МСП получить кредиты, гарантии и лизинг, покрывая до 70% суммы обязательств. Размер поручительства — до 70% от суммы кредита (максимум — 25 млн рублей для малых компаний, до 100 млн — для крупных).

- Льготные микрозаймы. Государственные микрофинансовые организации (МФО) предоставляют микрозаймы на льготных условиях для покрытия оборотных средств и инвестиционных нужд. Максимальная сумма — 5 млн рублей для субъектов МСП, 500 тыс. рублей для самозанятых, срок — до 3 лет.

- Центры «Мой бизнес». Центры оказывают комплексную поддержку предпринимателям в режиме «одного окна». Услуги включают консультации по регистрации бизнеса, маркетологов, бухгалтеров, юристов, размещение на маркетплейсах, обучающие мероприятия.

- Программа «Мама-предприниматель». Программа направлена на поддержку женщин с детьми, которые хотят начать собственное дело. Участницы могут пройти бесплатное обучение и тренинги, получить грант до 1 млн рублей на реализацию проекта.

- Единая платформа МСП.РФ. Цифровая платформа предоставляет доступ ко всем мерам господдержки, обучающим мероприятиям и сервисам для бизнеса.

- Промышленные парки и технопарки. Предприниматели могут арендовать или приобрести производственные площади на льготных условиях.

Некоторые мероприятия поддержки малого предпринимательства в АПК Смоленской области [3, с. 73]:

- Субсидии на возмещение части затрат в сфере растениеводства, животноводства, на модернизацию объектов АПК и приобретение сельскохозяйственной техники.

- Субсидии на уплату процентов по кредитам.

- Субсидии на сельскохозяйственное страхование.

- Гранты на развитие семейных ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств, включая индивидуальных предпринимателей.

- Грант «Агростартап» для крестьянских (фермерских) хозяйств на создание и (или) развитие хозяйства.

- Субсидии сельскохозяйственным потребительским кооперативам на возмещение части затрат, связанных с их развитием.

- Поддержка молодых специалистов. Единовременные пособия и ежемесячные выплаты молодым специалистам, работающим в сельскохозяйственных организациях, крестьянских (фермерских) хозяйствах.

- Развитие сельских территорий. Социальные выплаты на строительство (приобретение) жилья в сельской местности гражданам, в том числе молодым семьям и молодым специалистам [4, с. 84].

Без активной поддержки и развития этого сектора невозможно обеспечить устойчивое и динамичное развитие как отдельных регионов, так и страны в целом. Поддержка МСП – это инвестиции не только в экономику, но и в будущее страны, в ее процветание и благополучие граждан. Поэтому государственная политика должна быть направлена не только на стимулирование роста этого сектора, но и на создание благоприятной среды для его долгосрочного и устойчивого развития.

Библиографический список

1. Белокопытов, А. В. Инвестиционный потенциал и движение капитала в условиях санкций / А. В. Белокопытов, Н. В. Москалева // Цифровые технологии - основа современного развития АПК: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 10 ноября 2020 года. Том 2. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 44-48.

2. Гайдук, М. А. Проблемы повышения эффективности государственной поддержки малого предпринимательства на региональном уровне / М. А. Гайдук, М. Ф. Маркова // Социально-экономические проблемы развития предпринимательства: региональный аспект: Материалы VI Ежегодной Международной научно-практической конференции, Смоленск, 06 апреля 2017 года. – Смоленск: Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики, 2017. – С. 29-35.

3. Зюськин, А. А. Проблемы развития малого предпринимательства в аграрном секторе / А. А. Зюськин, А. В. Белокопытов // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 09 декабря 2022 года. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 70-74.

4. Ищук, О. В. Государственная поддержка агропромышленного комплекса и перспективы его развития в современных условиях / О. В. Ищук // Место и роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности страны: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 09 декабря 2022 года. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 85-90.

5. Ищук, О. В. Территориальный маркетинг как средство достижения устойчивого развития сельской территории / О. В. Ищук, Н. В. Москалева, А. Ю. Миронкина // Малтугуевские чтения : Сборник научных статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции, посвященной

памяти доктора ветеринарных наук, заслуженного деятеля науки Республики Саха (Якутия), Почетного работника ВПО РФ, действительного члена Международной академии аграрного образования и Международной академии ветеринарных наук, почетного профессора ЯГСХА Малтугуевой Марии Харанутовны, Якутск, 22 мая 2024 года. – Якутск: Арктический государственный агротехнологический университет, 2024. – С. 255-257.

6. Миронкина, А. Ю. Проблемы малого бизнеса и их решения / А. Ю. Миронкина // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 1-7. – С. 210-212.

7. Миронкина, А. Ю. Концепция развития кадрового потенциала / А. Ю. Миронкина, Н. В. Москалева // Цифровые технологии - основа современного развития АПК: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 10 ноября 2020 года. Том 2. – Смоленск: Смоленская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – С. 234-239.

8. Москалева, Н. В. Дополнительные отрасли для инвестирования сельскохозяйственными предприятиями / Н. В. Москалева, А. Ю. Кравцов // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 18 мая 2021 года. Том 2. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 185-191.

9. Москалева, Н. В. Тенденции развития экономики малых городов на основе устойчивого роста агротуризма / Н. В. Москалева, М. А. Парахина // Проблемы и перспективы развития АПК и сельских территорий : сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 28 апреля 2022 года. Том 2. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2022. – С. 198-202.

10. Москалева, Н. В. Проблемы развития сельских территорий и новые подходы их решения / Н. В. Москалева, А. Ю. Миронкина, О. В. Ищук // Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития: IV Международная научно-практическая конференция. региональная площадка VI юбилейного международного московского академического экономического форума (МАЭФ-2024) «Российская экономика 2024+: Новые решения в новой реальности», Нальчик, 15 мая 2024 года. – Нальчик: ФГБОУ ВО "Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова", 2024. – С. 203-206.

11. Москалева, Н. В. Организационно-экономический потенциал сельскохозяйственной отрасли Смоленской области / Н. В. Москалева // Экономико-математические методы анализа деятельности предприятий АПК: Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Саратов, 25 апреля 2024 года. – Саратов: ФГБОУ ВО "Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова", 2024. – С. 252-259.

12. Москалева, Н. В. Нововведения в организационно-экономическом механизме малого бизнеса (на примере Смоленской области) : специальность 08.00.05 "Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и

сферам деятельности, в т.ч.: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика природопользования; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм)" : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Москалева Н. В. – Санкт-Петербург, 2004. – 19 с.

13. Проблемы и перспективы развития АПК Смоленской области / А. В. Белокопытов [и др.]. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – 239 с.

14. Belokopytov, A. V. Effective conditions for expanded reproduction of the agro-industrial complex in the region / A. V. Belokopytov, N. V. Moskaleva, A. N. Ternovchuk // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2021. – Vol. 723, No. 3. – P. 032004.

15. Management and rational use of land resources in agriculture / A. V. Belokopytov, N. V. Moskaleva, E. E. Matveeva, T. P. Shevtsova // Improving Energy Efficiency, Environmental Safety and Sustainable Development in Agriculture : International Scientific and Practical Conference, Saratov, 20–24 октября 2021 года. Vol. 979. – London: IOP Publishing Ltd, 2022. – P. 012022.

16. Туркин, В. Н. Особенности построения мясного бизнеса торговых предприятий расположенных в жилых объектах / В. Н. Туркин, В. П. Солодков // Приоритетные направления научно-технологического развития агропромышленного комплекса России : материалы Национальной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2019. - С. 568-573.

17. Романова, Л. В. Развитие экспортного потенциала агропромышленного комплекса РФ / Л. В. Романова, Л. А. Морозова // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 20 ноября 2020 года / Том Часть 1. – Рязань: РГАТУ, 2020. – С. 492-497.

18. Lozovaya, O.V. Improving business process management at a small agribusiness enterprise / O.V. Lozovaya, A.B. Martynushkin, M.V. Polyakov // E3S Web of Conferences : Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2023). Vol. 389. – Chelyabinsk: EDP Sciences, 2023. – P. 03107.

*Новиков А.В.,
Карпухов А.Г.,
Эм К.Е.,
Мартынушкин А.Б., канд. экон. наук,
Кистанова С.А.
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В СНИЖЕНИИ ВЫМЫВАНИЯ АЗОТА ИЗ ПОЧВЫ

Проблема вымывания азота из почв остаётся одной из наиболее актуальных в контексте обеспечения устойчивого агропроизводства, биосферного баланса и климатической стабильности. Рост применения минеральных удобрений привёл к интенсификации нитратного загрязнения и деградации почвенных экосистем, что требует поиска альтернативных решений. Органоминеральные удобрения демонстрируют высокую эффективность в снижении потерь азота за счёт пролонгированной мобилизации нутриентов, сорбционных механизмов и ингибирования нитрификации. Комплексное взаимодействие органических и минеральных компонентов способствует стабилизации азотного цикла и формированию устойчивой структуры почвенной массы. Интеграция таких удобрений в агротехнологические практики представляет собой перспективное направление для минимизации экологических рисков и адаптации аграрного сектора к климатическим изменениям [1, с. 132].

Вымывание азота из почв остаётся ключевой проблемой для науки и практики из-за его комплексного влияния на экосистемы, сельское хозяйство и климатические изменения. Рост потребности в продовольствии спровоцировал резкое увеличение использования азотных удобрений в сельском хозяйстве: за полвека их объём применения вырос в восемь раз. При этом до половины азота, вносимого в почву, не поглощается растениями, а попадает в природу, вызывая цепь экологических нарушений.

Проникновение нитратов в гидросферу инициирует процессы эвтрофикации, что сопровождается развитием гипоксии и массовой гибелью водных организмов. Денитрификационные процессы приводят к высвобождению оксида азота (I), при этом агросектор, как показали исследования, генерирует до 70% антропогенной закиси азота, актуализируя данную проблему в рамках выполнения международных климатических соглашений [2, с. 128].

Вымывание азота вызывает снижение урожайности агросистем, нарушение нутриентного баланса, подавление биохимических процессов и разрушение гумусового горизонта. Экологические последствия требуют увеличения инвестиций в водоочистные технологии и коррекцию гидрологических параметров почвенного покрова, что дополнительно

осложняет управление земельными ресурсами в условиях постоянного изменения климата [3, с. 124].

Применение органоминеральных удобрений представляет собой перспективный подход к минимизации негативных последствий, связанных с выщелачиванием нитратов, благодаря синергетическому эффекту взаимодействия органических и минеральных компонентов. Органическая составляющая, как правило, представленная высокодисперсными субстратными формами, способствует адсорбции и ионному обмену нитратных соединений, что снижает скорость их перемещения в нижележащие почвенные слои. Минеральный компонент, содержащий оптимизированные пропорции аммонийных и нитратных форм, обеспечивает пролонгированную редукцию биодоступных азотных соединений, исключая резкие изменения концентрации данного нутриента в почвенной матрице [4, с. 8].

Таким образом, проблема потери азота из почвенного профиля объединяет основные вызовы XXI века — от обеспечения продовольственной безопасности и сохранения биологического разнообразия до смягчения последствий климатических изменений и оптимизации использования природных ресурсов. Для её преодоления необходимы междисциплинарные исследования и внедрение инновационных технологий в аграрный сектор [5, с. 335].

Традиционные минеральные удобрения, несмотря на быстрое усвоение, часто провоцируют дисбаланс в почвенных экосистемах. Органоминеральные комплексы, интегрирующие органические носители с минеральными компонентами, предлагают альтернативу, направленную на пролонгированное высвобождение азота и минимизацию его миграции. Оптимальная агрономическая эффективность органоминеральных удобрений наблюдается при возделывании овощных, плодовых, ягодных и декоративных растений [6, с. 53].

Азот является ключевым биогенным элементом, играющим фундаментальную роль в формировании почвенного плодородия и поддержании экосистемных функций. Его биогеохимический цикл в почве включает процессы минерализации органических соединений, нитрификации, денитрификации и иммобилизации, что определяет динамику доступности этого элемента для растений. Азот входит в состав структурных компонентов растительных тканей, выступая лимитирующим фактором фотосинтетической активности и биосинтеза белков.

Дефицит доступных форм азота приводит к угнетению ростовых процессов, снижению продуктивности фитоценозов и нарушению трофических цепей [7, с. 5]. Однако избыточная аккумуляция минерального азота провоцирует дисбаланс почвенного раствора, подкисление ризосферы и усиление эмиссии парниковых газов за счёт денитрификации. Формирование современных органоминеральных комплексов обусловлено реакциями конъюгации гумусовых компонентов с неорганической фазой почвенного матрикса.

Морфофункциональная организация таких структур детерминирована эдафическими факторами: гранулометрическим составом, гидротермическим режимом, кислотно-основными характеристиками и уровнем биотрансформаций. Данные образования отличаются повышенной сорбционной ёмкостью, развитой пористой структурой и полифункциональной ионообменной способностью, что обеспечивает эффективную иммобилизацию аммонийных, нитратных ионов, а также азотсодержащих органических молекул. Сорбционные механизмы при этом реализуются через физико-химическую адсорбцию или биокинетические процессы.

Важным функциональным свойством органоминеральных комплексов выступает ингибирование деструкции гумусовых компонентов, замедляющее минерализационные процессы и обеспечивающее пролонгированную консервацию нутриентов в почвенном профиле [8, с. 26]. Данные соединения детерминируют формирование агрегатно-устойчивой организации почвенной массы, оптимизируя её гидрофизические параметры и стимулируя метаболическую активность ризобиома. Системное взаимодействие комплексов с почвенными компонентами активно модулирует полифункциональные процессы биогеохимической транслокации и иммобилизации азотных соединений. Среди основных механизмов выделяют: адсорбцию и хелатирование, микробиологическую иммобилизацию, ингибирование нитрификации и т.д.

Стабильные комплексы аммония и нитратов формируются в органической фракции органоминеральных комплексов посредством кулоновских взаимодействий и хелатного связывания, что лимитирует вертикальную миграцию данных ионов в почвенной толще [9, с. 267].

Минеральный азот включается в микробную биомассу через утилизацию органической матрицы как метаболического ресурса, переводя его в подвижный пул, чему способствует повышенное соотношение углерода и азота в органоминеральных системах [10, с. 334]. Биохимические компоненты ингибируют активность нитрифицирующих микробных сообществ, блокируя конверсию иона аммония в нитрат-ион, характеризующийся повышенной склонностью к выщелачиванию.

Эффект использования органоминеральных удобрений на снижение потерь азота реализуется через активацию аммонификаторов и нитрификаторов, катализирующих трансформацию органических азотных субстратов в низкоподвижные формы [11, с. 55]. Вместе с тем органическая фракция выступает углеродным донором для гетеротрофного микробиома, индуцируя формирование сообщества с повышенной резистентностью и аккумуляцию сорбционного потенциала почвенного субстрата [12, с. 199].

Помимо первичного ингибирования нитратной миграции, внесение органоминеральных удобрений провоцирует структурную реорганизацию почвенного профиля через аккумуляцию мобильных органических субстратов, усиливая гигроскопичность и адсорбционную ёмкость грунта. Данный процесс детерминирует модификацию гидрофизических параметров и

пролонгированную иммобилизацию аммонийно-нитратных форм азота в ризосферной зоне, повышая коэффициент биодоступности нутриентов для фитоценозов.

Климатически значимым эффектом выступает редукция парниковой эмиссии: органические матрицы подавляют денитрификационную деструкцию азота с образованием закиси азота и молекулярного азота, тем самым минимизируя углеродный след агротехнологических операций. Аккумуляция стабилизированного органического вещества в почвенном профиле улучшает физико-химические свойства, обеспечивая хорошие возможности для долгосрочного сохранения питательных элементов в активном корнеобитаемом слое [13, с. 608].

Модификация гранул аммонийно-нитратных удобрений полимерной оболочкой ингибирует кинетику их растворения и выщелачивания, обеспечивая модулированное высвобождение азотных соединений. Реализация таких систем минимизирует концентрационные пики нитратов в почвенном растворе при интенсивном гидромелиоративном воздействии, снижая максимальные флюктуации нутриентного стока на 20% относительно стандартных органоминеральных комплексов.

Интенсификация применения органоминеральных удобрений катализирует внедрение циклических моделей азотного цикла, где органические повторно суспендируемые субстраты рециклизируются в сырьевую базу для синтеза комплексов [14, с. 298].

Современные научные исследования подтверждают эффективную конкурентоспособность органоминеральных комплексов относительно минеральных аналогов за счёт оптимизации гидротермического режима, газообмена, кислотно-основного баланса и структуры микробиоты, что существенно снижает антропогенную нагрузку на минерально-ресурсный потенциал.

Глобализация экологических вызовов в современных условиях диктует критическую необходимость трансдисциплинарной методологии, интегрирующей достижения почвоведения, экосистемного моделирования, климатической аналитики и адаптивного земледелия. Достижение основных целевых показателей устойчивости биосферы возможно исключительно через синергию фундаментальных исследований, управленческих решений и технологических инноваций, обеспечивающих конвергенцию агропромышленной эффективности и биоценотического гомеостаза — критически важного критерия для минимизации негативного экологического следа в условиях возрастающей техногенной и антропогенной нагрузки на окружающую среду.

В условиях интенсивного земледелия проблема вымывания азота из почвенного профиля представляет собой серьезный системный вызов, интегрирующий в себе экологические, агротехнологические и климатические аспекты. Интенсификация применения минеральных удобрений, сопровождающаяся потерей до 50% внесённого азота, провоцирует каскад

негативных последствий: эвтрофикацию гидросферы, эмиссию оксидов азота, деградацию гумусового горизонта и дисбаланс трофических сетей. Органоминеральные удобрения демонстрируют существенный потенциал для минимизации и дифференциации данных видов сельскохозяйственных и технологических рисков за счёт синергии органических и минеральных компонентов [15, с. 294].

Библиографический список

1. Повышение эффективности производства аграрной продукции посредством минимизации рисков / С.А. Кистанова и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 131-136.

2. Экономическая эффективность оптимальной химизации производства зерновых культур / С.А. Кистанова и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 126-131.

3. Экономика зернового комплекса: перспективные направления развития / С.А. Кистанова и др. // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VIII Международной науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. - С. 120-126.

4. Органическое удобрение - эффективный фактор оздоровления почвы и индуктор её супрессивности / М.С. Соколов, Ю.Я. Спиридонов, А.П. Глинушкин, Е.Ю. Торопова // Достижения науки и техники АПК. – 2018. – Т. 32. - № 1. – С. 4-12.

5. Кистанова, С.А. Рост производительности в аграрном производстве за счет внедрения технологических инноваций / С.А. Кистанова, И.В. Чивилева, А.Б. Мартынушкин // Юность и Знания - Гарантия Успеха – 2024 : Сборник научных статей 11-й Международной молодежной научной конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. - С. 334-338.

6. Куликова, В.А. Трансформации сельского хозяйства под влиянием современных технологий / В.А. Куликова, С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин // Современные тренды аграрной экономики: Материалы Национальной студенческой науч.-практ. конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 50-55.

7. Алешин, М.А. Вынос урожая и баланс азота при возделывании зерновых культур в Пермском крае / М.А. Алешин, А.А. Завалин // Плодородие. – 2022. – № 1(124). – С. 3-6.

8. Мерзлая, Г. Е. Эффективность органоминеральных систем удобрения / Г.Е. Мерзлая, И. В. Понкратенкова // Плодородие. – 2016. – № 2(89). – С. 25-28.

9. Кошкина, И. Г. Экологическое предпринимательство / И. Г. Кошкина, С. А. Кистанова // Принципы и технологии экологизации производства в

сельском, лесном и рыбном хозяйстве: Материалы 68-ой международной научно-практической конференции. – Рязань: Р, 2017. – С. 265-269.

10. Эффективность применения гуматов в растениеводстве / И. Г. Кошкина, А. Г. Красников, Е. А. Строкова, С. А. Кистанова // Проблемы механизации агрохимического обеспечения сельского хозяйства. – 2016. – № 10. – С. 333-340.

11. Евсеев, В.В. Микробиологическая активность чернозема выщелоченного в зерноаровом и кормовом севооборотах лесостепной зоны Зауралья / В. В. Евсеев // Аграрный вестник Урала. – 2005. – № 1(25). – С. 54-56.

12. Повышение доходности производства продукции растениеводства посредством применения протравителей семян / А. Б. Мартынушкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 198-202.

13. Влияние лабораторных образцов биопрепаратов и их смесей с органоминеральными удобрениями на рост и развитие растений озимой пшеницы и подсолнечника / А. М. Асатулова, Н. А. Жевнова, А. А. Цыгичко [и др.] // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2019. – Т. 20, № 6. – С. 602-612.

14. Кистанова, С. А. Резерв увеличения урожайности зерна за счет применения сбалансированного удобрения / С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин, И.В. Чивилева // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее: Сборник научных статей 7-й Всероссийской научной конференции. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 296-299.

15. Кистанова, С.А. Снижения издержек в отрасли зернопроизводства за счет применения минерального удобрения / С.А. Кистанова, А.Б. Мартынушкин, И.В. Чивилева // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 7-й Всероссийской научной конференции. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 292-295.

16. Отношение сельскохозяйственных культур к известкованию почв / К. Д. Сазонкин [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань, 2022. – С. 176-181.

17. Потапова, Л. В. Экологические аспекты использования комплексного органоминерального удобрения Культифорт марка: Культифорт Культимарт на картофеле / Л. В. Потапова, О. В. Лукьянова // Здоровая окружающая среда - основа безопасности регионов: Материалы первого международного экологического форума в Рязани, Рязань, 11–13 мая 2017 года. Том II. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 256-260.

18. Рычков, В. А. О механизации приготовления тукосмесей и биологизированных минеральных удобрений / В. А. Рычков, С. С. Васильев, В.

Н. Туркин // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – Рязань: ГНУ ВНИМС, 2014. - №6. - С. 27-32.

19. Незерновая часть урожая как эффективный способ повышения плодородия почвы / А. Н. Бачурин, Н. В. Бышов, И. Ю. Богданчиков, А. И. Мартышов // Повышение эффективности механизации сельскохозяйственного производства : Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию инженерного факультета, Чебоксары, 24–25 ноября 2011 года. – Чебоксары: Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2011. – С. 52-56.

20. Особенности минерального питания озимых зерновых культур / Д. Р. Сафронова [и др.] // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий : Материалы VIII Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 марта 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 313-317.

УДК 338.43

*Окомина Е.А., канд. экон. наук., доцент,
Павлова И.В.*

ФГБОУ ВО «НовГУ», г. Великий Новгород, РФ

ФИНАНСОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПОДДЕРЖКИ АПК

Агропромышленный комплекс (АПК) играет ключевую роль в экономике России и многих других стран, обеспечивая продовольственную безопасность и создавая рабочие места. Однако, несмотря на его важность, сектор сталкивается с множеством проблем, включая недостаток инвестиций, высокие риски и низкую производительность. В условиях глобальных изменений климата и экономической нестабильности необходимость в эффективных финансовых инструментах поддержки становится особенно актуальной [2, с. 319].

В настоящее время основными механизмами финансирования сельскохозяйственных производителей выступают банковское кредитование и государственные субсидии.

Кредитование в АПК представляет собой многоуровневую систему, включающую как традиционные банки, так и специализированные финансовые институты. В условиях нестабильности рынка сельскохозяйственные предприятия нуждаются в доступных и гибких кредитных продуктах. Льготные кредиты, предлагаемые государством, позволяют производителям получить средства на развитие, модернизацию и расширение бизнеса по более приемлемым условиям. Для улучшения доступа к финансированию активно развиваются программы микрофинансирования, которые помогают малым и средним предприятиям. Такой подход позволяет не только увеличить объем сельскохозяйственной продукции, но и создать новые рабочие места, что в свою очередь способствует развитию сельских территорий.

Основными направлениями кредитования в АПК являются:

- кредитование сельскохозяйственных производителей. Включает финансирование растениеводства, животноводства, мелиорации и других отраслей сельского хозяйства;
- финансирование переработчиков. Направлено на поддержку проектов по строительству, модернизации и реконструкции предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности;
- лизинг техники и оборудования. Позволяет аграриям арендовать дорогостоящую технику с правом последующего выкупа на льготных условиях;
- факторинг. Дает сельскохозяйственным организациям возможность получать средства до окончательного расчета за поставленную продукцию.

Мониторинг кредитования АПК.

Минсельхоз России отслеживает ситуацию с кредитованием агропромышленного комплекса. По данным на 18 марта 2025 г. объем выданных кредитов на сезонные полевые работы ведущими банками достиг 160,1 млрд. рублей, что на 7,6% превышает показатель прошлого года. В частности, Россельхозбанк увеличил объем кредитов на эти цели на 16,1% до 111,3 млрд. рублей [3].

Государственные субсидии являются еще одним важным инструментом финансирования АПК. Они могут направляться на различные нужды, включая поддержку цен на готовую продукцию, возмещение затрат на приобретение техники, семян и удобрений, а также финансирование научных исследований и разработок.

Субсидирование может играть важную роль в поддержании и развитии агропромышленного комплекса, но только при условии справедливого и равномерного распределения ресурсов. Необходима комплексная стратегия, направленная на устранение текущих диспропорций, включая разработку адаптивных механизмов финансирования, учитывающих региональные специфики и особенности малых и крупных хозяйств. Принятие таких мер поможет улучшить финансовую устойчивость сектора, а также создаст более здоровую конкурентную среду в агропромышленном комплексе, где каждый сельскохозяйственный товаропроизводитель, независимо от размера, сможет внести свой вклад в общий экономический рост.

Основной задачей государственной финансовой поддержки является создание благоприятных условий для устойчивого развития сельскохозяйственного производства и достижения продовольственной безопасности. Для этого целесообразно сосредоточиться на нескольких ключевых направлениях. Во-первых, необходимо оптимизировать процедуры предоставления субсидий и кредитов, чтобы они стали более прозрачными и доступными для всех участников агропромышленного комплекса, включая небольшие фермерские хозяйства. Упрощение заявки на получение субсидий и снижение бюрократических барьеров позволят большему числу аграриев воспользоваться этой поддержкой.

Во-вторых, следует рассмотреть возможность введения поэтапного финансирования, при котором деньги будут выделяться не одной суммой, а частями, в зависимости от достигнутых результатов. Такой подход позволит осуществлять более оперативный контроль за использованием бюджетных средств, а также стимулировать фермеров к выполнению своих обязательств по улучшению производительности и качества продукции. В этом контексте важно также формализовать критерии оценки качества проектов, предъявляемых на получение государственной поддержки.

Третьим направлением повышения эффективности государственной поддержки является целевая направленность субсидий. Это предполагает, что средства должны распределяться не просто по формальным критериям, а исходя из конкретных потребностей регионов и отраслей. Например, в регионах, где наблюдается острый недостаток кормов или посевного материала, следует устанавливать повышенные субсидии на соответствующие товары. Такой подход позволит не только более эффективно использовать бюджетные средства, но и снизить риски, связанные с возможным дефицитом продовольствия.

В ближайшие годы акцент будет сделан на поддержании и сохранении 12 приоритетных направлений агропромышленного комплекса.

Обязательные для всех субъектов:

- развитие малых форм хозяйствования;
- племенное животноводство;
- сельскохозяйственное страхование;
- элитное семеноводство;
- «погектарка» (несвязанная поддержка).

Региональные власти могут выбрать любые три из оставшихся:

- глубокая переработка зерна;
- плодово-ягодные насаждения;
- мясное скотоводство;
- производство молока и его глубокая переработка;
- поддержка козоводства;
- поддержка оленеводства;
- производство льна [1].

Федеральный бюджет на 2025 год предусматривает 507,4 млрд. рублей на реализацию государственных программ, включая развитие агропромышленного комплекса, комплексное развитие сельских территорий и программу «Земля».

Так, национальный проект «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» получит 9,4 млрд. рублей на новые федеральные проекты.

На льготное кредитование будет направлено 6,6 млрд. рублей, из которых:

- 5,5 млрд. рублей – на закупку российской сельхозтехники;
- 0,8 млрд. рублей – на пищевые и кормовые добавки;

– 0,3 млрд. рублей – на отечественные ветеринарные препараты и вакцины.

«Объединенная» субсидия составит 49,4 млрд. рублей, при этом специальные условия предусмотрены для регионов Сибири и Дальнего Востока.

Кроме того, в части дополнительных мер поддержки будут выделены средства:

- на закладку и уход за многолетними насаждениями 1,8 млрд. рублей;
- на агрострахование 0,9 млрд. рублей;
- на поддержку традиционных подотраслей 0,2 млрд. рублей.

С 2025 года существенное внимание обращено и на усиление страховой защиты. Минсельхоз расширяет поддержку аграрного страхования. Общий лимит финансирования увеличен на 1 млрд. рублей, достигнув 7 млрд. рублей.

С 1 сентября 2025 года снижается максимальный размер франшизы по страхованию урожая – с 50% до 30% от страховой суммы.

В животноводстве расширяется перечень страховых случаев: теперь в него войдут изъятие животных, половодье и паводок.

Эти меры направлены на повышение устойчивости агропромышленного комплекса и минимизацию рисков для сельхозпроизводителей.

Что касается новых регионов, предусмотрены субсидии на поддержку сельхозпроизводства по отдельным подотраслям растениеводства, животноводства и перерабатывающей промышленности на территории ДНР, ЛНР, Запорожской и Херсонской областей в размере 4,08 млрд. рублей. Также 0,2 млрд. рублей выделено на софинансирование расходных обязательств в рамках гранта «Агромотиватор» для ветеранов и участников СВО, начинающих свое дело в сельском хозяйстве [4].

Одним из главных направлений для повышения эффективности является реализация более гибкой политики субсидирования, способной учесть различные специфики регионов и типов сельского хозяйства. Существующие программы зачастую недостаточно проработаны, что приводит к их неравномерному распределению между регионами. Более того, системный подход к мониторингу состояния АПК, с учетом изменения рыночной конъюнктуры, позволит оптимизировать процесс распределения средств и повысить общий уровень финансовой поддержки.

Кредитование, оставаясь одним из ключевых инструментов поддержки, требует комплексной оценки. Существенное значение при этом имеет вопрос доступности финансов для малых и средних хозяйств, которым часто не хватает залогового обеспечения. Поэтому развитие лизинга, микрофинансирования и других альтернативных моделей кредитования может смягчить негативные последствия этого барьера. Это, в свою очередь, откроет возможности для привлечения инвестиций в обновление инфраструктуры и внедрение передовых технологий, способствуя росту общей производительности.

Актуальным вопросом остается и возможность софинансирования со стороны частного сектора. Партнерство государственно-частного характера

поможет не только обеспечить стабильный поток инвестиций, но и создать инновационные решения для повышения устойчивости АПК. Это особенно важно в контексте восстановления после экономических кризисов или природных катастроф, когда государственные финансовые ресурсы могут быть ограничены.

Развитие инфраструктуры также играет решающую роль в улучшении положения АПК. Инвестиции в развитие транспортной инфраструктуры, а также в системы хранения и переработки сельскохозяйственной продукции играют ключевую роль в снижении потерь и улучшения доступа к рынкам сбыта. Поэтому поиск дополнительных источников финансирования, включая федеральные и региональные программы, становится стратегически важным направлением для всех участников аграрной отрасли.

Не менее актуальной задачей выступает технологическая модернизация сектора, включающая процессы цифровизации и внедрения инновационных решений. Так, внедрение агротехнологий, таких как точное земледелие, позволяет одновременно сократить издержки и улучшить качество выпускаемой продукции.

Не менее важными остаются вопросы социальной политики в сфере агропродовольственной безопасности. Инфраструктурные льготы и государственные субсидии, направленные на развитие сельских территорий и повышение занятости в аграрном секторе, становятся неотъемлемой частью системного подхода к развитию. Укрепление связей между сельскими и городскими районами посредством обеспечения доступности продукции и социальной устойчивости положительно влияет на общий уровень жизни населения.

Дальнейшие перспективы для АПК зависят от его способности оперативно адаптироваться к новым вызовам – как внутренним, так и внешним. Рост конкуренции, изменения потребительских предпочтений, ужесточение экологических стандартов – все эти факторы требуют постоянного мониторинга и своевременного реагирования со стороны государственных органов. При этом важно выстраивать такие механизмы поддержки, которые не смогут ущемить интересы малых форм хозяйствования, тем самым обеспечивая устойчивость всей модели развития.

Прогнозируемые изменения в финансовой политике и системах поддержки задают вектор для устойчивого будущего аграрного сектора, способного эффективно реагировать на вызовы внешней и внутренней среды.

Библиографический список

1. Господдержка АПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://svoefarmerstvo.ru/svoemedia/articles/gospodderzhka-janvarja-start-l-gotnogo-kreditovanija-apk-i-obno-vljonnje-pravila-poluchenija-subsidij-i-l-got>.
2. Ивахненко, Т.П. Тренды развития АПК России в 2025 году / Т.П. Ивахненко, Е.А. Окомина // Научно-исследовательские решения высшей

школы: материалы студенческой научной конференции 1 ноября 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 319-320.

3. Кредитование сезонных полевых работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-ekonomiki-i-gosudarstvennoy-podderzhki-apk/news/kreditovanie-sezonnykh-polevykh-rabot-uvlechilos-na-7-6-109225/>.

4. Приоритеты господдержки АПК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/ministry/departments/departament-ekonomiki-i-gosudarstvennoy-podderzhki-apk/news/elena-fastova-oboznachila-prioritety-gospodderzhki-apk-na-konferentsii-gde-marzha-2025/>

5. . Романова, Л. В. Анализ цифровой зрелости агропромышленного комплекса: факторы влияния и показатели оценки / Л. В. Романова, И. Г. Шашкова // Финансовый менеджмент. – 2023. – № 4-2. – С. 51-60.

6. Якунин, Ю. В. Проблемы инвестирования в развитие агропромышленных предприятий в контексте цифровизации экономики и сохранения геополитической напряженности / Ю. В. Якунин // Анализ социально-экономического состояния и перспектив развития Российской Федерации : материалы 6-й Международной студенческой научно-практической конференции, Москва, 02 ноября 2018 года / Государственный университет управления. – Москва: ГУУ, 2019. – С. 84-86.

УДК 631:338.24

Окомина Е.А., канд. экон. наук., доцент,

Воробьева Е.Д.

ФГБОУ ВО «НовГУ», г. Великий Новгород, РФ

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ: СТРАХОВАНИЕ, ГОСУДАРСТВЕННЫЕ МЕРЫ ПОДДЕРЖКИ И ВНУТРЕННИЙ КОНТРОЛЬ

Сельскохозяйственное производство в современных условиях характеризуется высокой степенью неопределенности, что обусловлено совокупностью факторов природно-климатического, экономического и социального характера. Именно поэтому управление рисками в агропромышленном комплексе (АПК) приобретает особую важность, так как позволяет обеспечить устойчивость развития сельскохозяйственных предприятий, сохранить их финансовую стабильность и конкурентоспособность. Значимость данной темы определяется тем, что результаты аграрного производства не могут быть точно предсказаны, поскольку зависят от изменений погодных условий, экологической ситуации, а также от особенностей рыночного и нормативно-правового регулирования. Наличие тесной взаимосвязи между экономическими и естественными

асpekтами земледелия и животноводства предъявляет к системе страхования и государственной поддержке агросектора повышенные требования.

Кроме того, значительную актуальность представляет тема внутреннего контроля в сфере управления рисками, особенно с учетом современных требований корпоративного управления.

Одним из важнейших принципов корпоративного управления выступает определение подходов к организации системы управления рисками и внутреннего контроля. Рекомендовано формировать такую систему, которая эффективно функционирует и направлена на достижение целей предприятия, будь то коммерческий успех, сохранение устойчивости или реализация долгосрочной стратегии в сфере АПК. Создание подобной системы предполагает наличие специального внутреннего документа, где отражена политика в области управления рисками, а также формирование структуры, ответственной за реализацию данного направления деятельности. Цель политики в области управления рисками в агропромышленном комплексе сводится к обеспечению минимального воздействия неблагоприятных факторов, которые так или иначе влияют на текущую и будущую деятельность хозяйствующих субъектов. При этом система должна быть ориентирована на объективную оценку перспектив компании, сохранение прозрачности отчетности и принятие уровня рисков, допустимого для нормального функционирования сельхозпредприятия [4, с. 15].

В отечественном сельском хозяйстве риск и неопределенность проявляются особо ярко, поскольку нередко невозможно полностью предсказать результаты производства. Погодные аномалии, вредители, болезни животных, а также колебания рыночной конъюнктуры могут привести к существенным потерям. АПК отличается тем, что фактическое влияние природной среды (например, плодородность почв, погодные условия, наличие или нехватка водных ресурсов) нельзя кардинально изменить, можно лишь пытаться адаптироваться к этим факторам. Кроме того, использование животных в качестве основных средств производства дополнительно усложняет задачу управления рисками, поскольку возникает необходимость контроля состояния здоровья поголовья и снижения вероятности эпизоотий, способных нанести значительный урон. Сезонность производственного цикла также порождает колебания в использовании ресурсов, что затрудняет планирование и требует гибкой системы управления. Именно поэтому страхование урожая, животных и иных объектов аграрного сектора, а также адекватные меры государственной поддержки становятся определяющими элементами общей системы управления рисками в агропромышленном комплексе [4, с. 218].

Исходя из изложенного, основная цель настоящего исследования заключается в том, чтобы выявить и систематизировать современные подходы к управлению рисками в АПК с акцентом на страхование, меры государственной поддержки и внутренний контроль. В ходе изложения материала предполагается показать, каким образом существующие принципы корпоративного управления могут быть интегрированы в сферу

агропромышленного комплекса и каким образом предприятия сельского хозяйства могут повышать собственную устойчивость за счет систематического анализа и снижения угроз.

Настоящая работа базируется на реферативном обзоре отечественной и зарубежной литературы, нормативных правовых актов, рекомендаций профильных государственных органов, а также методических руководств и практических кейсов сельхозпредприятий. Используются сравнительный анализ, обобщение и систематизация данных, полученных из официальных источников (статистических сборников, отчетов, научных периодических изданий), а также результаты исследований научно-исследовательских институтов, регулирующих органов и профильных экспертных организаций. Дополнительно применен метод контент-анализа, позволяющий извлечь из документальных источников те аспекты, которые имеют прямое или косвенное отношение к управлению рисками, особенно в разрезе агропромышленного комплекса. При обосновании выводов учитывались мнения практиков, непосредственно работающих в сфере АПК, и результаты прикладных исследований по проблематике страхования и субсидирования сельхозпроизводителей.

В современных условиях корпоративное управление в целом трактуется как инструмент для повышения прозрачности и эффективности деятельности предприятия, а также для обеспечения устойчивого развития. Особенностью российского рынка является активное внедрение положений Кодекса корпоративного управления, который лег в основу множества внутренних регламентов и положений, посвященных рискам и методам их минимизации. Для агропромышленных предприятий, испытывающих ряд специфических угроз, данные методические рекомендации оказались особенно востребованы.

Система управления рисками традиционно включает в себя несколько этапов: выявление потенциальных угроз, их идентификация, оценка вероятности наступления и степени возможного ущерба, выбор и реализация способов реагирования, а также мониторинг и корректировка предпринимаемых мер. В случае сельхозорганизаций значительную роль играют меры по страхованию, поскольку аграрный сектор страдает от непредсказуемости погодных условий и эпизоотической обстановки, а также от ценовых колебаний на продукты растениеводства и животноводства. При этом государство нацелено поддерживать страховую систему, поскольку от устойчивости сельского хозяйства зависит продовольственная безопасность страны. В российском правовом поле одной из мер, помогающих сельхозпроизводителям, остается субсидирование части страховых премий, что стимулирует компании активно пользоваться услугами агростраховщиков и частично компенсирует их расходы.

В соответствии с рекомендациями Кодекса корпоративного управления, каждая организация, в том числе работающая в сфере АПК, должна иметь собственный внутренний документ, регламентирующий принципы и порядок управления рисками, а также назначать подразделение или группу

специалистов, наделенных полномочиями по управлению рисками. В сельскохозяйственном предприятии подобная служба рисков должна тесно взаимодействовать с финансовым отделом, юридическим отделом и другими структурными подразделениями. Ее задачей является не только анализ текущих и перспективных угроз, но и разработка оптимальных стратегий, направленных на минимизацию потенциальных потерь.

Особое место занимает категория страновых и региональных рисков, связанных с общей политической и экономической ситуацией, военными конфликтами, чрезвычайным положением, забастовками и возможными природными катастрофами. Если в регионе высока вероятность стихийных бедствий или наблюдаются проблемы с транспортной инфраструктурой, предприятие может столкнуться с перебоями в поставках сырья или невозможностью сбыта продукции на отдаленных рынках. С целью снижения негативных последствий здесь рекомендуется внедрять комплекс антикризисных мер: тщательно продумывать логистику, формировать страховые и материальные резервы, диверсифицировать рынки сбыта, а при необходимости перестраивать финансовые потоки (например, пересматривать инвестиционные программы или оптимизировать кредитный портфель).

Правовые риски агропромышленных предприятий могут вырастать из изменений в сфере валютного, налогового и таможенного регулирования, а также в результате требований к лицензированию и применения прав на объекты с ограниченным оборотом. Внутренние правовые риски связаны с соблюдением контрактных обязательств, с корректностью оформления сделок, соблюдением норм трудового законодательства, законодательства об охране окружающей среды, ветеринарных и фитосанитарных правил. Практический опыт показывает, что регулярный мониторинг законодательства и тщательная проработка юридических аспектов сделок позволяют смягчить последствия возникновения правовых споров. Некоторые сельхозпредприятия организуют постоянное взаимодействие с юридическими компаниями, специализирующимися на аграрном праве, чтобы вовремя реагировать на любые новые правила в сфере, связанной с посевным материалом, средствами защиты растений, ветеринарным контролем или требованиями экспортного регламента.

Финансовые риски являются одними из наиболее критичных для хозяйствующих субъектов АПК, поскольку любые колебания процентных ставок, изменения валютного курса или роста инфляции влияют на цену закупаемых ресурсов (техника, удобрения, корма, ветеринарные препараты), а также на конечную себестоимость готовой продукции. Если стоимость валютных займов повышается, это может негативно сказаться на инвестиционных программах хозяйств. В случае, когда предприятие приобретает импортное оборудование и комплектующие, резкое падение курса национальной валюты приводит к удорожанию таких закупок и может вызвать нарушение согласованных бюджетов. Поэтому иногда сельхозорганизации пытаются частично фиксировать курсовые риски, используя финансовые

инструменты, или перераспределять валюту своих резервов. Влияние процентных ставок часто регулируется за счет грамотного выбора кредитного портфеля. Например, предприятия привлекают не только краткосрочные кредиты под высокие проценты, но и стараются получать средне- или долгосрочное финансирование под фиксированную ставку, особенно если речь идет о крупных проектах, связанных со строительством животноводческих комплексов, овощехранилищ или зернохранилищ.

Стратегические риски выражаются в неправильной оценке рынков, устаревших управленческих решениях или отсутствии масштабного видения дальнейшего развития сельхозпредприятия. Ошибки в инвестиционной политике могут привести к тому, что крупные вложения в определенный сегмент сельхозпроизводства оказываются невостребованными. В качестве методов управления стратегическими рисками в последние годы активно применяется средне- и долгосрочное планирование, обеспечение прозрачности деятельности и подготовка альтернативных сценариев развития (например, на случай падения мировых цен на зерно или молочную продукцию). Некоторые организации включают в планы вариант консолидации бизнеса или, напротив, его разделения, чтобы оптимальнее распределять капиталы и управлять рисками [2, с. 25].

Репутационный риск часто недооценивается, но в современной рыночной среде он может стать решающим для сельскохозяйственных организаций, особенно если речь идет о поставках сырья для больших перерабатывающих компаний, которые уделяют повышенное внимание экологическим и социальным стандартам. Публикация негативной информации о применении некачественных кормов, неправильном использовании пестицидов или несоответствии ветеринарным нормам способна нанести серьезный удар по репутации, что отразится на возможности организации заключать новые контракты. Поэтому предприятия АПК нередко внедряют системы внутреннего контроля, преследующие цель обеспечить строгое соответствие законодательству, прозрачность бухгалтерской отчетности, своевременную выплату задолженностей. Внутри компании должны быть механизмы, позволяющие разрешать конфликт интересов контрагентов, акционеров, руководства и работников, а также исключать ситуации, ведущие к судебным искам [5, с. 61].

Отраслевые риски непосредственно связаны с видами деятельности сельскохозяйственной организации и ее производственной спецификой. К ним относят риск увеличения издержек из-за роста цен на сырье и энергоносители, риск усиления конкуренции на рынке, риск появления новых производителей на соседних территориях, а также различные технические и технологические угрозы. В условиях монопольного положения отдельных поставщиков топливно-энергетических ресурсов сельхозорганизации могут столкнуться с резким подорожанием ГСМ, что ведет к росту себестоимости посевных и уборочных работ. Высокий уровень изношенности материально-технической базы также негативно сказывается на рентабельности хозяйства, поскольку при

сбоях в работе оборудования происходит вынужденный простой, снижаются объемы производства, а издержки на ремонт или модернизацию оказываются весьма высоки.

Таблица 1 – Дополнительные управленческие меры для снижения отраслевых рисков

Наименование отраслевого риска	Рекомендуемые меры управления
Дефицит квалифицированных кадров в сельской местности	Сотрудничество с профильными вузами, внедрение программ стажировок, улучшение соцпакета
Значительный разрыв в инфраструктуре (логистика)	Создание собственных логистических подразделений, участие в госпрограммах развития дорог
Подверженность эпизоотическим болезням животных	Организация ветеринарного контроля, вакцинация, внедрение сертифицированных процедур
Сокращение плодородия почв при неправильном севообороте	Научный подход к севооборотам, применение органических и минеральных удобрений
Паразитарные угрозы и атаки вредителей	Исполнение фитосанитарных правил, применение безопасных химических средств защиты растений

Приведенная в таблице 1 система управленческих мер дополняет уже существующие практики снижения отраслевых рисков, перечисленные ранее [9]. Издержки производства могут расти из-за повышения цен на топливо, энергию, материалы и запчасти. В силу монопольного положения отдельных поставщиков агрохозяйствам сложно находить альтернативные источники ресурсов, а слабая конкуренция мешает снижать цены. Кроме того, кризисы на мировых рынках и колебания курса национальной валюты могут приводить к удорожанию техники, удобрений и прочих импортируемых товаров. Во избежание ощутимых финансовых потерь предприятия оптимизируют структуру затрат, активно ищут новые сырьевые базы, заключают долгосрочные контракты.

Конкуренция в сельскохозяйственном секторе усиливается за счет появления как крупных агрохолдингов с серьезной технической оснащенностью, так и мелких фермерских хозяйств, ориентированных на органическое производство, прямые продажи и локальные рынки. В этой связи необходимо применять дифференцированную стратегию: для крупных хозяйств – искать экспортные возможности, совершенствовать бизнес-процессы и инвестировать в маркетинг, а для мелких фермеров – повышать уникальность продукции (органические овощи, сыры с оригинальными рецептами, эко-молоко), формировать собственные торговые марки. Репутация в глазах конечных покупателей все чаще становится фактором, способным существенно повлиять на сбыт.

Для аграриев остается острой проблема несвоевременной оплаты оказанных услуг, особенно при работе с оптовыми покупателями или госзаказчиками. Рост дебиторской задолженности снижает внутренний оборот средств, что может приводить к задержкам в выплате заработной платы, невозможности приобретения качественных семян или вложений в необходимые ремонтные работы. В качестве противодействия данному

явлению рекомендуется заключать договоры, предусматривающие штрафные санкции или пени за несоблюдение сроков оплаты, проводить тщательную проверку потенциальных партнеров, а также использовать юридические механизмы, доступные в отечественном правовом поле.

Высокий уровень изношенности техники и оборудования – это прямая угроза для сельскохозяйственных предприятий. Поломка тракторов в период активных полевых работ может приводить к невыполнению планов сева и, как следствие, к значительным убыткам. Переход к инновационным методам, таким как точное земледелие, предполагает наличие современного парка машин и технологий, позволяющих дифференцированно вносить удобрения и осуществлять другие операции. Государственные программы поддержки (льготное кредитование, субсидирование покупки сельхозтехники) могут в определенной мере сократить бремя расходов, связанных с модернизацией производства.

Климатические факторы и ухудшение погодных условий каждый год приводят к гибели части урожая и снижению показателей продуктивности животноводства. Успешный опыт отдельных хозяйств показывает, что использование сортов, адаптированных к конкретным региональным особенностям (например, засухоустойчивых, морозостойких, с коротким вегетационным периодом), может заметно повысить отдачу. В животноводстве важны правильный подбор пород, режимы кормления и содержания, профилактика болезней, проведение регулярных ветеринарных процедур. С этой точки зрения применение комплексного научного подхода не только повышает производительность, но и позволяет снизить вероятность катастрофического ущерба.

Производственные риски в сельском хозяйстве становятся особенно ощутимыми при выводе сельхозземель из оборота, снижении плодородия почв и распространении болезней растений и животных. Данный аспект требует внимания государственного уровня, поскольку агрострахование при поддержке бюджета является одним из действенных методов защиты от убытков. Классическим примером можно назвать страхование урожая сельхозкультур на случай их гибели по причине засух, наводнений, градобития и других опасных природных явлений. При этом страхование не гарантирует, что чрезвычайные обстоятельства не произойдут, но позволяет частично компенсировать финансовые потери. Для агропромышленных организаций такой механизм выступает средством сохранения ликвидности и снижения вероятности банкротства. Тем не менее сложно внедрять агрострахование повсеместно – оно требует значительных затрат, а культурный уровень в части страховой грамотности в сельском хозяйстве продолжает оставаться невысоким.

Опыт последних лет показывает, что наиболее эффективной стратегией минимизации рисков в агропромышленном комплексе становится сочетание нескольких управленческих инструментов: страхование, государственная поддержка, мерчандайзинговая политика и внутренний контроль, нацеленный на превентивное выявление проблем. Организация системы управления

рисками, позволяющая вовремя увидеть назревающие угрозы и реагировать на них, подразумевает, что руководство компании: постоянно мониторит внешние и внутренние факторы; систематизирует и ранжирует риски по уровням приоритетности; оценивает, насколько каждый риск существенен с финансовой, технической и репутационной точки зрения; использует механизмы резервирования денежных средств и кредитных линий; внедряет инструменты антикризисного управления; проводит оценку эффективности уже действующей системы [1].

В упомянутом ранее Кодексе корпоративного управления подчеркивается, что создание в компании специального подразделения по управлению рисками или назначение ответственного топ-менеджера – это важный шаг для контроля над ключевыми угрозами и для поддержания прозрачности. Сельскохозяйственные организации, идущие по этому пути, в перспективе получают дополнительные преимущества перед конкурентами. Разработка паспорта риска, включающего информацию о вероятности наступления негативного события и предполагаемом размере ущерба, является хорошей основой для управленческих решений [3].

Наряду с этим повышается значение внутреннего контроля как механизма, который обеспечивает точность и достоверность отчетности, соблюдение нормативных требований, а также укрепляет корпоративную культуру. В условиях агропромышленного сектора внутренний контроль особенно важен при учете складских запасов зерна, кормов, семян, при отслеживании качества поступающего сырья и фитосанитарных условий. Чем точнее ведется учет и чем четче соблюдаются правила, тем выше шансы предприятия предупредить негативные последствия. Соблюдение трудовых, экологических, ветеринарно-санитарных норм напрямую влияет на деловую репутацию, что в конечном итоге формирует лояльность партнеров и потребителей.

Таким образом, управление рисками в агропромышленном комплексе может рассматриваться в широком смысле как совокупность механизмов, включающих агрострахование, государственные меры поддержки и систему внутреннего контроля на уровне отдельно взятых хозяйствующих субъектов. Сельское хозяйство по своей природе подвержено множеству факторов неопределенности, связанных как с природно-климатическими условиями, так и с изменчивой конъюнктурой рынка и специфическими правовыми нормами.

Страхование урожая, поголовья животных и иной сельскохозяйственной деятельности в сочетании с поддержкой государства (включая субсидирование страховых премий) позволяет аграрным предприятиям легче справляться с природными катаклизмами и резкими колебаниями рыночных цен. Внедрение внутренних механизмов контроля, таких как паспортизация рисков, мониторинг внешних и внутренних угроз, регламентация процедур принятия решений и документирования, в значительной степени способствует укреплению финансовой устойчивости и деловой репутации. Важно, что

каждое хозяйство может адаптировать систему управления рисками под собственные особенности, масштабы и географическое положение.

Нельзя забывать и о стратегических рисках, связанных с неадекватным планированием или неверными инвестиционными решениями. Их нейтрализация предполагает детальную проработку стратегии развития, анализ мировых агрорынков, разработку альтернативных сценариев функционирования и применение современных технологий (точное земледелие, умные фермы, цифровые платформы).

Таким образом, можно сделать вывод, что формирование эффективно функционирующей системы управления рисками в АПК на основе корпоративных принципов и практик внутреннего контроля позволяет обеспечить достижение поставленных перед хозяйствующими субъектами целей, укрепить их экономический потенциал, снизить уязвимость перед внешними угрозами и, следовательно, повысить продовольственную безопасность и конкурентоспособность всего агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Библиографический список

1. Губанова, Е. В. Управление рисками в сельскохозяйственном производстве: сущность, классификация и инструменты /Е. В. Губанова, С. А. Банников, А. Н. Лосев // Вестник НГИЭИ. – 2024. – №3 (154). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-v-selskohozyaystvennom-proizvodstve-suschnost-klassifikatsiya-i-instrumenty>.
2. Плотникова, Е. В. Основы прогнозирования и планирования социально-экономического развития территории: учебное пособие / Е. В. Плотникова. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2021. – 130 с.
3. Плотникова, Е. В. Управление рисками в сельскохозяйственной организации / Е. В. Плотникова, Е. И. Артемова // Деловой вестник предпринимателя. – 2021. – №3 (5) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-v-selskohozyaystvennoy-organizatsii>.
4. Рыхтикова, Н. А. Анализ и управление рисками организации: учебное пособие / Н. А. Рыхтикова. – М.: ИНФРА-М, 2021. – 248 с.
5. Соколов Д.В. Базисная система риск-менеджмента организаций реального сектора экономики: монография / Д.В. Соколов, А.В. Барчуков. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 125 с.
6. Солодков, В. П. К вопросу государственного управления в свете Советского социально-экономического опыта развития страны / В. П. Солодков, В. Н. Туркин, В. В. Горшков // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. - С. 512-516.

7. Применение технологии блокчейн в управлении проектами / Л. В. Черкашина, Л. А. Морозова, Л. В. Романова, Е. А. Чернышева // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 152-157.

УДК 631:338.34.055.2

*Окомина Е.А., канд. экон. наук., доцент,
Никонова С.Г.*

ФГБОУ ВО «НовГУ», г. Великий Новгород, РФ

СТРАТЕГИИ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В современных условиях, когда на Россию оказывается беспрецедентное санкционное давление, проблемы продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства выходят на передний план общественного внимания. С февраля 2022 года Правительством Российской Федерации был принят ряд антикризисных мер, среди которых льготные кредиты на посевную кампанию, пролонгация сроков действующих кредитных договоров на льготных условиях, расширение объема лизинга сельскохозяйственной техники, предоставление льготных кредитов системообразующим предприятиям для поддержания стабильной работы, введение ограничений на экспорт зерновых, сахара и масличных культур, а также льготные железнодорожные тарифы на перевозку сельскохозяйственной продукции. Все перечисленные меры способствуют поддержанию текущего производства в агропромышленном комплексе (АПК) и замедлению темпов продовольственной инфляции. Согласно статистическим данным, в январе – мае 2022 года индекс продукции сельского хозяйства в России составил 102,3%, а индекс пищевых продуктов – 101,4% (для аналогичного периода 2021 года – 99,8% и 101,5% соответственно). Примечательно, что индекс потребительских цен на продовольственные товары в мае 2022 года опустился ниже 100% (98,9%) впервые с августа 2021 года [2]. При этом сохраняется ряд системных проблем, которые формируют риски для дальнейшего роста агропродовольственного сектора в средне- и долгосрочной перспективе. Так, Президентом РФ поставлена задача ежегодного 3%-ного увеличения продукции сельского хозяйства, однако в период 2019–2021 гг. среднегодовой индекс продукции отрасли составлял лишь 101,5%, что указывает на необходимость наращивания темпов роста. В историческом плане отечественное сельское хозяйство уже демонстрировало успешные примеры быстрого восстановления, как после девальвации рубля в 1998 году (среднегодовой индекс за 2000–2002 гг. – 104,6%), так и в первые годы реализации Государственной программы

развития сельского хозяйства (среднегодовой индекс 2006 – 2008 гг. – 105,3%), а также после введения продовольственного эмбарго 2014 г. (2015 – 2017 гг. – 103,3%) [1]. Тем не менее, даже в условиях санкционного давления необходимо понять, какие особенности существующей модели аграрного развития России тормозят дальнейший рост и как их преодолеть ради обеспечения экономической устойчивости. Учитывая, что отечественный аграрный сектор уже достиг значимых успехов в ряде направлений (сырьевое импортозамещение, экспорт зерновых и других продуктовых позиций), предстоит найти баланс между укреплением положительных сторон действующей аграрной системы и корректировкой тех факторов, которые порождают риски.

Целью данного исследования является рассмотрение стратегических решений и адаптивных мер, способных повысить экономическую устойчивость сельскохозяйственных предприятий в условиях санкционного давления. Для достижения поставленной цели необходимо проанализировать ключевые черты существующей модели аграрного развития, оценить возможности ее трансформации, а также выявить точки роста, связанные с развитием первой и третьей сферы АПК, поддержкой малого и среднего предпринимательства, стимулированием научного прогресса и диверсификацией сельской экономики.

Данная работа опирается на реферативный обзор научных публикаций, статистических материалов и нормативных актов, относящихся к агропромышленному комплексу. Использовались данные за период 2019–2022 гг. из официальных источников (Росстат, Министерство сельского хозяйства РФ), результаты Сельскохозяйственной микропереписи 2021 г. (СХМП-2021), а также информация, содержащаяся в трудах научных институтов и вузов, профильных изданий и материалов государственных программ. Аналитический инструментарий включал методы сравнительно-исторического, статистического и факторного анализа, применяемые для выявления тенденций в экономике сельского хозяйства, а также метод систематизации и обобщения результатов, полученных при изучении социально-экономических условий функционирования АПК в режиме санкционных ограничений.

Современная модель аграрного развития в Российской Федерации характеризуется несколькими важными особенностями. Прежде всего, речь идет об ориентации на крупные хозяйства и агрохолдинги, способные быстро наращивать объемы производства при поддержке государства и при благоприятной внешнеэкономической конъюнктуре. Такая модель обеспечила рост производства сырьевых товаров и частичное импортозамещение. Однако одновременно возникли системные проблемы: недостаточное внимание к производству средств производства (первая сфера АПК) и к переработке, хранению и сбыту (третья сфера), недостаточная поддержка малых форм хозяйствования и зависимость от импорта многих технологий и ресурсов. В результате отрасль рискует столкнуться с негативными последствиями ограничений поставок машин, семян, кормовых добавок и ветеринарных препаратов. Рост стоимости импортных позиций, а также перебои с логистикой

вынуждают пересматривать сложившуюся экономическую стратегию аграрных предприятий. Правительственные меры, введенные после начала масштабного санкционного давления, действительно помогают сгладить колебания и удержать аграрный сектор от резкого спада, что видно из ростовых индексов сельского хозяйства (102,3%) и пищевой промышленности (101,4%) в январе – мае 2022 года. Одновременно индекс продовольственных цен в мае 2022 года снизился до 98,9%, что свидетельствует о временной стабилизации в потребительском сегменте [2]. Но для долгосрочной экономической устойчивости важно преодолеть вызовы, связанные с растущими издержками и недофинансированием инфраструктурных направлений.

Правительству предстоит скорректировать аграрную политику по ряду направлений, чтобы обеспечить долгосрочную экономическую устойчивость в условиях санкционного давления. Одно из важнейших направлений – развитие первой сферы АПК, то есть отраслей, которые производят средства производства и материалы. Несмотря на то, что в ряде сегментов (например, сельскохозяйственной технике) доля отечественных производителей достигает 58%, многие позиции (семена сельскохозяйственных культур, ветеринарные препараты, оборудование для пищевой промышленности) все еще существенно зависят от импорта. Особенно это тревожно в сегменте кормовых добавок, где отечественная доля составляет всего 10%. Нарушения поставок под влиянием санкций или логистических сложностей могут ощутимо подорвать производство. Кроме того, существует дисбаланс цен в межотраслевом обмене: сельхозпроизводители часто сталкиваются с более быстрым ростом стоимости ресурсов, чем рост цен на их собственную продукцию. За период 2015 – 2019 гг. цены в промышленности, товары и услуги которой приобретали сельскохозяйственные организации, выросли в 1,4 раза, тогда как цены на сельхозпродукцию – лишь в 1,2 раза [2]. Это негативно влияет на рентабельность и ограничивает возможности модернизации. Государство пытается компенсировать часть потерь через льготное кредитование и субсидирование, однако в условиях санкций требуются дополнительные усилия для углубления импортозамещения и стимулирования технологической независимости.

Еще один вектор – развитие третьей сферы АПК (переработка, хранение, логистика и реализация). Производство пищевых продуктов за период 2014 – 2021 гг. продемонстрировало суммарный рост 128,9%, что превышает показатель сельхозпроизводства (115,5%), но при этом инвестиции в основные фонды пищевой промышленности оставались недостаточными (82,3% к уровню 2017 г.). Наиболее активно переработка развивается внутри крупных вертикально интегрированных структур, тогда как мелкие и средние хозяйства не всегда могут обеспечить себе доступ к переработке и сбыту. Чтобы преодолеть это, необходимо укреплять кооперативные формы организации, но число сельскохозяйственных кооперативов в России за последние десять лет в целом снизилось (на 18%), а особенно сильно упала сеть кредитных

кооперативов (минус 61%) [3]. Сокращение или стагнация кооперативной сферы затрудняет рыночный выход небольших хозяйств.

Важным элементом повышения экономической устойчивости в условиях санкций выступает стимулирование малого и среднего предпринимательства (МСП). Статистика показывает, что в период с 2015 по 2020 год доля МСП в структуре валовой сельскохозяйственной продукции возросла с 23,8% до 29,9%, причем существенный вклад внесли крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели. Интересно, что сокращение числа таких хозяйств не привело к сокращению площади их земель – напротив, фактически используемые угодья увеличились на 3 млн. га, а доля неиспользуемых земель у фермеров оказалась ниже, чем у крупных сельхозорганизаций (5,9% против 9,2%) [4]. Однако получателями кредитов и субсидий чаще являются именно крупные предприятия; доля КФХ и ИП, получающих господдержку, по-прежнему значительно отстает (лишь 13,5% указывают на получение кредитов и 30,5% – на получение субсидий по данным СХМП-2021). Такая ситуация снижает общий потенциал малых агрохозяйств, которые могли бы вносить весомый вклад в сельское развитие и занятость.

В контексте внешних ограничений принципиально важным становится усиление научно-технологического блока в сельском хозяйстве, включая прикладные исследования и опытные разработки, позволяющие формировать собственную базу конкурентоспособных технологий, сортов семян и пород животных. В настоящее время наблюдается низкий престиж сельскохозяйственной науки среди молодежи, недостаточные объемы финансирования (0,76% от валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве против 1,1% в среднем по экономике) и нарастание разрыва между фундаментальными и прикладными исследованиями [2]. Для решения этих проблем необходимо реформировать научные институты, облегчать трансфер технологий от лаборатории к полю и поддерживать сотрудничество между частным сектором и государственными научными организациями. Значительная доля исследований (до 92,3%) осуществляется в секторе государственных бюджетных и вузовских учреждений, тогда как предпринимательский сектор лишь в небольшой степени вовлечен в научно-исследовательскую деятельность. Такая модель сохраняет высокий уровень бюджетных расходов, но не всегда позволяет оперативно коммерциализировать разработки.

Дополнительным направлением укрепления экономической устойчивости выступает диверсификация сельской экономики, которая связана с формированием несельскохозяйственной занятости в сельских районах. Повышение производительности в АПК, особенно при крупных интегрированных структурах, закономерно ведет к сокращению рабочих мест в самой сельхозотрасли, и если в регионе не развиваются сопутствующие сектора (сельский туризм, ремесленничество, переработка, логистика, социальные услуги), возникает риск усиления безработицы и оттока населения в города. Диверсификация требует модернизации дорожной сети, цифровой

инфраструктуры, коммуникаций, укрепления социальной сферы (школ, больниц, культурных учреждений). Такие меры способствуют сохранению населения в сельской местности и формируют среду для МСП, развивающих сопутствующие виды бизнеса.

Системные проблемы, унаследованные от прежней модели аграрного развития, делают сельскохозяйственные предприятия уязвимыми в условиях санкционного давления. Несмотря на положительный опыт антикризисных мер, благодаря которым в краткосрочном периоде удалось сохранить положительную динамику в сельском хозяйстве, для долгосрочной экономической устойчивости необходимо комплексно пересмотреть принципы господдержки и стратегического планирования в АПК. Во-первых, важно стимулировать развитие первой сферы (производство отечественной техники, семян, ветеринарных препаратов), чтобы снизить зависимость от импорта. Во-вторых, необходимо стимулировать рост третьей сферы (переработка, хранение, сбыт) за счет расширения кооперации и создания условий для выхода на рынок переработки малых и средних хозяйств. В-третьих, целесообразно уделить повышенное внимание поддержке фермеров, индивидуальных предпринимателей и других форм МСП, которые демонстрируют рост, но испытывают нехватку финансирования и затрудненный доступ к субсидиям и кредитным ресурсам. В-четвертых, особая роль в укреплении экономической устойчивости принадлежит науке и инновациям: необходима реорганизация аграрных НИИ в более автономные структуры, создающие цепочки полного цикла от фундаментальных исследований до внедрения в производство, а также взаимодействие государственных институтов с предпринимательским сектором.

И наконец, диверсификация сельской экономики, развитие несельскохозяйственных секторов и инфраструктуры в сельской местности позволят смягчить социальные последствия высвобождения рабочей силы и укрепят общий потенциал регионов. Реализация данных стратегических направлений повысит шансы российских сельскохозяйственных предприятий не только противостоять санкционному давлению, но и достичь качественно нового уровня развития, обеспечив продовольственную независимость страны и конкурентоспособность на мировом рынке.

Библиографический список

1. Индексы производства продукции сельского хозяйства с 2017 г. // Росстат. ЕМИСС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://fedstat.ru/indicator/59001>.
2. Петриков, А.В. Стратегические направления совершенствования аграрной политики России в условиях санкционного давления / А.В. Петриков // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2022. – №3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/strategicheskie-napravleniya-sovershenstvovaniya-agrarnoy-politiki-rossii-v-usloviyah-sanktsionnogo-davleniya>.

3. Сельскохозяйственная микроперепись 2021 года. Предварительные итоги по сельскохозяйственным организациям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.

4. Сельскохозяйственная микроперепись 2021 года. Предварительные итоги по крестьянским (фермерским) хозяйствам и индивидуальным предпринимателям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.

5. Романова, Л. В. Повышение конкурентоспособности региона как фактор его устойчивого развития в современных экономических условиях / Л. В. Романова // Научно-инновационные технологии как фактор устойчивого развития отечественного агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции , Рязань, 12 декабря 2019 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. Том 2. – Рязань: РГАТУ, 2019. – С. 339-345

6. Актуализация стратегического управления производством в АПК / А.Б. Мартынушкин, О.В. Лозовая, Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина // Новые концептуальные подходы к решению глобальной проблемы обеспечения продовольственной безопасности в современных условиях : сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2021. – С. 308-312.

УДК 330.82

Павленко И.Г., канд. экон. наук,

Фролов А.В., канд. экон. наук

ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, РФ

РЕСУРСЫ И ФАКТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА: РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

Исследование посвящено выявлению особенностей земледелия как отрасли труда, видов занятий в зависимости от климатических характеристик территорий, численности и плотности населения с момента развития крестьянского хозяйства в России после отмены крепостного права 19 февраля 1861 г. Раскрыты характеристики земли, как источника удовлетворения довольствования крестьян. Метод изучения сложившихся в России тенденций позволяет выделить особенности способов обработки земли и развития сельского хозяйства. Представлена трансформация крестьянско-натурального хозяйства в товарное. Определена роль природных условий (почвенных, климатических, топографических), влияющих на приложение (производительность) труда в сельском хозяйстве, предопределяющих использование рабочей силы и положение наемных рабочих.

Понимание условий нашей современной действительности необходимо для того, чтобы иметь возможность выяснить тот ход развития и изменения хозяйственных отношений, который совершается у нас, и соответственно полученному анализу выработать правильный взгляд на различные экономические явления нашей жизни, без чего не может быть надлежащего воздействия правильной экономической политики, направленной на устойчивое развитие аграрной экономики РФ.

Земледелие или сельское хозяйство в свое время явилось для человечества тем занятием, которое первоначально прикрепило человека к земле и получило преимущество перед скотоводством, рыболовством, охотой, что в свою очередь дало человеку возможность насыщать свои потребностям [1, с. 30].

Посредством различных, как объективных, так и субъективных причин, например, в следствии роста численности населения, его плотности, земледелие, ранее удовлетворявшее потребности человека, постепенно стало превращаться в земледелие - оформилось в земледельческую культуру, предоставляющее только сырые необработанные продукты. Именно из нее начали выделяться различные отрасли труда, виды занятий, как, ремесла, мануфактурная и фабричная промышленность и т.д.

В исследовании были использованы статистические и информационные материалы официальной периодической печати, положения нормативных документов, регулирующие земледелие и сельское хозяйство. Основными подходами являлись системный, исторический, логический, пространственный, методы анализа и синтеза.

Цель статьи – ретроспективный анализ трансформации производственных возможностей хозяйственных отношений в России.

Согласно Положению 19 февраля 1861 г. крестьянам в Российской империи предоставлялась их усадебная оседлость и «сверх того, для обеспечения их быта и для выполнения обязанностей перед правительством и помещиком» количеством земли, определяемому по местному положению. Задача реформы состояла в обеспечении крестьян «прочной оседлости и надежных средств к жизни и к исполнению их обязанностей» [2]. Здесь следует подчеркнуть, что крепостные крестьяне в качестве трудовой повинности (при барщине) отбывали свои обязанности тремя днями в неделю работы на себя и тремя днями работы на помещика, т.е. для исполнения своих прямых обязанностей, становится ясным вопрос масштабов земельных наделов для крестьян в контексте жизненной необходимости, каково должно было быть наделение крестьян землей – не менее удела, который они обрабатывали для обеспечения своей семьи и для исполнения своих обязанностей.

Крестьянское хозяйство в XIX в. представляло собой натуральное хозяйство, то есть такое хозяйство, при котором все производимое в нем же и потреблялось, а не для продажи [3].

Под влиянием различных исторических и политических условий крестьянское хозяйство претерпевает трансформацию в товарное хозяйство.

Н.А. Каблуков, определяя значение и задачи изучения условий российского сельского хозяйства, считал, что крестьянское хозяйство представляет собой решительное противоречие с капиталистическим строем [1, с. 16].

По данным, относящимся к концу 70-х гг. XIX века все частное землевладение в России составляло порядка 23% всей площади или 91,5 млн. десятин (не считая землевладений обществ и компаний) при численности владельцев свыше 487 000, а значит – около 50% населения европейской России. Вместе с тем, количество владельцев являлось гораздо меньшим, поскольку методика учета предусматривает подсчет одного лица, если оно имеет землю в разных губерниях. Земля в сельском хозяйстве представляет собой с одной стороны – сырой материал, поскольку из нее извлекаются питательные элементы, входящие в состав производимого продукта, с другой стороны – орудие производства, перерабатывающий тот сырой материал, который попадает в нее в виде семян [1, с. 146].

Климат определяет специфику деятельности территории. В северной и средней России время, которое можно уделить полевым работам, значительно короче. В этой связи земледелец мог уделять уходу за наделом только зимний период, летнее же время отводилось обработке земли. В итоге затрачиваемые на сельхоз занятия сезоны, не связанные с возделыванием земли, стали выполняться круглый год, что проявилось в разделении и последующем обмене продукцией.

Следует отметить, что вынужденное разделение труда явилось причиной появления в тех регионах (территориях), для которых время занятия полевыми работами было не продолжительным и земледелие не давало необходимых результатов (урожая). Ниже нами приведены красноречивые данные метеорологических станций по регионам, касающиеся численности дней в году со средней температурой выше 0^0 (когда возможны полевые работы) и численности дней в году со средней температурой выше $+6^0$, (когда возможно вызревание злаковых культур, на примере ржи и ячменя) (Таблица 1).

Таблица 1 – Температурные показатели XIX в. аграрных регионов России

Местность	Число дней в году со средней температурой выше 0^0	Число дней в году со средней температурой выше $+6^0$	Местность	Число дней в году со средней температурой выше 0^0	Число дней в году со средней температурой выше $+6^0$
Архангельск	185	125	Саратов	220	180
Вологда	200	150	Воронеж	225	180
Вятка	200	150	Астрахань	260	210
Санкт-Петербург	215	155	Ставрополь	280	210
Уфа	205	160	Ялта	365	285

*Источник: [1, с. 32]

В данной таблице территории приведены по увеличению числа дней в году, пригодных для выращивания злаковых культур, что важно для понимания

влияния климатических условий на приложенный труд в земледелии. Число благоприятных дней от полугода и более растет по направлению к югу и западу: Саратов, Воронеж, Астрахань, Ставрополь, Ялта – губернии, которые считаются земледельческими, а уменьшается (4 – 5 месяцев в году) к северу, северо-востоку и центральной частях России: Архангельск, Санкт-Петербург – губернии, занятые кустарными промыслами в виду весьма ограниченного времени занятия полевыми работами. Такое существенное различие в разнице между временем производства и рабочим временем весьма существенно для сельского хозяйства и является естественным основанием в контексте соединения земледельческого и прочих сельских побочных промыслов. До начала Первой мировой войны в 1913 г. Ставропольская губерния вышла на второе место в России по производству зерновых культур на душу населения. В среднем на каждого жителя было собрано по 62 пуда [4, с. 52]. Более высокие показатели имели место только на Кубани [5, с. 55].

Крестьянское земледелие встречается и среди частного, причем крестьянским нельзя считать только землевладение лиц по сословиям, принадлежащим к крестьянству. По мнению Н.А. Каблукова, к таковым следует относить все землевладение лиц, непосредственно прилагающих свой труд к земле. К примеру, в западных странах Европы земля распределяется не по сословиям, а по размерам, обуславливающим тот или иной способ ведения хозяйства. В России же деление на сословие довольно устойчиво. Доля надельного крестьянского землевладения составляла 57% или 135 млн. десятин от общей площади 234, 22 млн. десятин крестьянского и частного землевладения. В площади крестьянского надельного землевладения общинное составляло около 80%. В этом случае в общей площади крестьянского и частного землевладения вместе на долю общинного землевладения приходилось до 46% или почти половина всей площади земли, сосредоточенной в руках населения [1, с. 217]. Следовательно, если брать во внимание лишь земли частного пользования, не считая земель государственных, удельных и учреждений, то более половины земли (56%) населения пользуется на началах общинного землевладения.

Природные условия (почвенные, климатические, топографические), определяют в сельском хозяйстве [1, с. 58-59]:

1. Род производства, то есть какие именно растения могут производиться, так как в зависимости от этих условий в одной местности можно производить пшеницу, в другой – виноград, в третьей – только ячмень и т.д.

2. Рабочий период, то есть продолжительность времени в течении года, когда возможно прилагать труд к обработке земли и производственный период, то есть продолжительность времени, в течении которого растение созревает, то есть продукт может быть готов. Прибавка труда, увеличение количества рабочих рук не может укоротить производственный период, ускорить выход продукта, уменьшить период оборота капитала и произвести за меньшее время то же количество продукта.

3. Климатическая зависимость не дает уверенности относительно размера прогнозов урожая. За некоторое время до сбора урожая и с какой-либо вероятностью, а не с достоверностью можно предвидеть больше или меньше по сравнению с прошлым годом, но точно сказать нельзя.

4. Количество рабочей силы различно в разные моменты как рабочего, так и производственного периода, то есть в разное время года.

5. Те же условия не позволяют специализироваться на производстве одного наиболее выгодного продукта, а заставляют прибегать к одновременному производству различных растений.

6. С идентичными затратами труда и средствами производства в соседних местностях при производстве одного и того же продукта получается различный урожай, что дает основание для дифференциальной ренты.

Библиографический список

1. Каблуков, Н.А. Об условиях развития крестьянского хозяйства в России : Очерки по экономии землевладения и земледелия / Н.А. Каблуков. – Москва: тип. т-ва И.Д. Сытина, 1908. - 398 с.

2. Российское законодательство X-XX вв.: в 9 т. Т.7. Документы крестьянской реформы. Отв. ред. О.И. Чистяков. - М., Юридическая литература, 1989.

3. Ожегов, С. И. Толковый словарь русского языка : 72 500 слов и 7500 фразеологических выражений / С. И. Ожегов, Н. Ю. Шведова. – Москва : Азъ Ltd, 1992. – 960 с.

4. Ставропольское село: в людях, цифрах и фактах Научно – популярное издание / под общ. ред. В.К. Целовальникова. – 2- е изд. доп. Ставрополь: Некоммерческий литературный фонд «Слово и дело», ООО «Блиц-Инфо», 2011.- 392 с.

5. Ставропольское село: в людях, цифрах и фактах / под общ. Ред. И.М. Зубенко. – Ставрополь: Кн. изд-во, 2003.- 248 с.

6. Евсенина, М.В. Поддержка инвестиционной деятельности в аграрном секторе: аспекты государственной политики / М.В. Евсенина, И.Н. Горячкина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. - С. 145-149.

7. Королева, Е. И. Повышение доходности производства зерна за счет применения инсектоакарицида Террадим, КЭ / Е. И. Королева, М. В. Поляков, В. Н. Туркин // Школа молодых новаторов : Сборник научных статей междунар молодежной науч. конф. В 2-х томах. – Курск, 2020. - С. 285-288.

8. Морозова, Л. А. Автоматизация прогнозирования социально-экономического развития региона / Л. А. Морозова, Л. В. Романова, Л. В. Черкашина // Актуальные вопросы устойчивого развития современного общества и экономики : Сборник научных статей 3-й Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 25 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 326-329.

*Пикушина М.Ю., канд. экон. наук.,
Бакулина Г.Н., канд. экон. наук.,
Кривова А.В., канд. экон. наук,
Ваулина О.А., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ АГРАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Финансовые результаты деятельности любого предприятия представляют собой большой интерес широкого круга пользователей информации, как внутренних, так и внешних. Использование внутренней информации часто затруднено большой трудоёмкостью процессов и отсутствием унифицированных подходов к формированию внутренней отчётности. В этой связи наиболее удобным способом анализа динамики прибыли и рентабельности представляется оценка формирования статей отчета о финансовых результатах и изучение изменений их соотношений. Рассмотрим возможности анализа финансовых результатов и его специфику для аграрного предприятия на основе показателей финансовой отчетности [1, с. 110; 2, с. 105; 3, с. 114].

Состав и структура доходов и расходов в динамике представлены в таблице 1.

Анализ динамики и структуры доходов и расходов позволил сделать следующие выводы. В 2022 году по сравнению с 2018 годом общая сумма доходов организации сократилась на 647 тыс. руб. или 2%. Расходы организации за тот же период также были снижены, их снижение составило 447 тыс. руб. или 1,5%. Как показывают данные, снижение расходов происходило медленнее снижения доходов, что привело к сокращению финансовых результатов деятельности предприятия.

Такая ситуация связана в первую очередь с сокращением объема государственного субсидирования деятельности. Необходимо отметить, что прочие доходы предприятия частично представлены средствами господдержки на развитие животноводства, снижение их размера на 438 тыс. руб. или на 62,6% связано с сокращением размеров отрасли мясного скотоводства на предприятии. К существенным изменениям в структуре доходов это не привело, доминантной группой остаются доходы от основного вида деятельности, доля которых возросла на 0,4% и составила в 2022 году 93,4%. При этом, в текущем периоде резко сократилась доля доходов от реализации сельскохозяйственной продукции, что свидетельствует о сокращении производственного потенциала. Так, выручка от реализации сельскохозяйственной продукции сократилась на 5581 тыс. руб., а ее доля в структуре доходов снизилась на 15,7%.

Таблица 1 – Анализ динамики и структуры доходов и расходов

Показатели	Сумма, тыс. руб.			Темп роста, %	Структура, %		
	2018 г.	2022 г.	изменение		2018 г.	2022 г.	изменение
Доходы по обычным видам деятельности, всего	30001	29523	-478	98,4	93,0	93,4	+0,4
В том числе от реализации сельскохозяйственной продукции	29636	24055	-5581	81,2	91,8	76,1	-15,7
Прочие доходы, всего	2260	2091	-169	92,5	7,0	6,6	-0,4
в том числе субсидии из бюджетов всех уровней	700	262	-438	37,4	2,2	0,8	-1,4
Всего доходов	32261	31614	-647	98,0	100,0	100,0	0,0
Расходы по обычным видам деятельности, всего	29226	28761	-465	98,4	98,9	98,8	-0,1
В том числе по реализации сельскохозяйственной продукции	28219	24825	-3394	88,0	95,5	85,3	-10,2
Прочие расходы, всего	331	349	+18	105,4	1,1	1,2	+0,1
В т.ч. процентные расходы	72	85	+13	118,1	0,2	0,3	+0,1
Всего расходов	29557	29110	-447	98,5	100,0	100,0	0,0

На протяжении всего анализируемого периода на предприятии отсутствуют процентные доходы. Это связано с недостаточным объемом свободных денежных средств на счетах организации объясняется спецификой ее деятельности. При этом рост прочих расходов прежде всего объясняется увеличением размера и доли процентных затрат предприятия, которое вынуждено в условиях дефицита денежных средств привлекать дополнительные кредиты. Расходы по основному виду деятельности в целом при этом были сокращены на 465 тыс. руб. или 1,6%, однако в аспектах реализации сельскохозяйственной продукции снижение расходов составило 3394 тыс. руб. и привело к сокращению доли расходов отрасли на 10,2%. В целом, анализ полученных результатов свидетельствует о несущественных изменениях в размере финансовых результатов в целом, но о серьезном спаде производственной деятельности, что в условиях рыночных отношений и сокращения конкурентоспособности на сельскохозяйственном рынке за счет уменьшения импорта это свидетельствует об отсутствии импульса развития бизнеса [4, с. 131].

Пропорции в изменении доходов и расходов предприятия играют важную роль при определении перспектив повышения эффективности деятельности и отдачи производственных процессов [5, с. 143]. Для этих целей наиболее

удобно использовать относительные величины координации, которые представлены в виде следующих коэффициентов в таблице 2.

Таблица 2 – Соотношение доходов и расходов сельскохозяйственного предприятия

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Изменение 2022 г. по сравнению с 2018 г.
Превышение доходов над расходами, всего В том числе	+2704	+4432	+4410	+2040	+2504	-200
По обычным видам деятельности	+775	+2433	+2018	-104	+762	-13
Из них по реализации сельскохозяйственной продукции	+1417	+2433	+2018	-104	-770	-2187
По прочей деятельности	+1929	+1999	+2392	+1936	+1742	-187
Коэффициент соотношения доходов и расходов, всего В том числе	1,09	1,18	1,18	1,07	1,09	0,00
По обычным видам деятельности	1,03	1,10	1,08	0,99	1,03	0,00
По прочей деятельности	6,83	11,4	4,99	9,68	5,99	-0,84

Расчет соотношения доходов и расходов показывает, что эффективность деятельности с каждым годом сокращается. В 2022 году доходы организации были выше расходов на 2504 тыс. руб. Коэффициент соотношения доходов и расходов был повышен на 3%. Сравнению полученных данных с 2018 годом показывает, что прибыль предприятия была снижена на 200 тыс. руб., при этом по обычным видам деятельности данное снижение составило только 13 тыс. руб., а от прочих видов деятельности сокращение составило 187 тыс. руб.

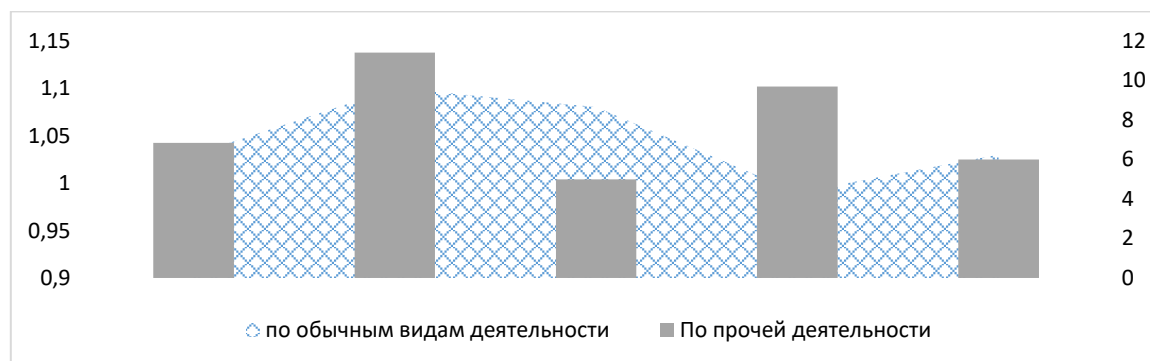


Рисунок 1 – Динамика коэффициентов соотношения доходов и расходов

Такое изменение было обусловлено значительным сокращением коэффициента соотношения доходов и расходов по прочим видам деятельности

на 0,84 пункта. На протяжении всего рассмотренного периода коэффициентов соотношения доходов и расходов характеризуют прочую деятельность как более эффективную. Однако, как было отмечено ранее доходы от прочей деятельности, носят пассивный характер, в этой связи рекомендации по расширению данного вида деятельности представлены в работе быть не могут [6, с. 145].

Показатель издержкоемкости характеризует, сколько организации необходимо затратить ресурсов в денежном выражение на 1 руб. выручки. Рассмотрим динамику издержкоемкости [7, с. 329].

Таблица 3 – Динамика издержкоемкости

Показатели	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Изменение 2022 г. по сравнению с 2018 г.	
						+, -	%
Себестоимость продаж, тыс. руб.	29226	24563	24828	27750	28761	-465	-1,59
Выручка, тыс. руб.	30001	26996	26846	27646	29523	-478	-1,59
Издержкоемкость, руб.	0,97	0,91	0,92	1,00	0,97	0	0

Анализ издержкоемкости показывает, что на протяжении анализируемого периода издержкоемкость существенно не менялась, потребность в ресурсах предприятия оставалась примерно на одинаковом уровне, такая ситуация во многом связано с отсутствием планирование и перспективного анализа на предприятии. Потребность в ресурсах определяется на текущий момент на основе ситуационного анализа, то есть по аналогии с прошлым годом. Это не дает возможность предприятию активно развиваться и наращивать темпы производства и финансовые результаты [8, с. 352; 9, с. 96; 10, с. 423].

Рассмотрим состав и структуру прибыли в следующей таблице.

Таблица 4 – Состав и структура прибыли по отчету о финансовых результатах

Показатели Годы	Сумма, тыс. руб.					Структура, %				
	2018	2019	2020	2021	2022	2018	2019	2020	2021	2022
Выручка	30001	26996	24828	27646	29523	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Валовая прибыль (убыток)	775	2433	2018	-104	762	2,58	9,01	8,13	-0,38	2,58
Прибыль (убыток) от продаж	775	2433	2018	-104	762	2,58	9,01	8,13	-0,38	2,58
Прибыль до налогообложения	2704	4432	4410	2040	2504	9,01	16,42	17,76	7,38	8,48
Чистая прибыль	2704	4432	4410	2040	2504	9,01	16,42	17,76	7,38	8,48

Анализ показал, что специфика определения финансового результата и особенности налогообложения на предприятии привели к тому, что система показателей прибыли может быть сведена к двум основным характеристикам – прибыли от продаж и прибыли до налогообложения [11, с. 91].

Структурный анализ свидетельствует о том, что наибольшие показатели доходности предприятия были получены в 2019 и 2020 годах, в этот период рентабельность продаж по основному виду деятельности составляла 9,01% и 8,13% соответственно, а в целом по предприятию в 2020 году превысила 17%. [12; 13, с. 67; 14, с. 268]. Однако, к 2022 году уровень доходности был значительно сокращен по сравнению с наилучшими годами. Так в отчетном периоде доля прибыли от продаж в выручке составляла только 2,58%, а бухгалтерская прибыль составила 8,48% от товарооборота предприятия [15, с. 278].

Таким образом, аналитические возможности отчета о финансовых результатах позволяют провести структурно-динамическую оценку доходов и расходов с определением перспектив развития предприятия, его сильных и слабых сторон и вероятность формирования устойчивых тенденций роста показателей эффективности деятельности.

Библиографический список

1. Ваулина, О. А. Глобальные тенденции в управленческом учете / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 110-112.
2. Ваулина, О. А. Развитие бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Исследование развития экосистем в цифровой экономике : сборник научных статей, Курск, 27 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 104-108.
3. Ваулина, О. А. Мировые тренды в развитии управленческого учета / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 113-115.
4. Пикушина, М. Ю. Финансовые Показатели в оценке деятельности предприятия / М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина, А. В. Кривова // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики : сборник научных статей 3-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 01 ноября 2024 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2024. – С. 130-133.

5. Ваулина, О. А. Резервы роста финансовых результатов от реализации молока / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 142-146.
6. Направления совершенствования процесса формирования бухгалтерской отчетности / А. Е. Кононова, А. В. Кривова, О. А. Ваулина, М. Ю. Пикушина // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее : сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции: в 4-х томах, Курск, 17–18 октября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 144-148.
7. Экономические показатели в оценке размеров производственной деятельности предприятия / А. А. Хлопотова, М. Ю. Пикушина, А. В. Кривова, О. А. Ваулина // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее : сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции: в 4-х томах, Курск, 17–18 октября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 328-332.
8. Кривова, А. В. Оценка влияния факторов на прибыль от реализации зерна / А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 351-355.
9. Ваулина, О. А. Управление прибылью предприятия за счет применения кормовой добавки Бацел-м / О. А. Ваулина, М. Ю. Пикушина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : сборник научных статей 14-й Международной научно-практической конференции, Курск, 21–22 ноября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 95-99.
10. Динамика рентабельности производства молока и оценка факторов, определяющих ее уровень / В. В. Федоскин [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 422-427.
11. Ваулина, О. А. Основные направления государственной поддержки молочной отрасли / О. А. Ваулина, М. Ю. Пикушина, А. В. Кривова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Сборник научных статей 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 28–29 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2023. – С. 90-93.

12. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022610983 Российская Федерация. Программа для определения потребностей агропромышленного комплекса в обеспечении трудовыми ресурсами : № 2021680559 : заявл. 10.12.2021 : опубл. 18.01.2022 / И. Г. Шашкова, В. С. Конкина, М. Ю. Пикушина, И. А. Морозов ; заявитель ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

13. Парошкина, М. А. Практические аспекты оценки экономической эффективности интенсификации в сельском хозяйстве / М. А. Парошкина, М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы : Сборник научных статей участников 22-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 12 мая 2023 года. Том 2. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2023. – С. 66-70.

14. Пикушина, М. Ю. Анализ состава, структуры и динамики финансовых результатов / М. Ю. Пикушина, А. В. Кривова, Л. Б. Винникова // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : Сборник научных трудов 11-й Международной научно-практической конференции, Курск, 17–18 февраля 2022 года. – Курск: Закрытое акционерное общество "Университетская книга", 2022. – С. 267-271.

15. Пикушина, М. Ю. Современные подходы к экспресс- анализу финансового состояния сельскохозяйственного предприятия / М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина, Г. Н. Бакулина // Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической безопасности : Сборник научных статей VI-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 07 октября 2022 года / Отв. редактор Л.В. Афанасьева. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 277-281.

16. Развитие сельских территорий в Рязанской области / К. Д. Сазонкин, А. В. Ручкина, Д. В. Виноградов, Е. И. Лупова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань, 2024. – С. 283-288.

17. Совершенствование порядка формирования бухгалтерского баланса в организации / Д. М. Савушкин, В. В. Коченов, С. Е. Крыгин, Н. Е. Лузгин // Наука молодых - будущее России : сборник научных статей 6-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых, Курск, 09–10 декабря 2021 года. Том 1. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 388-392.

*Пикушина М.Ю., канд. экон. наук,
Федоскин В.В., канд. экон. наук,
Кривова А.В., канд. экон. наук,
Ваулина О.А., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ПРИБЫЛИ ПРЕДПРИЯТИЯ НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ЕЕ ФОРМИРОВАНИЯ

Факторный анализ прибыли необходимо осуществлять по этапам ее формирования. В отчете о финансовых результатах приводятся данные о составе прибыли до налогообложения (бухгалтерской прибыли) в разрезе слагаемых за два аналогичных периода времени [1, с. 130].

Проведем анализ влияния факторов на величину бухгалтерской прибыли в таблице 1.

Таблица 1– Факторный анализ бухгалтерской прибыли

Факторы	2018 год		2022 год		Влияние на бухгалтерскую прибыль	
	Тыс. руб.	%	Тыс. руб.	%	Тыс. руб.	%
Прибыль от продаж	775	28,7	762	30,4	-13	-0,48
Проценты к уплате	72	-2,7	85	-3,4	+13	+0,48
Прочие доходы	2260	83,6	2091	83,5	-169	-6,25
Прочие расходы	259	-9,6	264	-10,5	+5	+0,18
Бухгалтерская прибыль	2704	100,0	2504	100	-200	-7,40

За анализируемый период бухгалтерская прибыль снизилась на 200 тыс. руб. На это изменение оказали влияние целый ряд факторов. Основная деятельность предприятия за этот период претерпела серьёзные изменения, связанные с сокращением целого ряда отраслей производства и сосредоточением деятельности на производстве молока. Это негативно сказалось на финансовых результатах, прибыль от продаж была снижена на 13 тыс. руб. Процент участия фактора в сокращении бухгалтерской прибыли составил 0,48%. Поддержка объемов производства в молочном скотоводстве в прежних размерах происходило за счет увеличения объема кредитных ресурсов, вовлеченных в оборот, что привело к росту уплаченных процентов и снизило бухгалтерскую прибыль на 13 тыс. руб. Влияние данного фактора также оказалось несущественным [2, с. 140]. Наибольшее влияние на изменение бухгалтерской прибыли оказало снижение величины прочих доходов, за счет данного фактора прибыль снижалась более чем на 6%. В целом, снижение прибыли предприятия в 2022 году по сравнению с 2018 годом составило 7,4% [3, с. 145; 4, с.328].

Финансовый результат от основного вида деятельности значительно зависит от скорости оборачиваемости оборотных активов и оптимальной их величины [5, с. 140; 6, с. 104]. Проведем факторный анализ прибыли от продаж.

Таблица 2 – Факторный анализ прибыли от продаж

Показатели	2018 г.	2022 г.	Изменение
Среднегодовая величина оборотного капитала, тыс. руб.	50452	56651	+6199
Коэффициент оборачиваемости оборотного капитала, раз	0,595	0,521	-0,074
Рентабельность продаж	2,58	2,58	0
Изменение прибыли от продаж за счет			
- среднегодовой величины оборотного капитала, тыс. руб.	-	-	+95,2
- коэффициента оборачиваемости оборотного капитала, раз	-	-	-108,2
- рентабельности продаж	-	-	0

Проведенные расчеты позволили сделать следующие выводы: рост величины оборотного капитала на 6199 тыс. руб. способствовал увеличению прибыли от продаж на 95,2 тыс. руб. Основной причиной сокращения прибыли стало замедление оборачиваемости активов и замораживание средств в запасах. Факторный анализ прибыли по отдельным видам продукции проведем в два этапа [7, с. 113; 8, с. 352; 9, с. 96]. Сначала рассчитаем промежуточные данные в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика показателей финансовых результатов от реализации продукции животноводства

Вид продукции	Объем продаж, ц	Выручка, тыс.руб.	Полная себестоимость, тыс. руб.	Цена ед. продукции, руб.	Себестоимость ед. продукции, руб.	Финансовый результат, тыс. руб.
2018 г.						
КРС в живой массе	597	5096	10575	8536	17714	-5479
Молоко	9560	24430	17581	3043,48	2190	6849
ИТОГО:	×	29526	28156	×	×	1370
2022 г.						
КРС в живой массе	565	6840	10571	12106,19	18709,73	-3731
Молоко	4282	17215	14254	4020,32	3328,82	2961
ИТОГО:	×	24055	24825	×	×	-770
Условно (по объему продаж отчетного года, цене и себестоимости базисного года)						
КРС в живой массе	×	4822,84	10008,41	×	×	-5185,57
Молоко	х	13032,18	9377,58	×	х	3654,6
ИТОГО:	×	17855,02	19385,99	×	×	-1530,97

Рассчитанные в таблице показатели служат основой для проведения факторного анализа, результаты которого представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Оценка влияния факторов на прибыль (убыток) от реализации продукции животноводства, тыс. руб.

Факторы	Сумма изменения финансового результата по сравнению с базисным годом
Объем продаж продукции	-426,76
Структура проданной продукции	-2473,25
Себестоимость	-5439,01
Цена	6199,98
ИТОГО:	-2139,04

Анализ финансовых результатов от реализации продукции животноводства показал, что прибыль от продажи продукции за рассмотренный период снизилась на 2139,04 тыс. руб. [10, с. 423; 11, с. 91; 12]. Это изменение было вызвано влиянием следующих факторов. Значительное снижение реализации основного вида продукции- молока привело к уменьшению финансового результата на 426,76 тыс. руб. Изменения в структуре характеризовались увеличением доли убыточного вида продукции –КРС в живой массе, что так же негативно сказалось на прибыли от продажи продукции, а именно привело к снижению на 2473,25 тыс. руб. Рост цен на реализуемую продукцию позволил повысить прибыль от реализации 6199,98 тыс. руб. Общее снижение прибыли за рассмотренный период было вызвано совокупным влиянием факторов [13, с.70; 14, с. 271; 15, с. 280]. в. Отобразим влияние факторов на рисунке 1.

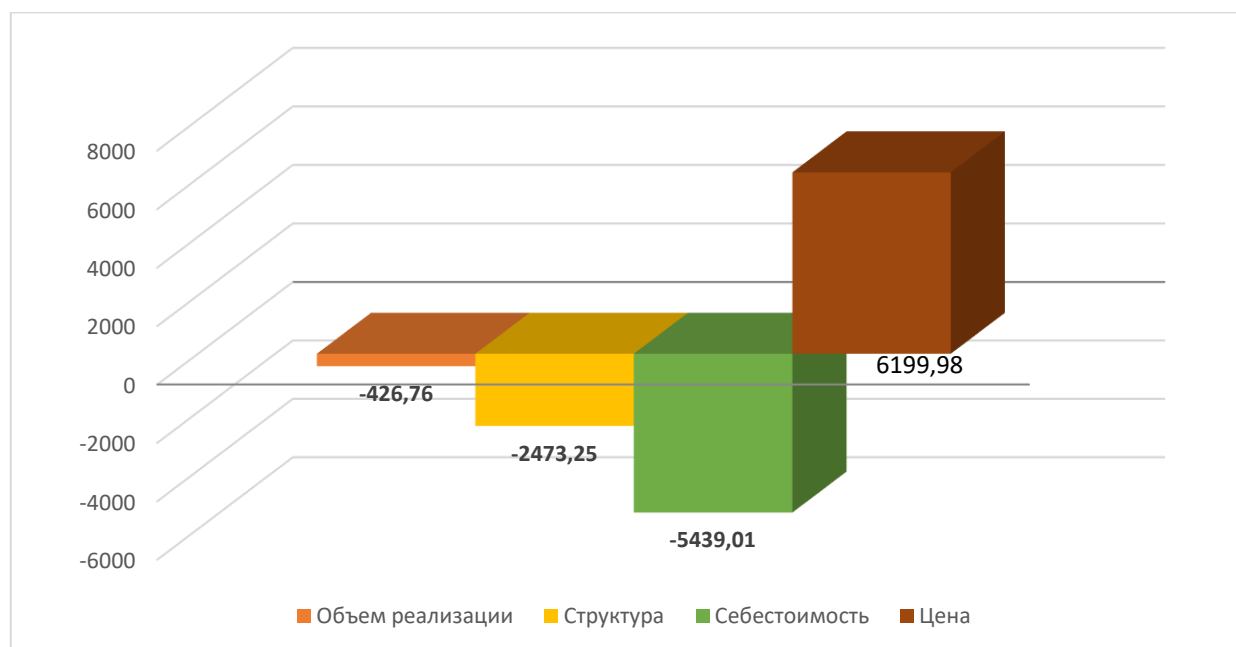


Рисунок 1 – Влияние факторов на прибыль от реализации продукции животноводства

Полученные данные свидетельствуют о необходимости поиска резервов повышения доходности по основному виду деятельности.

Библиографический список

1. Пикушина, М. Ю. Финансовые Показатели в оценке деятельности предприятия / М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина, А. В. Кривова // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики : сборник научных статей 3-й Всероссийской науч.-практ. конференции, Курск, 01 ноября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 130-133.
2. Ваулина, О. А. Резервы роста финансовых результатов от реализации молока / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : сборник научных трудов 13-й Международной науч.-практ. конференции, Курск, 27–28 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 142-146.
3. Направления совершенствования процесса формирования бухгалтерской отчетности / А. Е. Кононова, А. В. Кривова, О. А. Ваулина, М. Ю. Пикушина // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее : сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции: в 4-х томах, Курск, 17–18 октября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 144-148.
4. Экономические показатели в оценке размеров производственной деятельности предприятия / А. А. Хлопотова, М. Ю. Пикушина, А. В. Кривова, О. А. Ваулина // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее : сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции: в 4-х томах, Курск, 17–18 октября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 328-332.
5. Ваулина, О. А. Глобальные тенденции в управленческом учете / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 110-112.
6. Ваулина, О. А. развитие бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Исследование развития экосистем в цифровой экономике : сборник научных статей, Курск, 27 марта 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 104-108
7. Ваулина, О. А. Мировые тренды в развитии управленческого учета / О. А. Ваулина, А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 113-115.
8. Кривова, А. В. Оценка влияния факторов на прибыль от реализации зерна / А. В. Кривова, М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и

управления в социально-экономических системах : сборник научных трудов 13-й Международной научно-практической конференции, Курск, 27–28 февраля 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 351-355.

9. Ваулина, О. А. Управление прибылью предприятия за счет применения кормовой добавки Бацел-м / О. А. Ваулина, М. Ю. Пикушина // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : сборник научных статей 14-й Международной научно-практической конференции, Курск, 21–22 ноября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 95-99.

10. Динамика рентабельности производства молока и оценка факторов, определяющих ее уровень / В. В. Федоскин, Г. Н. Бакулина, М. В. Поляков [и др.] // Инновации в сельском хозяйстве и экологии : Материалы II Международной научно-практической конференции, Рязань, 21 сентября 2023 года / Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 422-427.

11. Ваулина, О. А. Основные направления государственной поддержки молочной отрасли / О. А. Ваулина, М. Ю. Пикушина, А. В. Кривова // Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты : Сборник научных статей 13-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 28–29 ноября 2023 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2023. – С. 90-93.

12. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022610983 Российская Федерация. Программа для определения потребностей агропромышленного комплекса в обеспечении трудовыми ресурсами : № 2021680559 : заявл. 10.12.2021 : опубл. 18.01.2022 / И. Г. Шашкова, В. С. Конкина, М. Ю. Пикушина, И. А. Морозов ; заявитель ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева».

13. Парошкина, М. А. Практические аспекты оценки экономической эффективности интенсификации в сельском хозяйстве / М. А. Парошкина, М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы : Сборник научных статей участников 22-й Международной научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 12 мая 2023 года. Том 2. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2023. – С. 66-70.

14. Пикушина, М. Ю. Анализ состава, структуры и динамики финансовых результатов / М. Ю. Пикушина, А. В. Кривова, Л. Б. Винникова // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах : Сборник научных трудов 11-й Международной науч.-практ. конференции, Курск, 17–18 февраля 2022 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2022. – С. 267-271.

15. Пикушина, М. Ю. Современные подходы к экспресс- анализу финансового состояния сельскохозяйственного предприятия / М. Ю. Пикушина, О. А. Ваулина, Г. Н. Бакулина // Актуальные вопросы налогообложения, налогового администрирования и экономической

безопасности : Сборник научных статей VI-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 07 октября 2022 года / Отв. редактор Л.В. Афанасьева. – Курск: ЮЗГУ, 2022. – С. 277-281.

16. Горячкина, И.Н. Управление сельскохозяйственным производством в регионе: приоритетные направления развития / И.Н. Горячкина, М.В. Евсенина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. - С. 120-124.

17. Оценка тенденции финансовых результатов и факторный анализ прибыли и уровня рентабельности / В. В. Федоскин [и др.] // Развитие научно-ресурсного потенциала аграрного производства: приоритеты и технологии : материалы I национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. – Рязань: РГАТУ, 2021. – С. 315-321.

УДК 338.1

*Родин И.К., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ В РФ, ЦФО И РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 1985-2023 ГГ.

Величина и тенденции потребления основных продуктов питания населения закономерно формируют достаточный уровень национальной и региональной экономической безопасности [1, с. 209, 2, с. 268]. И в первую очередь наибольшую ценность среди всех компонентов питания, представляют продукты животного происхождения – мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты [3, с. 159, 4, с. 352]. Российская Федерация, располагающая развитым животноводством, имела все предпосылки для обеспечения населения мясными и молочными продуктами [5, с. 209, 6, с. 116]. Однако к моменту развала единого Союза в 1990 году только 20,3% населения России, согласно выборочному обследованию, считали, что потребляют мясо и мясопродукты в достаточном количестве. При этом в Белоруссии таковых было 29,0%, в Эстонии 40,3% [7, с. 141].

Рязанская область является традиционным производителем животноводческой продукции в России на протяжении длительного времени, с формированием специализированных зон и территорий [8, с. 307, 9, с. 24]. Вместе с тем, более развитым на Рязанщине традиционно считалось производство молока и молочных продуктов в сравнении с производством мяса [10, с. 306]. За анализируемый период 1985-2023 гг. потребление мяса и мясопродуктов менялось неоднозначно (табл.1).

Таблица 1 – Потребление мяса и мясопродуктов (включая субпродукты II категории и жир-сырец) на душу населения в РФ, ЦФО и Рязанской области в год, кг [рассчитано по 11, с.266]

Показатели	Годы			2023 г. ± в сравнении с:	
	1985	2005	2023	1985 г.	2005 г.
Потребление мяса и мясопродуктов на душу населения в год, кг : РФ	62	55	80	+18	+25
Центральный федеральный округ	69	60	89	+20	+29
Рязанская область	54	53	69	+15	+16
Уровень Рязанской области в % к уровню: РФ	87,1	96,4	86,2	-0,9	-10,2
ЦФО	78,3	88,3	77,5	-0,8	-10,8
Место, занимаемое Рязанской областью среди субъектов РФ	52	44	61	+9	+17

Наглядно динамика потребления мяса и мясопродуктов в РФ, ЦФО и Рязанской области представлена на рис.1.

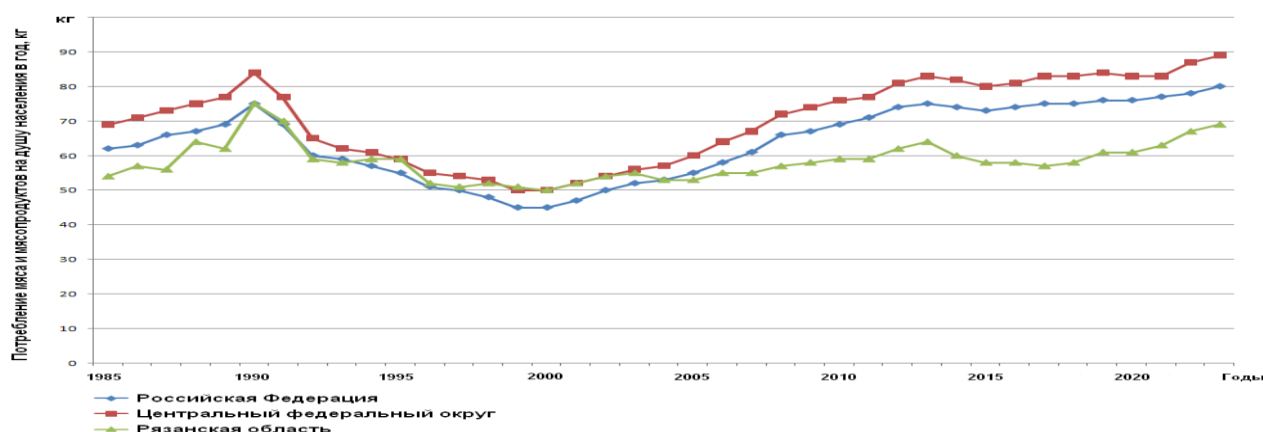


Рисунок 1 – Потребление мяса и мясопродуктов (включая субпродукты II категории и жир-сырец) на душу населения в РФ, ЦФО и Рязанской области в год за период 1985-2023 гг., кг

Из данных таблицы и графика видно, что рост душевого потребления мяса и мясопродуктов в России, ЦФО и Рязанской области прервался в 1990 году с началом рыночных реформ. Падение показателя продолжалось до 2000 года, когда потребление мясопродуктов в РФ снизилось с 75 до 45 кг (на 40,0%), в ЦФО – с 84 до 50 кг (или на 40,5%), в Рязанской области – с 75 до 50 кг (или на 33,3%). Из приведенных данных видно, что к 1990 году Рязанская область сравнялась по душевому потреблению мяса и мясопродуктов с РФ (по 75 кг). В дальнейшем до 2004 года показатели Рязанщины здесь не уступали ни РФ, ни ЦФО. В итоге в 2005 году Рязанская область поднялась на 44-ое место по потреблению мяса и мясопродуктов в России (табл.1).

С 2004 г. смена региональной аграрной политики в Рязанской области привела к достаточно выраженной стагнации отраслевых показателей. В это

время темпы роста потребления мяса и мясопродуктов в РФ и ЦФО ускорились, а в Рязанской области, наоборот, замедлились. И если в целом в период с 2001 по 2023 гг. повсеместно наблюдается рост душевого потребления мяса и мясопродуктов, то при этом увеличение показателя в РФ составило 77,8% (с 45 до 80 кг), в ЦФО 78,0% (с 50 до 89 кг), а в Рязанской области - только 38,0% (с 50 до 69 кг). В результате и так занимающая в стране не самые высокие позиции по потреблению мяса и мясопродуктов Рязанщина скатилась за анализируемый промежуток времени с 52-го на 61-е место среди всех регионов Российской Федерации.

Среди лидирующих в РФ по показателям потребления мяса и мясопродуктов оказались регионы с высокими душевыми доходами, развитым животноводством или же традиционной региональной структурой питания. Кроме того, в период до 1990 года в стране проводилась политика первоочередного снабжения (в том числе продовольственного) северных активно осваиваемых регионов страны (Магаданская область, Камчатский край, Мурманская область, Тюменская область). Правительство Ельцина-Гайдара после 1991 года сочло население северных регионов России избыточным, не соответствующим рыночной ориентации страны, что не могло не сказаться на составе лидирующих по потреблению мяса и мясопродуктов регионов (табл.2).

Таблица 2 – Лидирующие и замыкающие регионы РФ по потреблению мяса и мясопродуктов на душу населения в год

	1985 г.		2005 г.		2023 г.	
	регион	кг	регион	кг	регион	кг
лидирующие	г.Москва	100	Р.Саха-Якутия	82	Московская	116
	Магаданская	86	Р.Калмыкия	79	Р.Калмыкия	116
	г.С-Петербург	86	Орловская	79	Псковская	108
	Камчатский к.	81	Московская	72	Воронежская	101
	Московская	81	Сахалинская	72	Р.Марий Эл	100
	Р.Саха-Якутия	74	Белгородская	72	Р.Алтай	99
	Сахалинская	72	Омская	70	Белгородская	99
	Мурманская	68	Магаданская	65	Калининградская	97
	Р.Коми	68	Р.Алтай	64	Сахалинская	94
	Тюменская	67	Р.Коми	64	Приморский к.	94
замыкающие	Ульяновская	49	Ивановская	41	Ивановская	66
	Астраханская	48	Р.Адыгея	41	Владимирская	64
	Оренбургская	48	Архангельская	40	Р.Бурятия	63
	Псковская	48	Кабард.Балк.Р	39	Саратовская	62
	Новгородская	48	Владимирская	37	Тюменская	61
	Мордовская Р.	45	Чукотский АО	36	Р. Ингушетия	59
	Кабард.Балк.Р	39	Костромская	36	Еврейская АО	57
	Чеченская Р.	34	Р.Дагестан	30	Карач.Черкес.Р.	55
	Р. Ингушетия	34	Чеченская Р.	28	Р.Дагестан	50
	Р.Дагестан	32	Р. Ингушетия	28	Чукотский АО	46

Характерным здесь являются изменение позиций в рейтинге регионов по потреблению мяса и мясопродуктов в двух таких регионах как Тюменская и

Псковская области. Первая в 1985 году занимала 10-е место находясь в лидирующей группе регионов. К 2023 году Тюменская область скатилась на 6-е место снизу, находясь уже в группе замыкающих по уровню показателя регионов РФ. И наоборот, Псковская область – 7-ая снизу из группы замыкающих в 1985 году переместилась к 2023 году на 3-ю позицию в группе лидирующих (рис.2).

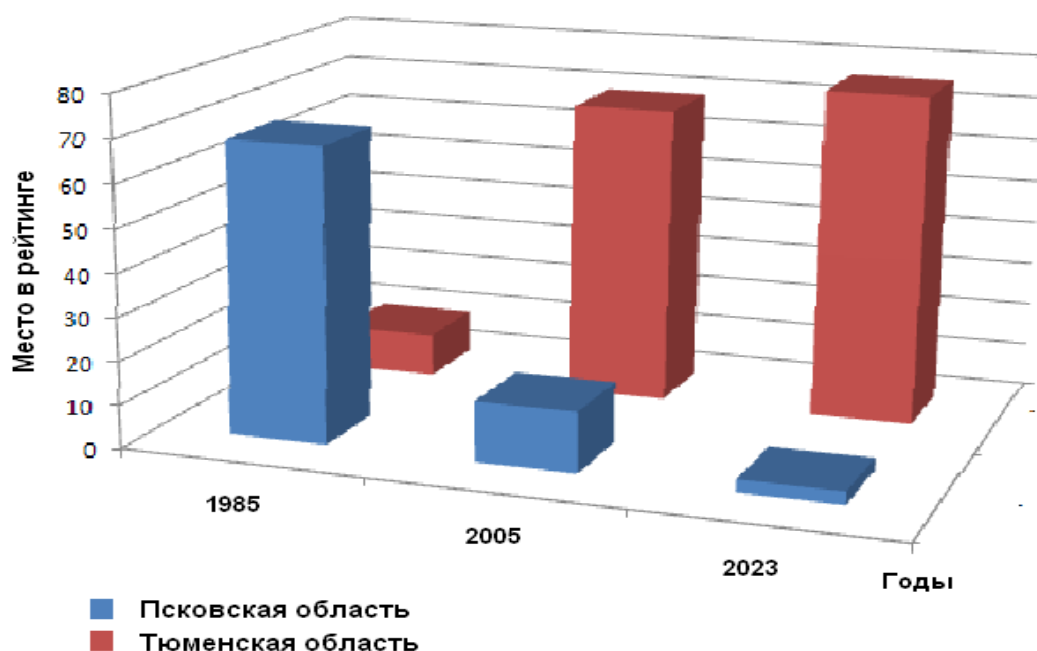


Рисунок 2 – Место Псковской и Тюменской областей в рейтинге по величине потребления мяса и мясопродуктов в 1985, 2005 и 2023 гг.

В группе лидирующих по потреблению мяса и мясопродуктов чаще всего фигурировали в 1985-2023 гг. такие регионы как Московская область (5, 4, 1 места в ранжированном ряду 1985, 2005 и 20233 годов), Сахалинская область (7, 5 и 9 места). В группе замыкающих постоянно присутствовали такие регионы как Республика Дагестан (85, 83 и 84 места в ранжированном ряду), Республика Ингушетия (84, 85 и 81 места).

Рязанская область отсутствует в крайних группах по величине показателя потребления мяса и мясопродуктов. Однако количественная оценка потребления одного из важнейших компонентов в структуре питания населения Рязанщины ближе к замыкающей группе. И это является параметром, негативно характеризующим условия жизни населения региона.

Одной из важнейших предпосылок повышения уровня потребления мяса и мясопродуктов в Рязанской области является рост доходов населения, наличие доступных цен на мясную продукцию. Однако данные за 2023 год свидетельствуют о том, что доля мяса и мясных продуктов в расходах на покупку продуктов питания рязанцев были максимальными в Центральном федеральном округе и одними из самых высоких в РФ (29,3%). Это на 4,8

процентных пункта выше, чем в среднем по ЦФО и на 4,6 процентных пункта выше, чем в среднем по РФ.

Важнейшим фактором удешевления животноводческой продукции (и тем самым повышения потребления населением) является ускоренное наращивание ее производства на основе применения прогрессивных, современных технологий с учетом экологической составляющей [12, с. 151, 13, с. 17]. Вполне закономерным при этом является активное привлечение в отрасли животноводства (процессы производства мяса и его переработки) достаточных инвестиционных ресурсов [14, с. 215, 15, с. 224]. Рязанским аграриям и работникам пищевой промышленности вполне по силам выполнение всех необходимых мероприятий по ускоренному увеличению душевого потребления мяса и мясопродуктов в регионе.

Библиографический список

1. Комаров, А.А. К вопросу о необходимости осуществления мониторинга и создания системы управления экономической безопасностью региона. / А.А. Комаров, И.К. Родин // Проблемы регионального социально-экономического развития: тенденции и перспективы : Материалы студенческой научно-практической конференции. Рязанский ГАТУ. - Рязань, 2017. - С. 208-216.
2. Родин, И.К. Сущность и задачи продовольственной безопасности в системе экономического механизма хозяйствования/ И.К. Родин, В.Н. Минат // Актуальные проблемы современной науки. - Рязань. 2018. - С. 266-275.
3. Проблемы и перспективы развития животноводческой отрасли регионального АПК/ А.Л. Маркова, И.К. Родин, Т.А. Жильников, М.С. Маскина // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на национальном и региональном уровнях : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С. 158-163.
4. Родин, И.К. Региональные особенности динамики отрасли молочного скотоводства Центрального федерального округа РФ / И.К. Родин, А.Ю. Гусев // Актуальные проблемы научных исследований для эффективного развития АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2020. – С. 348-353.
5. Родин, И.К. О роли и значении АПК в посткризисном развитии экономики страны / И.К. Родин // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. - 2020. - С.207-211.
6. Родин, И.К. Экономика отраслей АПК. / И.К. Родин, М.В. Поляков // Учебное пособие для обучающихся по направлению 38.03.02 Менеджмент. - Рязань, 2022. – 209 с.
7. Народное хозяйство СССР в 1990 г.: Статистический ежегодник/ Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 752 с.

8. Мажайский, Ю.А. К проблеме типологизации сельских территорий / Ю.А. Мажайский, В.Н. Минат, И.К. Родин // Современному АПК – эффективные технологии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ В.М. Макаровой. - 2019. - С. 305-312.
9. Мартынушкин, А.Б. Экономика предприятия. Учебное пособие для студентов очной и очно-заочной форм обучения факультета экономики и менеджмента, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» / А.Б. Мартынушкин, И.К. Родин. - Рязань, 2023. - 198 с.
10. Родин, И.К. Позиционирование социально-экономического потенциала Рязанской области среди субъектов Центрального федерального округа: состояние и тенденции/ И.К. Родин // Актуальные вопросы экономики и управления АПК. - 2013. - С.305-308.
11. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Стат. сб. / Росстат. – М., 2024. – 1081 с.
12. Организация агротехнопарков как территориальных форм повышения экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции : монография / А.А. Козлов и др. // Повышение экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции на основе совершенствования экономического механизма хозяйствования. - Рязань, 2017. - С.144-154.
13. Мажайский, Ю.А. Эколого-экономические расчеты за загрязнение окружающей природной среды. / Ю.А. Мажайский, И.К. Родин, О.А. Захарова // Учебное пособие для студентов вузов по с.-х. специальностям. Рязань, 2005. Сер. Учебники и учебные пособия для студентов сельскохозяйственных вузов. - 168 с.
14. Козлов, А.А. Инвестиционная политика и социально-экономическое развитие российских регионов / А.А. Козлов, И.К. Родин // Современные проблемы экономики и менеджмента : Сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры экономики и менеджмента. - Рязань, 2017. - С.214-220.
15. Федоскина, И.В. Система инвестиционного обеспечения устойчивого сбалансированного развития региона / И.В. Федоскина, И.К. Родин, В.Н. Минат // Актуальные проблемы современной науки : Сборник научных трудов. - Рязань, 2018. - С.220-225.
16. Развитие сельских территорий в Рязанской области / К. Д. Сазонкин, А. В. Ручкина, Д. В. Виноградов, Е. И. Лупова // Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных агротехнологий. – Рязань, 2024. – С. 283-288.
17. Кулаков, В. В. Влияние ультрадисперсного порошка железа на физиологические показатели, продуктивность свиней и качество продуктов убоя : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степ. канд. биол. наук / Кулаков Виталий Владиславович. – Рязань, 2011. – 145с.
18. Солодков, В. П. К вопросу государственного управления в свете Советского социально-экономического опыта развития страны / В. П.

Солодков, В. Н. Туркин, В. В. Горшков // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. - С. 512-516.

19. Бастрыкина, Е.А. Анализ развития мирового и российского рынка мяса / Е.А. Бастрыкина, О.В. Лозовая, О.И. Ванюшина // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования : Сборник научных статей 3-й Международной науч.-практ. конференции. – Курск: ЮЗГУ, 2022. – С. 64-68

20. Гусев, А.Ю. Аналитическое исследование баланса ресурсов мяса, мясопродуктов и их использования в регионе / А.Ю. Гусев // Теория и практика современной аграрной науки : Сборник VII национальной (всероссийской) научной конференции с международным участием. - Новосибирск, 2024. - С. 1114-1117.

УДК 338.1

*Родин И.К., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ*

ДИНАМИКА ПОТРЕБЛЕНИЯ МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ В РФ, ЦФО И РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ ЗА ПЕРИОД 1985-2023 ГГ.

Национальную и региональную экономическую безопасность безусловно определяют такие важнейшие показатели как количественная оценка потребления основных продуктов питания населения на федеральном и региональном уровнях [1, с. 212, 2, с. 271]. К числу наиболее ценных из них прежде всего необходимо отнести продукты животного происхождения – мясо и мясопродукты, молоко и молочные продукты [3, с. 161, 4, с. 349]. Россия с ее сложными природно-климатическими условиями постоянно на протяжении десятилетий предпринимала, с большим или меньшим успехом, усилия для обеспечения населения мясными и молочными продуктами [5, с. 210, 6, с. 116]. Вместе с тем, ко времени развала единого Союза в 1990 году только 56,9% населения России, согласно выборочному обследованию, считали, что потребляют молоко и молочные продукты в достаточном количестве. При этом в Белоруссии таковых было 88,4%, в Эстонии 82,0%, в Латвии 75,4% [7, с. 141].

Благоприятной предпосылкой для насыщения продуктами питания населения Рязанской области является то, что регион давно развивался в качестве традиционного производителя животноводческой продукции в России, с формированием специализированных зон и территорий [8, с. 310, 9, с. 18]. За анализируемый период 1985-2023 гг. душевое потребление молока и молочных продуктов менялось неоднозначно (табл.1).

Данные таблицы и графика свидетельствуют о том, что увеличение душевого потребления молока и молочных продуктов в России, ЦФО и

Рязанской области прекратилось к 1990 году с начавшимся в стране периодом рыночных реформ. Снижение показателя наблюдалось в течение 10 лет. За указанный период потребление молокопродуктов в РФ уменьшилось с 387 до 215 кг (на 44,4%), в ЦФО – с 408 до 221 кг (или на 45,8%), в Рязанской области – с 466 до 278 кг (или на 40,3%).

Между тем, статистические данные указывают на то, что к 1988 году Рязанская область перегнала по душевому потреблению молока и молочных продуктов уровень РФ (397 против 385 кг). В дальнейшем до 2004 года показатели Рязанщины здесь не уступали ни РФ, ни ЦФО. В итоге в 2005 году Рязанская область поднялась на 34-ое место по потреблению молока и молочных продуктов в России (табл.1).

Таблица 1 – Потребление молока и молочных продуктов на душу населения в РФ, ЦФО и Рязанской области в год, кг [рассчитано по 10, с.266]

Показатели	Годы			2023 г. ± в сравнении с:	
	1985	2005	2023	1985 г.	2005 г.
Потребление молока и молочных продуктов на душу населения в год, кг : РФ	344	234	247	-97	+13
Центральный федеральный округ	358	227	235	-123	+8
Рязанская область	323	232	245	-78	+13
Уровень Рязанской области в % к уровню: РФ	93,9	99,1	99,2	+5,3	+0,1
ЦФО	90,2	102,2	104,2	+14,0	+2,0
Место, занимаемое Рязанской областью среди субъектов РФ	41	34	39	-2	+5

Наглядно динамика потребления молока и молочных продуктов в РФ, ЦФО и Рязанской области представлена на рис.1.

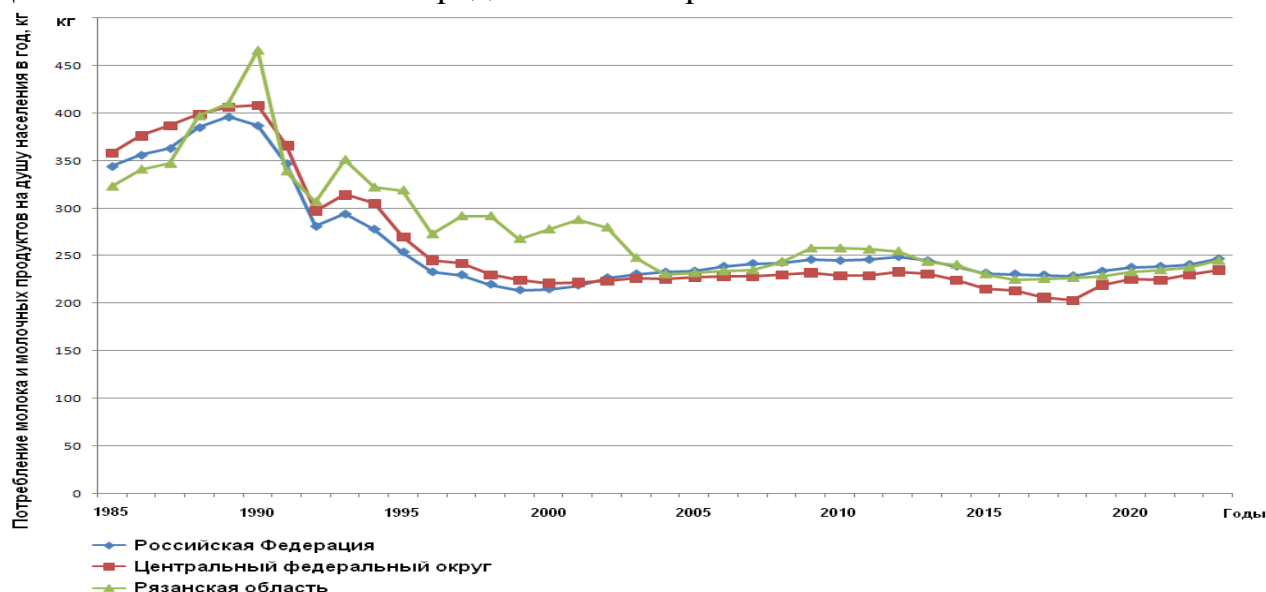


Рисунок 1 – Потребление молока и молочных продуктов на душу населения в РФ, ЦФО и Рязанской области в год за период 1985-2023 гг., кг

В 2004 году происходит изменение региональной аграрной политики в Рязанской области в связи со сменой руководства области. Последовавшая деградация хозяйственного комплекса Рязанщины во многом была обусловлена недостаточной компетентностью губернатора (его полномочия не были продлены в 2008 году Президентом страны). Это отрицательно отразилось на сравнительных темпах роста потребления молока и молочных продуктов в области в сравнении с РФ. Так, за период с 2001 по 2023 гг. в РФ наблюдается рост душевого потребления молока и молочных продуктов с 219 до 247 кг или на 12,8%. А в тоже самое время потребление молока и молочных продуктов на Рязанщине наоборот снизилось с 288 до 245 кг или на 14,9%.

В итоге Рязанская область откатилась за период 2005-2023 гг. на 4 позиции в рейтинге регионов по потреблению молока и молочных продуктов (34 место в 2005 г. и 39 место в 2023 г.). И все же за счет предыдущих успехов в молочном скотоводстве Рязанщина смогла не только удержать, но и улучшить на 2 позиции данный показатель в сравнении с 1985 годом [11, с. 306].

В группу лидирующих по показателям потребления молока и молочных продуктов вошли субъекты РФ, обладающие доходами населения выше среднероссийского уровня, располагающие высокоразвитым молочным скотоводством, а также традиционной структурой питания с ориентацией на молочные продукты (табл.2).

Таблица 2 – Лидирующие и замыкающие регионы РФ по потреблению молока и молочных продуктов на душу населения в год

	1985 г.		2005 г.		2023 г.	
	Регион	кг	регион	кг	регион	кг
лидирующие	г.С-Петербург	438	Р.Башкортост.	362	Р.Татарстан	370
	Р.Саха-Якутия	429	Омская	352	г.С-Петербург	314
	г.Москва	424	Р.Татарстан	334	Псковская	313
	Магаданская	416	Алтайский к.	325	Оренбургская	304
	Р.Сев.Осетия	401	Карач.Черкес.Р.	316	Удмуртия Р.	304
	Камчатский к.	398	Оренбургская	305	Р.Башкортост.	303
	Мурманская	397	г.С-Петербург	304	Кабард.Балк.Р	301
	Московская	392	Мордовская Р.	298	Воронежская	299
	Тюменская	383	Р.МарийЭл	290	Чувашская Р.	295
	Саратовская	380	Саратовская	288	Новосибирская	292
замыкающие	Калужская	297	Чеченская Р.	162	Еврейская АО	192
	Р.МарийЭл	294	Р. Ингушетия	162	Тверская	189
	Приморский к.	293	Тюменская	160	Тюменская	178
	Белгородская	292	Р.Тыва	155	Р.Бурятия	175
	Краснодарский	285	Амурская	153	Приморский к.	175
	Чеченская Р.	284	Р.Дагестан	146	Сахалинская	166
	Р. Ингушетия	284	Архангельская	139	Тамбовская	162
	Р.Бурятия	278	Камчатский к.	127	Камчатский к.	155
	Р.Тыва	253	Приморский к.	109	Тульская	141
	Р.Дагестан	242	Чукотский АО	61	Чукотский АО	109

Следует также учитывать тот факт, что в советский период осуществлялась политика обеспечения в первую очередь продовольственными ресурсами интенсивно осваиваемых регионов севера страны (Республика Саха-Якутия, Магаданская область, Камчатский край, Мурманская область, Тюменская область). «Реформаторское» правительство Ельцина-Гайдара начиная с 1991 года, с посещения Егором Тимуровичем Тикси провозгласило избыточным население северных регионов России. Не вписывающееся в рыночную конфигурацию население по мнению либерального реформатора содержать не было смысла. Это не могло не сказаться на составе лидирующих по потреблению молока и молочной продукции регионов.

Характерным здесь являются изменение позиций в рейтинге регионов по потреблению молока и молочной продукции такого региона как Тюменская область. Она в 1985 году по данному показателю занимала в Федерации 9-е место находясь в лидирующей группе регионов. К 2005 и 2023 году Тюменская область скатилась на 73-е место, оказавшись уже в группе замыкающих по уровню потребления молокопродуктов регионов РФ (рис.2).

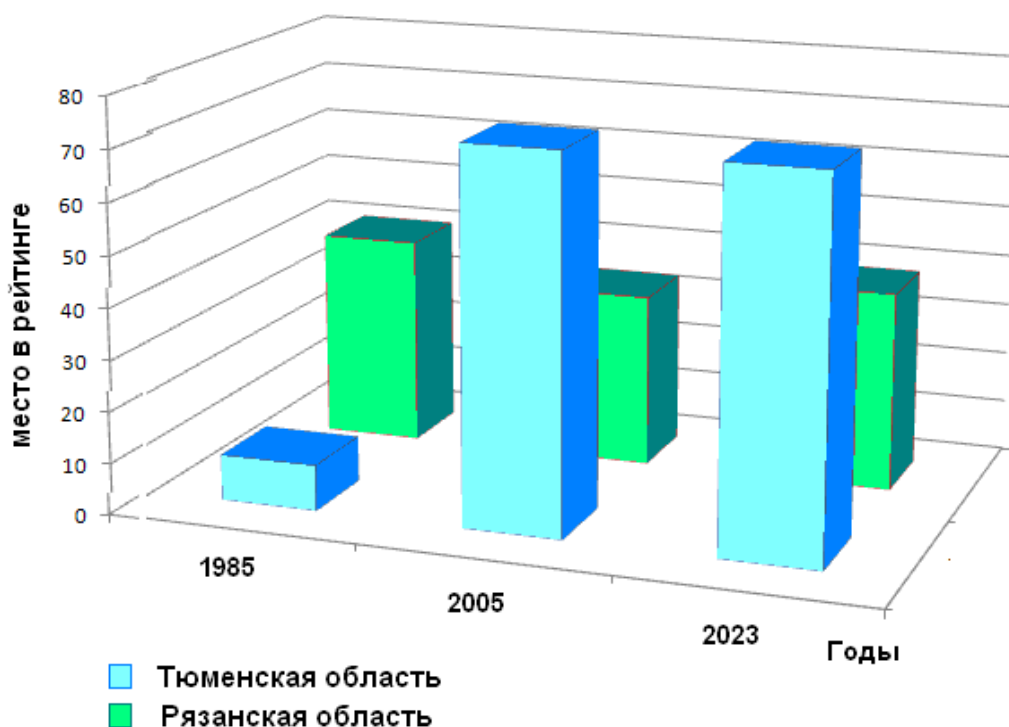


Рисунок 2 – Место Тюменской (и Рязанской для сравнения) области в рейтинге по величине потребления молока и молочной продукции в 1985, 2005 и 2023 гг.

Если же учитывать аналогичную тенденцию и в части потребления в Тюменской области также и мясопродуктов, то становится ясной деградация обеспечения населения животноводческой продукцией за анализируемый промежуток времени.

В рамках проводимого анализа динамики душевого потребления молока и молочных продуктов вызывают сомнения в корректности количественной

оценки душевого потребления молокопродуктов на Рязанщине в 1990 году – 466 кг. Это на 13,7% больше предыдущего года и на 37,5% выше последующего. И это при том, что в среднем за период 1985-2023 гг. ежегодное отклонение величины потребления рязанцами молокопродуктов составило всего лишь 4,3%.

Следует также отметить, что данный показатель единственный раз за анализируемый промежуток времени не только приблизился к лидирующим регионам страны, но и опередил всех их в России. Занимая 1-ое место в РФ по душевому потреблению молока и молочных продуктов Рязанская область в 1990 году на 12 кг превзошла занимающий второе место субъект Федерации (и постоянно находящийся в лидирующей пятёрке регионов) – город Санкт-Петербург. Рязанщина в первой пятёрке по анализируемому показателю ни до 1990 года, ни после никогда не наблюдалась. Среди возможных причин некорректной оценки – деградация служб статистического наблюдения в области на фоне общей дестабилизации институтов России в канун краха единого Союза, а также другие объективные и субъективные факторы [12, с. 57]. При этом показатели именно 1990 года достаточно часто используются для аналитических обзоров.

Среди основных направлений удешевления животноводческой продукции (и тем самым увеличения потребления населением) остается активное стимулирование ее производства на базе широкомасштабного внедрения прогрессивных, современных технологий с учетом экологических требований к производимым продуктам [13, с. 150, 14, с. 17]. Снабжение населения Рязанщины доступными по цене молочными продуктами однозначно связано и с проблемой обеспечения дойного стада коров области дешевыми, качественными кормами [15, с. 279], активной селекционной работой. Выполнение всего комплекса мероприятий в молочном скотоводстве региона наряду с ростом доходов его населения обеспечит безусловное повышение душевого потребления молока и молочных продуктов в Рязанской области.

Библиографический список

1. Комаров, А.А. К вопросу о необходимости осуществления мониторинга и создания системы управления экономической безопасностью региона. / А.А. Комаров, И.К. Родин // Проблемы регионального социально-экономического развития: тенденции и перспективы : Материалы студенческой научно-практической конференции. Рязанский ГАТУ. - Рязань, 2017. - С. 208-216.
2. Родин, И.К. Сущность и задачи продовольственной безопасности в системе экономического механизма хозяйствования/ И.К. Родин, В.Н. Минат // Актуальные проблемы современной науки. – Рязань, 2018. - С.266-275.
3. Проблемы и перспективы развития животноводческой отрасли регионального АПК/ А.Л. Маркова, И.К. Родин, Т.А. Жильников, М.С. Маскина // Управление инновационным развитием агропродовольственных систем на

национальном и региональном уровнях : Материалы II Международной научно-практической конференции. – Рязань, 2020. – С.158-163.

4. Родин, И.К. Региональные особенности динамики отрасли молочного скотоводства Центрального федерального округа РФ / И.К. Родин, А.Ю. Гусев // Актуальные проблемы научных исследований для эффективного развития АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2020. – С.348-353.

5. Родин, И.К. О роли и значении АПК в посткризисном развитии экономики страны / И.К. Родин // Современные вызовы для АПК и инновационные пути их решения : Материалы 71-й Международной научно-практической конференции. - 2020. - С.207-211.

6. Родин, И.К. Экономика отраслей АПК. Учебное пособие для обучающихся по направлению 38.03.02 Менеджмент / И.К. Родин, М.В. Поляков. - Рязань, 2022. – 209 с.

7. Народное хозяйство СССР в 1990 г.: Статистический ежегодник/ Госкомстат СССР. – М.: Финансы и статистика, 1991. – 752 с.

8. Мажайский, Ю.А. К проблеме типологизации сельских территорий / Ю.А. Мажайский, В.Н. Минат, И.К. Родин // Современному АПК – эффективные технологии : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора с.х. наук, профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ Валентины Михайловны Макаровой. - 2019. - С. 305-312.

9. Мартынушкин, А.Б. Экономика предприятия. Учебное пособие для студентов очной и очно-заочной форм обучения факультета экономики и менеджмента, обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 «Менеджмент» / А.Б. Мартынушкин, И.К. Родин. - Рязань, 2023. - 198 с.

10. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2024: Стат. сб. / Росстат. – М., 2024. – 1081 с.

11. Родин, И.К. Позиционирование социально-экономического потенциала Рязанской области среди субъектов Центрального федерального округа: состояние и тенденции/ И.К. Родин // Актуальные вопросы экономики и управления АПК. - 2013. - С.305-308.

12. Минат, В.Н. Организация деятельности коммерческих банков по противодействию отмыванию преступных доходов. / В.Н. Минат, И.К. Родин, Г.Ю. Судакова // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук : Сборник научных трудов. Поляков М.В. (ответственный редактор). - Рязань, 2017. - С. 53-60.

13. Организация агротехнопарков как территориальных форм повышения экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции : монография / А.А. Козлов и др. // Повышение экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции на основе совершенствования экономического механизма хозяйствования. - Рязань, 2017. - С.144-154.

14. Мажайский, Ю.А. Эколого-экономические расчеты за загрязнение окружающей природной среды. / Ю.А. Мажайский, И.К. Родин, О.А. Захарова // Учебное пособие для студентов вузов по с.-х. специальностям. - Рязань, 2005. Сер. Учебники и учебные пособия для студентов сельскохозяйственных вузов. - 168 с.
15. Терентьева, В.А. Повышение доходности в зерновой отрасли за счет применения препарата «Мигим» / В.А. Терентьева, И.К. Родин // Проблемы и перспективы развития России: молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 2-й Всероссийской научной конференции. Юго-Западный государственный университет; Московский политехнический университет; Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева. - Курск, 2019. - С. 276-280.
16. Евсенина, М.В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития / М.В. Евсенина, Л.В. Черкашина // Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. - С. 122-125.
17. Иванищев, К. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза молока и молочных продуктов коров при применении антиоксидантных препаратов : специальность 06.02.05 "Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена и ветеринарно-санитарная экспертиза" : диссертация на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Иванищев Константин Александрович, 2020. – 146 с.
18. Солодков, В. П. К вопросу государственного управления в свете Советского социально-экономического опыта развития страны / В. П. Солодков, В. Н. Туркин, В. В. Горшков // Технологические новации как фактор устойчивого и эффективного развития современного агропромышленного комплекса : материалы Национальной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2020. - С. 512-516.
19. Романова, Л. В. Исследование уровня потребления молока и продуктов его переработки в регионах ЦФО / Л. В. Романова, И. Г. Шашкова // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова, Рязань, 23 ноября 2023 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет, 2023. – С. 130-134.
20. Конкина, В.С. Молочный рынок в контексте формирования агропродовольственной политики / В.С. Конкина // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2022. - № 4. - С. 44-51.

ОЦЕНКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аграрный сектор играет ключевую роль в экономике России, обеспечивая продовольственную безопасность страны и независимость от импорта. Рязанская область, обладая богатым аграрным потенциалом, традиционно является одним из ведущих регионов в производстве сельскохозяйственной продукции. В современных условиях, когда потребительские предпочтения становятся все более требовательными, важным становится не только количество, но и качество производимой сельскохозяйственной продукции.

В этой связи актуализация вопросов, связанных с внедрением современных технологических решений, таких как инструменты точного земледелия, может существенно изменить подход к ведению растениеводства, повысить его эффективность и устойчивость. Необходимость перехода к новым инструментам точного земледелия обусловлена потребностью в максимальной оптимизации бизнес-процессов, что в свою очередь требует внедрения новых методов работы в земледелии.

Внедрение инструментов точного земледелия радикально изменяет существующие бизнес-процессы в растениеводстве. Современные технологии, такие как искусственный интеллект, интернет вещей, дифференцированное внесение удобрений, беспилотные летательные аппараты, позволяют более точно управлять каждым этапом производственного цикла.

Инструменты точного земледелия представляют собой мощный арсенал технологий, которые способны оптимизировать процессы в отрасли растениеводства, повысить эффективность и снизить затраты (таблица 1).

Интеграция инструментов точного земледелия в бизнес-процессы аграрного производства является важным шагом к достижению устойчивого и конкурентоспособного производства. Применение «умных» технологий не только увеличивает урожайность и улучшает качество продукции, но и способствует рациональному использованию природных ресурсов, что в долгосрочной перспективе благоприятно сказывается на экосистеме региона.

Рассмотренные основные инструменты точного земледелия, такие как геоинформационные системы, GPS-технологии, агродроны, датчики и системы мониторинга значительно увеличивают эффективность производства и урожайность сельскохозяйственных культур в отрасли растениеводства. Однако использование данных инструментов требует дальнейшего исследования и оптимизации бизнес-процессов для максимального достижения успешных результатов. С помощью методов совершенствования бизнес-процессов в отрасли растениеводства мы сможем интегрировать инструменты

точного земледелия в единый эффективный процесс, что в свою очередь приведет к улучшению деятельности предприятий.

Таблица 1 – Виды инструментов точного земледелия

Виды инструментов	Этапы производственного цикла
Геоинформационные системы (ГИС)	Картография полей
	Анализ данных
	Управления урожайностью
GPS-технологии	Координация полевых работ
	Управление внесением удобрений и пестицидов
Агродроны	Воздушное обследование полей
	Применение средств защиты
Датчики и системы мониторинга	Датчики влажности почвы
	Метеостанции
	Датчики температуры и освещения
Системы капельного орошения	Точное внесение воды
	Снижение расхода ресурсов

В настоящее время в организациях сельского хозяйства РФ наиболее распространены следующие цифровые технологии: облачные сервисы, технологии сбора, обработки и анализа больших данных, цифровые платформы, интернет вещей, ГИС, RFID-технологии, системы искусственного интеллекта, промышленные роботы [1, с. 203].

Исследование использования цифровых технологий в организациях сельского хозяйства в целом по стране показало недостаточный уровень их внедрения по сравнению с другими отраслями экономики, но в то же время, необходимо отметить тенденцию к росту используемых технологий.

Облачные технологии в 2023 году в сельскохозяйственных организациях страны занимали ведущую позицию и составляли соответственно – 23,9 %, что ниже, чем в предыдущем году на 1,6 п. п. Необходимо отметить значительное сокращение использования технологий сбора, обработки и анализа больших данных (с 23,7% в 2022 году до 11,5% в 2023 году).

Анализ основных показателей применения цифровых технологий организациями сельского хозяйства в Рязанской области свидетельствует о значительной доле агропредприятий, использующих персональные компьютеры и доступ к сети Интернет в своей деятельности (рисунок 1).

Необходимо отметить значительный разрыв в количестве организаций, имеющих веб-сайт, между сельхозпредприятиями и в целом по региону (29,9% против 44,6%). Данный фактор может в дальнейшем негативно сказаться на процессе внедрения цифровых технологий в АПК области [3].

Исследование различных видов передовых производственных технологий, применяемых в Рязанской области за период с 2000 по 2023 гг. показало, что количество данных технологий в регионе за исследуемый период возросло более чем в 10 раз. В то же время, активное применение инновационных технологий сопровождается снижением уровня инновационной активности организаций. Так, количество организаций, осуществляющих

инновационную деятельность, с 2019 по 2023 гг. сократилось на 3%. При этом удельный вес предприятий сельского хозяйства, занимающихся инновационной деятельностью в 2023 году в регионе, составил всего лишь 1,6% от общего их количества [4].

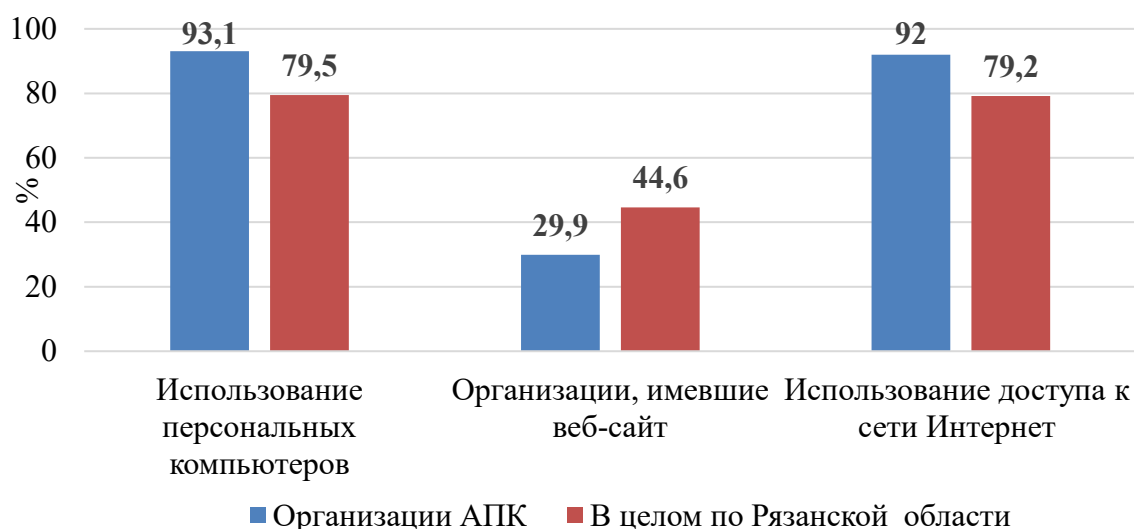


Рисунок 1 – Основные показатели использования цифровых технологий в организациях сельского хозяйства в регионе в 2023 году (в %-х от общего числа организаций) [4]

На основании статистической информации Департамента научно-технологической политики и образования Минсельхоза РФ о применении инновационных технологий сельхозтоваропроизводителями нами была проведена рейтинговая оценка показателей использования элементов точного земледелия в Рязанской области в сравнении с другими регионами (таблица 2) [2, с. 76-77].

Исследование показало, что технологии точного земледелия применяются в 54 регионах РФ на 2834 предприятиях, имеющих общую площадь более 15 млн. га. При этом элементы точного земледелия внедрены только в 10% хозяйств регионов страны. Лидерами по уровню внедрения новых технологий являются: Волгоградская область, Краснодарский край, Воронежская область [2, с. 77].

Проведенная рейтинговая показала, что Рязанская область не входит в регионы-лидеры по использованию элементов точного земледелия, а некоторые элементы технологии совсем не применяются в хозяйствах региона, например - локальный отбор почв в системе координат, дифференцирование орошение, составление карт электропроводимости почв.

Но в то же время уровень использования элементов «умного земледелия» в регионе можно оценить, как выше среднего, т.к. по большинству показателей область входит в двадчатку регионов. Наиболее используемыми технологиями «умного земледелия» в области являются: спутниковый мониторинг транспортных средств, оцифровка полей, параллельное вождение.

Таблица 2 – Рейтинговая оценка использования элементов точного земледелия в Рязанской области

Наименование показателя	Количество	Место среди 54 регионов
Площадь, на которой используются технологии точного земледелия, га	259632	19
Количество хозяйств, внедривших инструменты точного земледелия:		
- оцифровка полей	16	21
- параллельное вождение	14	21
-спутниковый мониторинг транспортных средств	25	20
-дифференцированное опрыскивание сорняков	11	17
-дифференцированное внесение удобрений	10	8
- дифференцированный посев	9	14
- дифференцированная обработка почвы с применением почвенных карт	2	8
-мониторинг состояния посевов с применением дистанционного зондирования земли	6	7
- составление цифровых карт урожайности	2	10
Количество хозяйств, сотрудники которых прошли обучение в области точного земледелия	11	16
Количество сотрудников, повысивших квалификацию в области точного земледелия	37	16

Таким образом, среди наметившихся положительных тенденций в применении цифровых технологий сельскохозяйственными предприятиями Рязанской области можно выделить:

- увеличение количества организаций сельского хозяйства, использовавших персональные компьютеры в своей деятельности;
- рост числа предприятий, применяющих локальные вычислительные сети;
- распространение элементов точного земледелия в регионе.

Но в то же время дальнейшее внедрение цифровых технологий, в том числе инструментов точного земледелия на сельскохозяйственных предприятиях региона, обусловлено выполнением целей и задач государственной программы Рязанской области «Развитие агропромышленного комплекса». Главной целью подпрограммы № 4 «Модернизация, научное и инновационное развитие агропромышленного комплекса» является повышение эффективности сельскохозяйственного производства и конкурентоспособности агропродовольственной продукции. Для выполнения поставленной цели вопросы совершенствования бизнес-процессов в сельскохозяйственных организациях региона являются первостепенными. Поэтапное внедрение инструментов точного земледелия на региональных агропредприятиях позволит достигнуть области показателей цифровой зрелости.

Библиографический список

1. Индикаторы цифровой экономики: 2024 : статистический сборник / В. Л. Абашкин и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. – 276 с.
2. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России / Е.В. Рудой и др. - Новосиб. гос. аграр. ун-т, Кубан. гос. аграр. ун-т им. И.Т. Трубилина – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. – 138 с.
3. Романова, Л. В. Анализ цифровой зрелости агропромышленного комплекса: факторы влияния и показатели оценки / Л. В. Романова, И. Г. Шашкова // Финансовый менеджмент. – 2023. – № 4-2. – С. 51-60.
4. Рязанская область в 2023 году, статистический ежегодник. 2024: Стат. сб. в 2 т., 2 т. / Рязаньстат. – Рязань, 2024. – 202 с.
5. Проблемы агрономии и агрохимии в современном сельскохозяйственном производстве / М. М. Крючков [и др.] // Научно-практические инициативы и инновации для развития регионов России. – Рязань, 2015. – С. 102-105.
6. Морозов, А. С. Успехи ведения хозяйства АПК с помощью информационных технологий / А. С. Морозов // Технологии, машины и оборудование для проектирования, строительства объектов АПК : сборник научных статей Международной научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 15 марта 2023 года. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И.Иванова, 2023. – С. 357-360.
7. Фадькин, Г. Н. Миграция азота в системе "удобрение-почва-растение" под влиянием длительного применения удобрений / Г. Н. Фадькин // АгроЭкоИнфо. – 2015. – № 4(20). – С. 2.
8. Ступин, А. С. Роль ресурсосберегающих агротехнических приемов в условиях снижения уровня применения техногенных факторов / А. С. Ступин, В. И. Перегудов // Юбилейный сборник научных трудов студентов, аспирантов и преподавателей агроэкологического факультета РГАТУ имени П.А. Костычева, посвященный 75-летию со дня рождения профессора В.И. Перегудова: Материалы научно-практической конференции, Рязань, 05 апреля 2013 года. – Рязань: РГАТУ, 2013. – С. 42-45.
9. Рычков, В. А. О механизации приготовления тукосмесей и биологизированных минеральных удобрений / В. А. Рычков, С. С. Васильев, В. Н. Туркин // Проблемы механизации агрохимического обслуживания сельского хозяйства. – Рязань: ГНУ ВНИМС, 2014. - №6. - С. 27-32.
10. Терентьев, В. В. Технологии точного земледелия / В. В. Терентьев, В. А. Макаров // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : Материалы международной научно-практической конференции. В 5 томах. – Благовещенск, 2024. – С. 240-246.
11. Региональная система мониторинга и управления парком машин и земельными ресурсами на основе ГЛОНАСС/GPS технологий для

агропромышленного комплекса и перерабатывающей промышленности Рязанской области / Д. О. Олейник, Ю. В. Якунин, Н. А. Етко, М. А. Есенин // Совершенствование системы подготовки и дополнительного профессионального образования кадров для агропромышленного комплекса : Материалы Национальной научно-практической конференции, Рязань, 14 декабря 2017 года. Том Часть II. – Рязань: РГАТУ, 2017. – С. 145-151.

12. Красников, А.Г. Повышение экономической эффективности зернопроизводства путем внедрения элементов точного земледелия в сельскохозяйственные организации / А.Г. Красников, Н.Н. Пашканг, М.В. Поляков // Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки : материалы 74-й международной научно-практической конференции. – Рязань: РГАТУ, 2023. – С. 194-200.

13. Земельный кадастр. Бонитировка и экономическая оценка земли / М. В. Поляков, Л. Б. Винникова, Н. Е. Лузгин, Е. В. Меньшова // Качество продукции: контроль, управление, повышение, планирование : сборник научных трудов 9-й Международной молодежной научно-практической конференции, Курск, 18 ноября 2022 года. – Курск: ЮЗГУ, 2022. – С. 173-177.

УДК 338.43

Соболева А.А.

МосУ МВД России имени В.Я. Кикотя, г. Москва, РФ

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ МАСШТАБОВ НЕНАБЛЮДАЕМОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ

В современных условиях развития экономики проблема ненаблюдаемой экономической деятельности (НЭД) в аграрном секторе приобретает особую актуальность. Аграрный сектор традиционно характеризуется высокой долей неформальных отношений, что обусловлено спецификой сельскохозяйственного производства, территориальной рассредоточенностью субъектов хозяйствования, высокой долей личных подсобных хозяйств и историческими особенностями формирования экономических отношений в сельской местности.

Ненаблюдаемая экономическая деятельность в сельском хозяйстве представляет собой совокупность экономических операций и процессов, которые осуществляются в аграрном секторе, но не учитываются официальной статистикой и не отражаются в официальной статистической отчетности. Она включает в себя теневое производство, неформальную занятость, нерегистрируемые операции, натуральное хозяйство (производство продукции для собственного потребления) и «серые» схемы реализации продукции. Отсутствие достоверной информации о реальных масштабах производства и реализации сельскохозяйственной продукции приводит к искажению

макроэкономических показателей, недополучению налоговых поступлений в бюджет, нарушению конкурентной среды и неэффективному распределению государственной поддержки. В этой связи объективная оценка ее масштабов становится необходимым условием для повышения достоверности статистических данных, совершенствования экономической политики, оптимизации налоговой системы и мониторинга эффективности государственных программ.

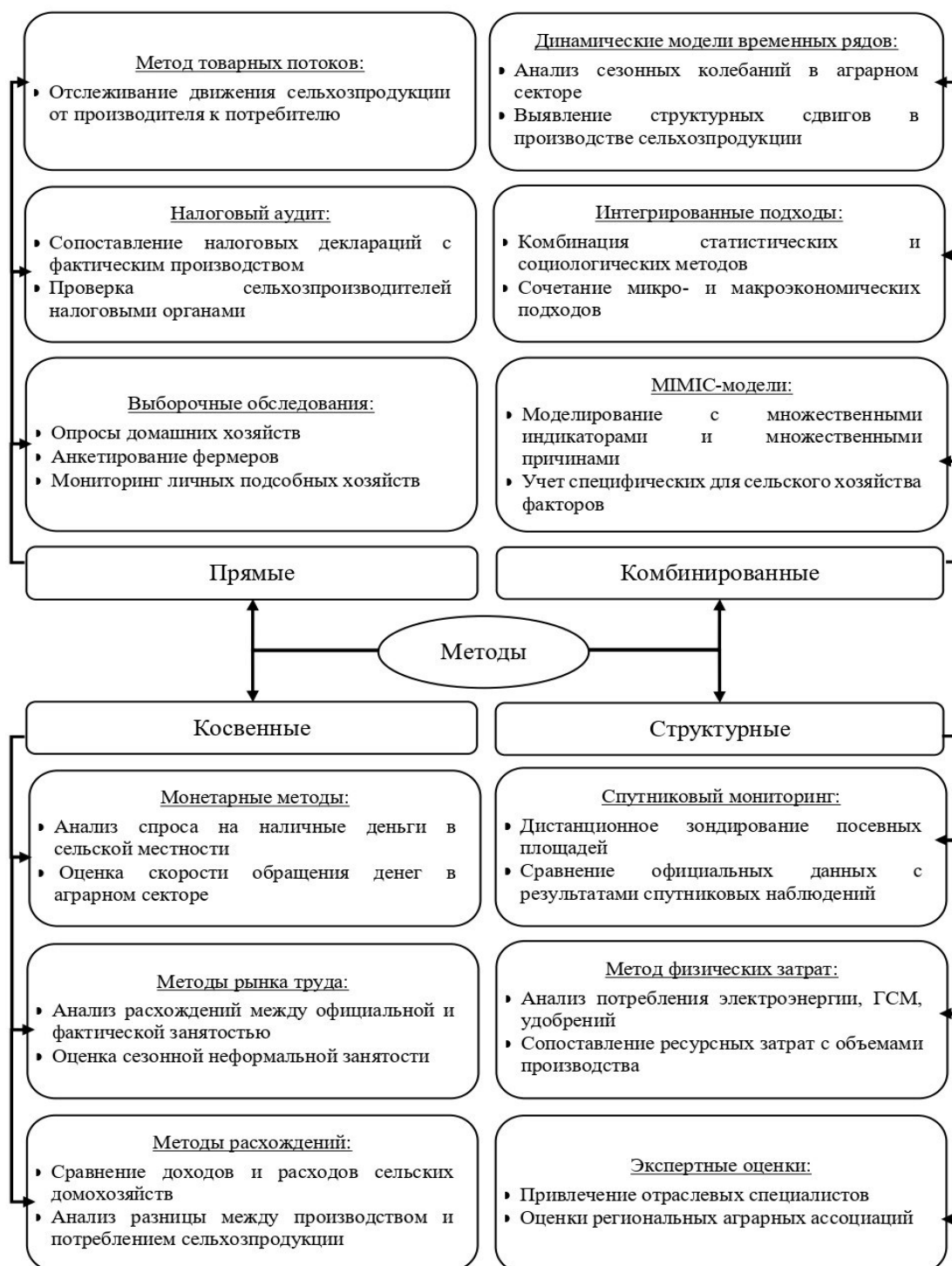


Рисунок 1 – Классификация методов оценки ненаблюдаемой экономической активности в сельскохозяйственной отрасли

Несмотря на значительное количество исследований, посвященных проблеме ненаблюдаемой экономики (НЭ), методические аспекты ее оценки в аграрном секторе остаются недостаточно разработанными. Существующие методики часто не учитывают отраслевую специфику сельского хозяйства, что снижает достоверность получаемых результатов.

Современная экономическая наука разработала широкий спектр методических подходов к оценке масштабов НЭ, каждый из которых обладает своими преимуществами и ограничениями. Комплексный анализ существующих методик позволил выделить основные группы методов (рис.1).

Прямые методы основываются на непосредственном сборе информации путем проведения специализированных обследований, анкетирования, опросов экспертов и анализа налоговой отчетности. Данные методы обеспечивают детализированную информацию о структуре и особенностях НЭД, однако их реализация сопряжена со значительными затратами и проблемой достоверности получаемых данных в силу нежелания респондентов раскрывать информацию о неформальной деятельности.

Косвенные методы, в свою очередь, базируются на анализе макроэкономических показателей и включают метод расхождений, монетарные методы и методы рынка труда.

Метод расхождений предполагает сопоставление статистических данных, полученных из различных источников, например, сравнение доходов и расходов на макро- и микроуровнях, что позволяет выявить несоответствия, указывающие на наличие ненаблюдаемой экономической активности.

Монетарные методы исходят из предположения, что операции в теневом секторе преимущественно осуществляются с использованием наличных денег, следовательно, увеличение спроса на наличность свидетельствует о росте ненаблюдаемой экономики.

Методы рынка труда, основанные на анализе трудовых ресурсов и занятости, представляют собой комплексный инструмент для оценки НЭД в аграрном секторе через призму трудовых отношений.

Следовательно, косвенные методы предоставляют исследователям и государственным органам ценную информацию о различных аспектах теневого сектора. Прежде всего, они позволяют оценить масштабы теневой экономики, включая общий объем неучтенной экономической деятельности, долю теневого сектора в ВВП или отдельных отраслях, а также проследить динамику изменения этих показателей во времени.

Особую группу составляют структурные методы, которые используют различные эконометрические модели для выявления латентных переменных, характеризующих ненаблюдаемую экономику. Среди них выделяется MIMIC-модель, интегрированные подходы и динамические модели временных рядов.

MIMIC-модель (Multiple Indicators Multiple Causes) позволяет оценить ненаблюдаемую экономику как латентную переменную, связанную с набором наблюдаемых индикаторов и детерминант.

Интегрированные подходы представляют собой комплексные методы, объединяющие различные источники данных и аналитические техники для более точной оценки НЭД в сельском хозяйстве.

Динамические модели временных рядов – математические методы, позволяющие анализировать изменения экономических показателей во времени и прогнозировать их будущие значения.

В последние годы все большее распространение получают комбинированные методы, интегрирующие различные подходы для повышения точности оценок. Федеральная служба государственной статистики разработала комплексные методологические рекомендации по оценке ненаблюдаемой экономики, адаптируются к специфике различных отраслей, включая сельское хозяйство [4]. Данные рекомендации учитывают международные стандарты СНС-2008 и опираются на комбинированный подход, сочетающий прямые обследования домашних хозяйств, административные источники данных и балансовые методы.

Таким образом, несмотря на значительный методологический инструментарий, проблема точной оценки масштабов ненаблюдаемой экономики остается актуальной и требует дальнейшего совершенствования существующих подходов с учетом отраслевой специфики и национальных особенностей экономических систем.

Проведенное исследование показывает, что современные методы оценки НЭД в аграрном секторе характеризуются многообразием подходов, каждый из которых имеет свои преимущества и ограничения. Особую сложность представляет учет национальных и региональных особенностей сельскохозяйственного производства, включая сезонность, преобладание малых форм хозяйствования, высокую долю натурального производства и традиционные практики ведения хозяйства. Данные факторы существенно влияют на структуру и масштабы ненаблюдаемой экономики и должны учитываться при разработке методологических подходов.

Дальнейшее совершенствование методов оценки требует междисциплинарного подхода, объединяющего экономические, статистические, социологические и информационные технологии. Перспективными направлениями являются развитие цифровых инструментов сбора данных, применение методов машинного обучения для выявления скрытых закономерностей, а также создание комплексных систем мониторинга, интегрирующих различные источники информации. Решение проблемы точной оценки масштабов НЭ в аграрном секторе имеет не только теоретическое, но и важное практическое значение для формирования эффективной аграрной политики, совершенствования налогового администрирования и обеспечения продовольственной безопасности страны.

Библиографический список

1. Агентова, Г. В. Статистическая оценка ненаблюдаемой экономической деятельности / Г. В. Агентова // Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. – 2016. – № 1(85). – С. 59-69.
2. Методы оценки теневой экономики в сельском хозяйстве / С. В. Киселев, В. А. Самсонов, С. К. Сеитов, И. В. Филимонов // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2024. – Т. 59, № 5. – С. 99-113.
3. Тулупова Т. С. Статистическая оценка теневой экономической деятельности / Т. С. Тулупова // Аграрный сектор экономики России: опыт, проблемы и перспективы развития : Материалы всероссийской (национальной) научной конференции, Орел, 16 июня 2021 года / Науч. редактор Е.В. Бураева, сост. Н.В. Польшакова. – Орел: Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина, 2021. – С. 319-326.
4. Федеральная служба государственной статистики. Статистика. Национальные счета. Методология. [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts/methodology> (дата обращения: 18.04.2025).
5. Туркин, В. Н. Проектная рационализация технологических процессов современных агропредприятий / В. Н. Туркин, В. П. Солодков // Научно-технологические приоритеты в развитии агропромышленного комплекса России : материалы 73-й Международной научно-практической конференции. - Рязань: РГАТУ, 2022. - С. 90-93.

УДК 657.6

*Строкова Е.А.,
Гусев А.Ю., д-р экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ
Кошкина И.Г., канд. экон. наук
Академия права и управления (ФСИН), г. Рязань, РФ
Леонова Н.В., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ, г. Воронеж, РФ*

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ОБЪЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ПО МУНИЦИПАЛЬНЫМ ОБРАЗОВАНИЯМ РЕГИОНА

Россия за последние годы стала ведущим поставщиком многих видов сельскохозяйственной продукции за рубеж, особенно зерновой продукции. Зернопроизводство является одним из ключевых источников доходов аграриев так же и внутри страны. Динамика спроса на зерно на рынке, как в стране, так и за ее пределами постоянно растет, отсюда, многие сельскохозяйственные товаропроизводители переориентируют свое производство на выращивание зерна в ущерб не менее важным видам продукции, к примеру, таким, как

молоко, картофель, мясо, шерсть, овощи, фрукты [1, с. 84, 10 с.241]. Вполне возможно, что переориентация на зернопроизводство многих регионов может привести к дисбалансу в объемах производства продукции сферы АПК, что создаст дефицит многих видов сельскохозяйственной продукции, а значит, и росту цен на них. Поэтому, руководству регионов, отраслевым министерствам, следует пристально следить за ситуацией на рынке продовольствия и вовремя реагировать на происходящие стремительные изменения конъюнктуры рынка, чтобы не сокращать объемы производства других важных видов продукции для населения, таких как мясо, молоко, овощи, фрукты. Следует предпринять экономические методы стимулирования производства, финансово поддержать в случае сокращения объемов, производство важных и социально значимых видов продукции из бюджетов всех уровней [2, с.64, 12 с.136]. Зерно является в мире важным и незаменимым продуктом питания большинства населения земного шара. К тому же можно заметить тенденцию усиления спроса на зерно стран Африки и Латинской Америки. Таким образом, расширяется сфера потребления зерна этими странами, а значит, и рынков сбыта продукции [3, с.58, 4, с.25]. Россия является крупнейшим игроком на мировом рынке зерна, занимая лидирующее место среди ряда мировых держав и получая значительные валютные поступления в государственную казну. Многие регионы страны, занимаются производством зерна, внося свою лепту в совокупные объемы производства страны [5, с.18, 6, с.239].

Рязанский регион, как и многие регионы страны, так же активно развивает зернопроизводство, реализуя как на внутреннем, так и на внешнем рынках свою продукцию. Динамика производства зерна за ряд лет свидетельствует об усилении темпов роста объемов производства зерна в регионе. Все районы региона активизируют этот вид деятельности, причем нарастающими темпами [7, с.622, 9, с.5, 13 с.44]. В таблице 1 представлена динамика объемов производства зерна, как в целом по региону, так и в разрезе его районов за длительный промежуток времени, а именно, за период с 2001 по 2023 гг. Исследование тренда объемов производства зерна в течение длительного временного ряда позволит сделать более объективные и достоверные выводы по сложившейся динамике и ситуации в объемах производства этого вида продукции в регионе.

Таблица 1 – Динамика производства зерна (в весе после доработки) в сельскохозяйственных организациях региона за период 2001-2023 гг. (тонн)

Показатели	2001-2005(в среднем)	2011-2015(в среднем)	2020	2023	Изменение за период
Рязанская область, всего, тыс. тонн	793,4	1088,3	2344,4	2138,8	+1345,4
Индекс динамики	1,00	1,37	2,95	2,69	+1,69
Муниципальные районы: Александров-Невский	48678	74387	135014	134015	+85337
Индекс динамики	1,00	1,53	2,78	2,75	+1,75
Ермишинский	10830	8787	13141	12142	+1312

Продолжение табл. 1

Индекс динамики	1,00	0,81	1,21	1,12	+0,12
Захаровский	40800	77615	146155	136156	+95356
Индекс динамики	1,00	1,90	3,58	3,38	+2,38
Кадомский	4058	639	1070	1080	-2978
Индекс динамики	1,00	8,23	0,27	0,27	-0,73
Касимовский	17533	18073	36206	35206	+47673
Индекс динамики	1,00	1,03	2,07	2,01	+1,01
Клепиковский	2642	1117	1635	1654	-988,0
Индекс динамики	1,00	0,42	0,62	0,63	-0,37
Кораблинский	49741	60811	109728	100729	+51258
Индекс динамики	1,00	1,22	2,21	2,03	+1,03
Милославский	48866	68861	236182	216181	+167315
Индекс динамики	1,00	1,41	2,88	4,44	+3,44
Михайловский	51332	68271	195624	190627	+139295
Индекс динамики	1,00	1,33	3,81	3,71	+2,71
Пителинский	5178	6155	1207	1308	-3870
Индекс динамики	1,00	1,19	0,23	0,25	-0,75
Пронский	26890	43160	104622	105621	+78731
Индекс динамики	1,00	1,61	3,89	3,93	+2,93
Пуятинский	11670	17026	46872	46773	+35103
Индекс динамики	1,00	1,46	4,01	4,01	+3,01
Рыбновский	29183	40707	88934	88824	+59641
Индекс динамики	1,00	1,39	3,05	3,04	+2,04
Рязский	28712	64320	13672	13772	-14940
Индекс динамики	1,00	2,24	0,48	0,48	-0,52
Рязанский	48653	66582	110031	110132	+61479
Индекс динамики	1,00	1,37	2,26	2,26	+1,26
Сапожковский	11315	26841	36341	26242	+14927
Индекс динамики	1,00	2,37	3,21	2,32	+1,32
Сараевский	100678	123675	207424	206423	+105745
Индекс динамики	1,00	1,23	2,06	2,05	+1,05
Сасовский	50056	58163	91826	91824	+41768
Индекс динамики	1,00	1,16	1,83	1,83	+0,83
Скопинский	47178	45919	171738	171726	+124548
Индекс динамики	1,00	0,97	3,64	3,64	+2,64
Спаский	11083	18013	49714	49715	+38632
Индекс динамики	1,00	1,63	4,43	4,49	+3,49
Старожиловский	59876	71553	138613	133612	+73736
Индекс динамики	1,00	1,20	2,32	2,23	+1,23
Ухоловский	25988	34174	74938	74936	+48948
Индекс динамики	1,00	1,31	2,88	2,88	+1,88
Чучковский	13606	19498	58980	58971	+45365
Индекс динамики	1,00	1,43	4,33	4,33	+3,33
Шацкий	37204	65720	130691	128694	+91490
Индекс динамики	1,00	1,77	3,51	3,46	+2,46
Шиловский	11618	8185	24002	24023	+12405
Индекс динамики	1,00	0,70	2,07	2,07	+1,07

Представленные показатели динамики производства зерна в целом по региону свидетельствуют о существенном росте объемов производства за исследуемый период. Так, к 2023 году производство зерна в регионе выросло почти в три (в 2,69) раза, в натуральном эквиваленте производство достигло 2138,8 тыс. тонн или на 1345,4 тыс. тонн больше, чем за период 2001-2005 гг. Согласно данным таблицы, все регионы области производят этот важный вид продукции, но в разных объемах и разными темпами. К тому же, среди всего перечня регионов выделяются районы с наибольшими масштабами производственной деятельности.

Наибольшие объемы производства зерновой продукции наблюдаются в Александро-Невском районе, где производство в 2023 году достигло 134015 тонн, Захаровском районе с производством на уровне 136156 тонн, Кораблинском районе с производством 100729 тонн, Милославском районе с производством 216181 тонн, Михайловском районе с производством 190627 тонн, Пронском районе с производством 105621 тонн, Рязанском районе с производством 110132 тонн, Сараевском районе с производством 206423 тонн, Скопинском районе с производством 171726 тонн, Старожиловском районе с производством 133612 тонн, Шацком районе с производством 128694 тонн. Все указанные выше районы преодолели 100 тысячный рубеж производства зерна. Эти районы являются системообразующими районами в части специализации на производстве зерновой продукции. Особыми масштабами производства выделяются Милославский и Сараевский районы, преодолевшие 200 тысячный рубеж объемов производства зерновых культур (зерна). Кроме того, есть и регионы с незначительными объемами производства, а в некоторых отмечено и снижение показателей предыдущих лет. Так, сократили производство зерна Кадомский, Клепиковский, Пителинский, Ряжский районы. Незначительное объемы зерна производятся в Ермишинском районе.

Таким образом, представленные показатели динамики производства зерна в целом по региону и в разрезе его муниципальных образований свидетельствуют в целом о позитивной тенденции роста объемов производства. Вместе с тем, в регионе выделяются районы с узкой специализацией, ориентированной именно на производство зерна, а также районы, которые снизили масштабы производства и, вполне вероятно, ориентируемые на другие виды деятельности [11, с.511]. Такие разнонаправленные тенденции указывают на тот или иной уровень специализации районов региона, подтверждая идею внутрирайонной (муниципальной) специализации аграрного сектора экономики региона.

Библиографический список

1. Кошкина, И.Г. Аналитическое исследование производства продукции отрасли растениеводства по категориям товаропроизводителей / И.Г. Кошкина, А.Ю. Гусев // Экономика сельского хозяйства России. - 2025. - № 1. - С. 84-87.

2. Гусев, А.Ю. Ключевые направления роста прибыли и рентабельности организаций аграрной сферы региона / А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк // Экономика сельского хозяйства России. - 2024. - № 3. - С. 63-68.
3. Кошкина, И.Г. Проблемы и перспективы эффективного развития отрасли картофелеводства Рязанской области / И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк, А.Ю. Гусев // Экономика сельского хозяйства России. - 2022. - № 12. - С. 57-62.
4. Гусев, А.Ю. Проблемы и перспективы инвестиционной деятельности в сфере АПК/ А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк // Экономика сельского хозяйства России. - 2023. - № 10. - С. 23-29.
5. Кошкина, И.Г. Проблемы и перспективы обеспечения продовольственной независимости и безопасности государства: региональный аспект : монография/ И.Г. Кошкина, А.Ю. Гусев. - Рязань, 2024. - 195 с.
6. Гусев, А.Ю. Состояние, проблемы и перспективы землепользования в сельском хозяйстве (на примере Рязанской области) / А.Ю. Гусев, З.П. Меделяева, И.Г. Кошкина // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2022. - Том 15. - Выпуск 3(74). - С. 237-244.
7. Гусев, А.Ю. Анализ динамики валовых объемов производства растениеводческой продукции сферы АПК / А.Ю. Гусев, И.Г. Кошкина, Л.Я. Климюк // Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : Сборник VIII Всероссийской (национальной) научной конференции с международным участием. - Новосибирск, 2023. - С. 620-623.
8. Гусев, А.Ю. Экономическая эффективность аграрного производства: инвестиционные и инновационные аспекты : монография/ А.Ю. Гусев. - Рязань, 2010. - 195 с.
9. Гусев, А.Ю. Дотационная политика государства в отрасли молочного животноводства Рязанской области / А.Ю. Гусев // Управленческий учет. - 2012. - № 8. - С. 3-8.
10. Красников, А.Г. Разработка подходов к реализации концепции бережливого производства в растениеводстве/ А.Г. Красников, М.А. Чихман, Е.А. Строкова, Е.В. Воронцова // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации : Материалы 72-й Международной научно-практической конференции. - 2021. - С. 241-247.
11. Кузнецова, Ю.А. Пути рационального использования земельных ресурсов/ Ю.А. Кузнецова, М.В. Поляков, Е.А. Строкова // Проблемы и перспективы развития России: Молодежный взгляд в будущее : Сборник научных статей 6-й Всероссийской научной конференции. В 3-х томах. Редколлегия: А.А. Горохов (отв. редактор). - Курск, 2023. - С. 510-513
12. Анализ основных производственно-экономических показателей деятельности сельскохозяйственного предприятия/ Е.А. Строкова и др. // Инновационный вектор развития отечественного АПК : Материалы III Национальной научно-практической конференции с международным участием, посвященной памяти доктора технических наук, профессора Н.В. Бышова. - Рязань, 2023. - С. 134-141.

13. Повышение эффективности земледелия на основе более полного использования зональных различий плодородия почв: региональный аспект / А.Г. Чепик, Д.А. Чепик, А.Г. Красников, Е.А. Строкова // Экономика сельского хозяйства России. - 2022. - № 3. - С. 40-48.

14. Евтишина, Е. В. Перспективные направления сельскохозяйственного производства в Рязанской области / Е. В. Евтишина, К. Д. Сазонкин, Д. В. Виноградов // Вавиловские чтения - 2022. – Саратов, 2022. – С. 695-700.

15. Королева, Е. И. Повышение доходности производства зерна за счет применения инсектоакарицида Террадим, КЭ / Е. И. Королева, М. В. Поляков, В. Н. Туркин // Школа молодых новаторов. Сборник научных статей международной молодежной научной конференции. В 2-х томах. – Курск, 2020. - С. 285-288.

16. Шашкова, И. Г. Развитие регионального экспорта сельскохозяйственной продукции / И. Г. Шашкова, Л. В. Романова // Сельский механизатор. – 2018. – № 2. – С. 12-14.

17. Кривова, А.В. Оценка влияния факторов на прибыль от реализации зерна / А.В. Кривова, М.Ю. Пикушина, О.А. Ваулина // Современные подходы к трансформации концепций государственного регулирования и управления в социально-экономических системах: Материалы 13-й Международной научно-практической конференции. -Курск, 2024. - С. 351-355

18. Красников, А.Г. Повышение экономической эффективности зернопроизводства путем внедрения элементов точного земледелия в сельскохозяйственные организации / А.Г. Красников, Н.Н. Пашканг, М.В. Поляков // В сборнике: Инновационные научно-технологические решения для АПК: вклад университетской науки. материалы 74-й международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева». - 2023. - С. 194-200.

УДК 330.344.1:631(470)

*Талах Н.Д.
ФГБОУ ВО «ДонГУ», г. Донецк, РФ*

S-ОБРАЗНЫЕ КРИВЫЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРЕДЕЛОВ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ РОССИИ

В условиях интенсивной цифровизации экономики анализ пределов технологического прогресса представляет собой критически важный аспект для обеспечения эффективного инвестиционно-инновационного развития сельского хозяйства. Оценка пределов развития технологий позволяет оптимизировать распределение ресурсов, улучшить адаптацию инноваций и повысить конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий в условиях динамично меняющегося рынка [1-3].

Процесс замены традиционных методов ведения сельскохозяйственной деятельности инициировался в начале XX-го века (рисунок 1). В данном историческом периоде наблюдалась активная механизация сельского хозяйства, однако на современном этапе внедряемые технологии прошли через множество этапов разнообразной трансформации и совершенствования. Эти изменения охватывают широкий спектр инновационных решений, включая автоматизацию процессов, использование информационных технологий и биотехнологий [4-6].

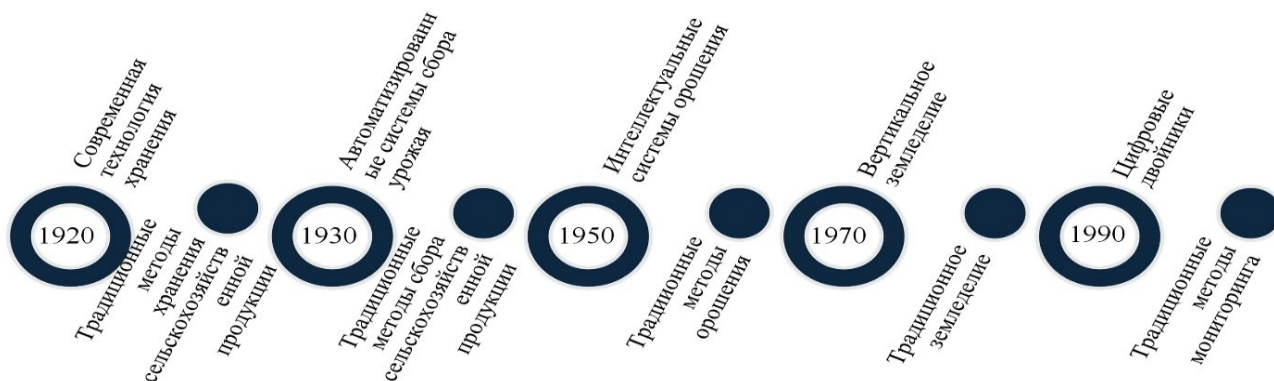


Рисунок 1 – Временная линия замен сельскохозяйственных технологий

При переходе от базовой (традиционной) технологии к новой возникают технологические разрывы. Технологический разрыв – это разница в уровне развития и эффективности различных технологий, которая может возникать из-за различий в инновационных процессах, доступности ресурсов, инвестициях, а также уровне знаний и навыков специалистов [7, 8].

Инструментами для определения пределов развития технологий и в последствии обнаружения технологических разрывов между ними могут использоваться [7, 9-11]:

1. Модель Technology Readiness Levels.
2. Модель Commercialization Readiness Levels.
3. Модель Manufacturing Readiness Levels.
4. Модель Innovation Readiness Levels.
5. Maturity Level Framework.
5. Модель диффузии инноваций Эверетта Роджерса.
6. S-образные логистические кривые Р. Фостера.
7. Кривая Бетта.
8. Кривая Гартнера.
9. Кривая Гомперца.
10. Кривая Дюпона.
11. Кривая Лотки-Вольтерры.
12. Кривая Перля-Рида.
13. Кривая Фишер-Прейса.

В данной работе для определения технологических разрывов между сельскохозяйственными технологиями применены S-образные логистические кривые Р. Фостера, которые основаны на анализе динамики внедрения и

распространения технологий во времени, а также позволяют количественно оценить стадии роста технологий. Этапы построения S-образных логистических кривых Р. Фостера представлены в таблице 1 [7, 11, 12].

Таблица 1 – Построение S-образных логистических кривых Р. Фостера

Этап и его содержание	
Подэтап	Характеристика
1. Построение логистических кривых для пары сравниваемых технологий	
1.1. Сбор данных	- поиск и структуризация данных о внедренных технологиях во времени
1.2. Определение параметров логистической функции	$P_t = L / (1 + e^{(-k(t-t_0)})}$, где P_t – значение переменной в момент времени (t); L – предельное значение; k – скорость роста; t_0 – момент времени, когда переменная достигает половины своего предельного значения.
2. Сравнение кривых (например, традиционной и новой)	
2.1. Определение точки пересечения (технологический разрыв)	Обнаружение момента (точки) времени, где новая технология опережает традиционную в процессе внедрения. Этот момент указывает на возможный технологический разрыв
2.2. Анализ скорости роста	Сравнение значения параметра k для исследуемых технологий, более высокий k свидетельствует о более быстрой скорости внедрения
3. Варианты выявления технологического разрыва	
3.1. Разрыв в кривых	Отставание одной кривой от другой на определённой фазе свидетельствует о наличии технологического разрыва
3.2. Сравнение предельных значений	Различие предельных значений анализируемых технологий указывает на разрыв в потенциале роста
3.3. Анализ временных лагов	Временные задержки между внедрением технологий в различных отраслях или регионах, помогает определить области, в которых технологии отстают от современных требований
4. Интерпретация результатов – выявление факторов способствующих/препятствующих быстрому внедрению новых технологий; оценка полезных эффектов от устранения технологического разрыва	

Таким образом, для пар технологий: «модернизированные хранилища – системы хранения на базе ИИ», «специализированные машины сбора урожая, – автоматизированный и роботизированный сбор урожая», «капельное орошение – интеллектуальные системы орошения», «агрономический мониторинг с использованием дронов и аэрофотосъемки – цифровые двойники в сельском хозяйстве», представленных на рисунке 1, согласно методике Р. Фостера построим S-образные логистические кривые с целью выявления технологических разрывов (рисунок 2).

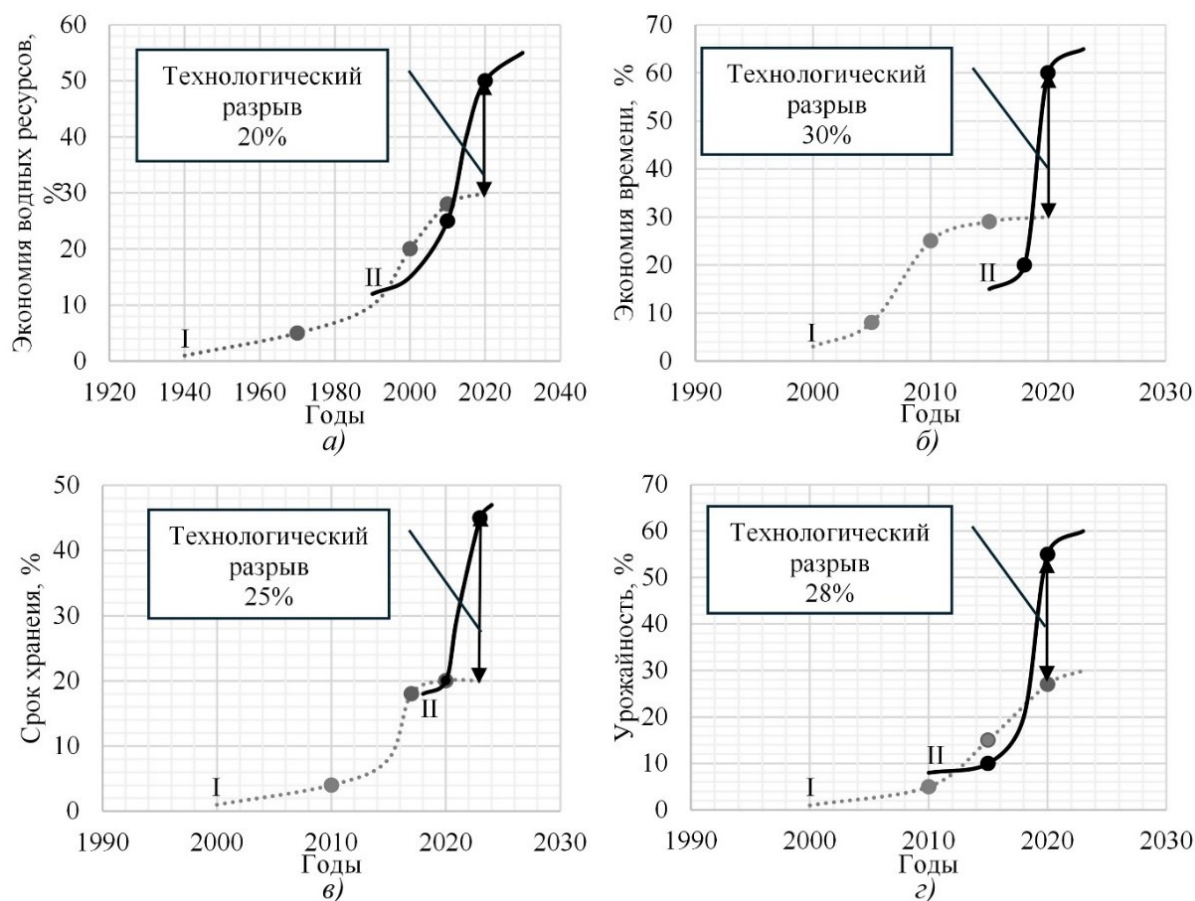


Рисунок 2 – Технологические разрывы между базовыми и новыми технологиями, где: а) I – капельное орошение, II – интеллектуальные системы орошения; б) I – специализированные машины сбора урожая, II – автоматизированный и роботизированный сбор урожая; в) I – модернизированные хранилища, II – системы хранения на базе ИИ; г) I – агрономический мониторинг с использованием дронов и аэрофотосъемки, II – цифровые двойники в сельском хозяйстве

По Р. Фостеру, согласно его теории, «Модель логистического роста» S-образные логистические кривые имеют следующие фазы роста: медленный рост, ускорение, приближение к пределу, предел развития технологии (плато) [7, 11].

Таким образом, на рисунке 2 (а) видно, что базовая технология – капельное орошение, достигла плато в 2010 г., однако новая технология – интеллектуальные системы орошения, начали свое развитие не в период достижения плато старой технологией, а в фазу ускорения в 1990 г. Это способствовало тому, что к моменту достижения старой технологией предела своего развития, новая перешла к фазе ускоренного роста. В 2020 г. новая технология орошения перешла в фазу приближения к пределу. Тем самым технологический разрыв данной парой технологий произошёл в 2020 г. и составил 20%.

Капельное орошение в сравнении с традиционными методами орошения раннего поколения, такие как канальное, бороздное, дождевание в среднем

позволяли сэкономить до 30% водных ресурсов. Экономичный эффект достигается путём точечной подачи воды и равномерного её распределения. Интеллектуальные системы орошения в сравнении с капельным орошением экономят в среднем до 20% водных ресурсов. Данная технология также позволяет снизить расход удобрений и пестицидов. Сокращение расходов как водных ресурсов, так удобрений и пестицидов достигается путём того, что встроенные системы алгоритмов, датчиков и сенсоров позволяют основываться на реальных потребностях и условиях окружающей среды.

Процентная величина сокращения ресурсов зависит от вида выращиваемой культуры, типа почвы, климатических условий и методов возделывания.

Пары кривых изображенных на рисунке 2 (б) развивались более канонично – по достижению технологии специализированных машин для сбора плато в 2015 г., параллельно начинается процесс разработки замещающей технологии сбора урожая, которая базируется на автоматизированных и роботизированных методах.

Развитие новой технологии характеризуется достаточно быстрым ростом – временной период от момента разработки до фазы приближения к пределу развития составляет 5 лет. Таким образом технологический разрыв образуется в 2020 г. и составит 30%. В сравнении с методом ручного сбора специализированные машины сбора урожая позволяют экономить трудозатрат до 30%, а автоматизированный и роботизированный сбор урожая – 60%. Такой значительный эффект достигается с помощью того, что новая технология базируется на алгоритмах искусственного интеллекта, применение дронов и др., тем самым способствует более качественному и быстрому сбору урожая, снижает потребности рабочей силы.

Технологии на рисунке 2 (в) образуют технологический разрыв в 2023 г. и составил 25%. Процесс разработки новой технологии систем хранения на базе искусственного интеллекта инициировался в 2018 г. в момент перехода старой технологии в фазу приближения к пределу своего развития. Этот способствовало тому, что к моменту достижения плато старой технологией, новая технология уже перешла к фазе ускоренного роста.

Системы хранения, основанные на алгоритмах искусственного интеллекта, позволяют значительно увеличить сроки хранения продукции растениеводства и садоводства. Так, например, модернизированные системы хранения способны увеличить срок хранения продукции от 10 до 20% в сравнении с традиционными методами раннего периода. В случае внедрения алгоритмов искусственного интеллекта указанный процент может увеличиться на 25% (значение может изменяться в зависимости от культуры выращивания).

В последние годы набирает популярность технология цифровых двойников – это виртуальная модель, точно отражающая физический объект, процесс или систему в сельском хозяйстве (или другой отрасли народного хозяйства). Они создаются с использованием данных, собранных с помощью различных технологий, таких как сенсоры, спутниковые изображения и

системы управления данными. Данная технология (рисунок 2 (г)) стала разрабатываться в 2010 г. на замену технологии агрономического мониторинга с использованием дронов и аэрофотосъемки, в момент достижения старой технологией фазы ускорения.

Технологический разрыв между технологиями «Агрономический мониторинг с использованием дронов и аэрофотосъемки» и «Цифровые двойники в сельском хозяйстве» выявлен в 2020 г. и составил 28%. Так как момент перехода базовая технология находится в фазе плато, а новая приближается пределу своего развития, то данная ситуация иллюстрирует, что внедрение новых технологий осуществляется в условиях растущего спроса, что, в свою очередь, способствует усилению рыночной конкуренции. Эти факторы создают благоприятные условия для процессов повышения производительности и оптимизации использования ресурсов.

Анализ инновационной модернизации базовых технологий сельского хозяйства в контексте исторического развития существенно влияет на интерпретацию и оценку технологических разрывов между текущими результатами и требованиями, выдвигаемыми внешними факторами, а также социальными, экономическими и экологическими вызовами. Этот анализ представляет собой важный инструмент для устранения выявленных технологических разрывов.

Результаты проведенного исследования, касающиеся инвестиционно-инновационного развития сельского хозяйства и определения пределов технологического прогресса, служат основой для дальнейших исследований, направленных на разработку методики управления выявленными технологическими разрывами в области сельскохозяйственных технологий.

Библиографический список

1. Попов, М. Е. Технология и ее роль в инновационном развитии общества / М. Е. Попов // Advanced Engineering Research (Rostov-on-Don). – 2011. – №8-2. – С. 1356-1371.
2. Сартори, А. В. Концепция оценки потенциала коммерциализации результатов исследований и разработок / А. В. Сартори, Н. А. Ильина, Н. М. Манцевич // Высшее образование сегодня. - 2019. - №6. - С. 11-25.
3. Скворцова, И. В. Социотехнический подход к управлению развитием свойств инноваций / И. В. Скворцова // Вестник Академии знаний. – 2024. – №2 (61). – С. 709-713.
4. Инновации в российском сельском хозяйстве / А. А. Кутыраев, М. В. Поляков, А. Б. Мартынушкин [и др.] // Инновационное развитие аграрной науки: традиции и перспективы : материалы IV национальной научно-практической конференции с международным участием, посвящённой памяти доктора технических наук, профессора Николая Владимировича Бышова, Рязань, 22 октября 2024 года. – Рязань: Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, 2024. – С. 316-322.

5. Кистанова, С. А. Повышение экономической эффективности производства посредством цифровизации АПК / С. А. Кистанова, И. В. Чивилева, А. Б. Мартынушкин // Тренды развития современного общества: управленческие, правовые, экономические и социальные аспекты : Сборник научных статей 14-й Всероссийской научно-практической конференции, Курск, 26–27 сентября 2024 года. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2024. – С. 184-188.
6. Терентьев В. В. Технологии точного земледелия / В. В. Терентьев, В. А. Макаров // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). – Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. – С. 240-246.
7. Обновление производства: атакующие выигрывают: Пер. с англ./ Общ. ред. и вступ. ст. В. И. Данилова-Данильяна. – Москва : Прогресс, 1987. – 272 с.
8. Прохорова, И.С. Проблемы управления цифровой зрелостью бизнеса в условиях технологического разрыва / И. С. Прохорова, А. В. Елхова // Вестник университета. – 2023. – № 9. – С. 75-82.
9. ГОСТ Р 71726-2024 Трансфер технологий. Методические указания по оценке уровня готовности технологий (TRL). Москва: Стандартинформ, 2024. – 24 с.
10. Дзензелюк, Н. С. Оценка уровней готовности как инструмент управления технологическими проектами: задачи, проблемы и особенности применения для проектов НОЦ / Н. С. Дзензелюк, В. М. Новосад // Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент». – 2022. – Т. 16. – № 3. – С. 153-164.
11. Довбий, И. П. Кривые Альтшуллера-Фостера в инновационном процессе / И. П. Довбий, Б. В. Шмаков // Вестник ЮУрГУ. Серия: Экономика и менеджмент. – 2016. – №2. – С. 105-111.
12. Попова, Л. В., Диффузия аграрных инноваций в условиях трансформации региональной экономики к новому технологическому укладу / Л. В. Попова, М. С. Лата, П. А. Мелихов // ЕГИ. – 2023. – №4 (48). – С. 283-289.
13. Морозова, Л. А. Автоматизация прогнозирования социально-экономического развития региона / Л. А. Морозова, Л. В. Романова, Л. В. Черкашина // Актуальные вопросы устойчивого развития современного общества и экономики : Сборник научных статей 3-й Всероссийской научно-практической конференции. В 2-х томах, Курск, 25 апреля 2024 года. – Курск: ЗАО "Университетская книга", 2024. – С. 326-329.

Черкашина Л.В., канд. экон. наук,
Морозова Л.А., канд. экон. наук,
Романова Л.В., канд. экон. наук,
Чернышева Е.А., канд. экон. наук
ФГБОУ ВО РГАТУ, г. Рязань, РФ

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ МАРКЕТИНГОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ НА РЫНКЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

В настоящее время на российском рынке молочной продукции наблюдается достаточно большое количество как крупных федеральных игроков, так и небольших региональных производителей, что создает высококонкурентную среду, где необходимо использовать весь арсенал современных инструментов маркетинга, чтобы удержать уже существующие сегменты рынка или завоевать новые рыночные ниши [1, с. 122]. Кроме того, конкуренция в разных ценовых сегментах требует специфических подходов, так как предпочтения покупателей премиальных брендов молочной продукции могут значительно отличаться от предпочтений покупателей продукции эконом-сегмента [2, с. 219].

Анализ статистических данных показывает, что рынок молочной продукции в РФ динамично развивается, растет потребление молочной продукции и ожидается его рост в прогнозном периоде (рис. 1).

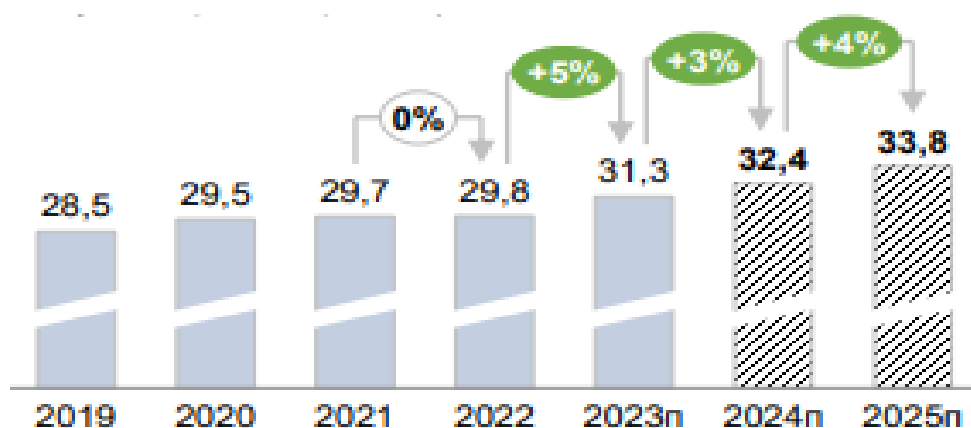


Рисунок 1 – Динамика потребления молочной продукции в РФ, млн. т

На российском рынке молочной продукции постоянно появляются новые компании, бренды и продуктовые линейки, а существующие игроки постоянно совершенствуют свою продукцию, расширяют ассортимент молочной продукции и разрабатывают маркетинговые стратегии [3, с. 280].

С каждым годом как во всем мире, так в РФ, растет количество интернет-пользователей, значительно увеличивается время, которое они проводят в социальных сетях, мессенджерах, на платформах электронной коммерции,

видеохостингах и блогинговых ресурсах. Соответственно, старые каналы коммуникации, такие как телевидение или радио уходят на второй план, уступая по своей эффективности новым цифровым инструментам маркетинга. Цифровизация коснулась в настоящее время всех отраслей, не исключением является и АПК [4, с. 286].

В этой связи, производителям молочной продукции для успешной деятельности в условиях высокой конкуренции и стремительного развития цифровой экономики необходимо использовать новые эффективные цифровые инструменты для выделения своих брендов среди конкурентов и удовлетворения потребностей своей целевой аудитории, цифровой маркетинг предоставляет множество возможностей для реализации этих целей [5, с. 290].

Перечислим наиболее распространенные инструменты цифрового маркетинга, которые могут использовать производители молочной продукции:

- социальные сети (Вконтакте, Одноклассники и т.п.) – визуальный контент, размещенный на странице производителя может включать изображения молочной продукции, видеоролики, демонстрирующие процесс приготовления блюд, компонентами которых является производимая молочная продукция, процесс производства молочной продукции с акцентом на качество, чистоту и соблюдение технологии производства, животных на ферме и особенности их кормления и содержания с акцентом на экологичность.

- таргетированная реклама – она направлена не на всех потребителей, а на определённые сегменты (по полу, возрасту, социальному статусу, поведенческим параметрам и т.п.), что позволяет производителям молочной продукции более эффективно использовать выделенный рекламный бюджет;

- различные форматы онлайн взаимодействия с целевой аудиторией - проведение посредством социальных сетей различных конкурсов, опросов, прямых эфиров, а также ответы на комментарии посетителей социальной страницы помогают производителю молочной продукции сформировать лояльность потребителей к бренду и получить обратную связь;

- сотрудничество с блогерами (лидерами мнений) – известные в своей нише блогеры, медийные личности за плату могут продемонстрировать продукцию в своем аккаунте, рассказать о ее преимуществах, высказать свое мнение о продукции, порекомендовать ее своим подписчикам [6, с. 130].

- сайт компании - должен выполнять информационную функцию, содержать подробную информацию о компании, ассортименте молочной продукции, технологиях ее производства, торговых предприятиях, где можно приобрести эту продукцию, а также рецептах блюд из производимой молочной продукции, новостях компании, контактную информацию, форму обратной связи и возможности заказать продукцию, кроме того сайт должен быть удобным в навигации (как в настольной версии, так и в мобильной) [7, с. 382].

- email-маркетинг - позволяют информировать потребителей о появлении новой молочной продукции, проводимых акциях в торговых сетях и другой полезной информации, в использовании данного инструмента необходим

баланс, т.к. большое количество писем зачастую вызывает раздражение у адресата и такая рассылка становится спамом.

- мобильные приложения – позволяют производителям молочной продукции разрабатывать и реализовывать программы лояльности путем предложения потребителям участвовать в системах скидок и бонусных программах, стимулируя тем самым повторные продажи, а также делать онлайн-заказ и оформлять доставку продукции на дом [8, с. 390].

Все вышеперечисленные инструменты должны использоваться комплексно в рамках разработанной производителем молочной продукции стратегии маркетинга.

К основным этапам разработки эффективной стратегии цифрового маркетинга можно отнести:

1. Определение целевой аудитории: этот параметр может отличаться даже в рамках товарных линеек одного предприятия, важно четко определить, кто является покупателями производимой молочной продукции - молодые семьи, люди старшего поколения, спортсмены, вегетарианцы и т.п. От этого будет зависеть дальнейший выбор каналов коммуникации с этой целевой аудиторией и тип формируемого рекламного контента.

2. Постановка целей и определение ключевых показателей эффективности (KPI): цели стратегии маркетинга должны быть конкретными, измеримыми и достижимыми (например, увеличить продажи ряженки на 15% за 1 квартал 2025 года, увеличить количество подписчиков в социальных сетях компании на 20% за 2025 год), а для отслеживания достижения поставленных целей в стратегии маркетинга используют KPI [9, с. 120].

3. Определение каналов продвижения продукции: в зависимости от выбранной целевой аудитории бренда и возможного бюджета на все маркетинговые мероприятия, осуществляется выбор наиболее эффективных каналов коммуникации (социальные сети, веб-сайт, email-маркетинг, таргетированная реклама и т.п.).

4. Разработка контент-плана: необходимо разработать план-календарь публикаций контента: по каким дням, сколько раз в неделю/месяц/год осуществляется публикация контента в соцсетях и на сайте компании, а также выходит реклама на выбранных площадках [10, с. 21].

6. Мониторинг реализации мероприятий стратегии: необходимо регулярно отслеживать эффективность проводимых маркетинговых кампаний, путем анализа охвата аудитории и ее откликов на тот или иной контент или рекламу, при необходимости в стратегию вносятся коррективы [11, с. 52].

7. Позиционирование бренда: необходимо определить уникальное торговое предложение производимой молочной продукции и, исходя из этого, например, сделать акцент на натуральности, высоком качестве, экологичности состава или вкусовых отличиях продукта.

8. Разработка бюджета: необходимо оценить затраты по реализации стратегии цифрового маркетинга и распределить бюджет между различными каналами коммуникации с потребителями молочной продукции.

Совершенствование цифрового маркетинга молочной продукции в РФ требует учета специфики российского рынка, включая особенности потребительского поведения, конкуренции и доступных технологий. Выделим предлагаемые направления совершенствования:

1. Стратегия цифрового маркетинга должна учитывать региональный аспект, так как РФ – страна с огромной территорией и значительными региональными различиями в предпочтениях потребителей. Это должно учитываться в таргетированной рекламе, при формировании контента и согласования партнёрства с блогерами.

2. Акцентирование внимания целевой аудитории на натуральности продукции и ее качестве, так как российские потребители все больше внимания уделяют этим аспектам [12, с. 1295]. Маркетинговые коммуникации должны подчеркивать их, а именно, для этого можно использовать:

- демонстрацию процесса производства в публикуемых видео, размещать в социальных сетях фотографии ферм, информацию о сырье;
- акцент на наличии сертификатов качества и экологической безопасности, а также на полученных компанией наградах в различных конкурсах производителей молочной продукции;
- рассказы/интервью о фермерах, посредством которых осуществляется персонализация бренда (через истории о людях, которые производят молочную продукцию).

3. Интеграция с оффлайн-активностями: цифровой маркетинг должен быть интегрирован с оффлайн-активностями для повышения эффективности:

- QR-коды на упаковке: размещение QR-кодов на упаковке, ведущих на веб-сайт с рецептами, информацией о продукте или конкурсами;
- онлайн-заказ с доставкой: предоставление возможности онлайн-заказа с доставкой на дом, особенно в крупных городах;
- акции и программы лояльности: сочетание онлайн- и оффлайн-акций для повышения лояльности клиентов.

4. Использование цифровых технологий:

- AR/VR: применение дополненной или виртуальной реальности для создания интерактивного опыта взаимодействия с продуктом/фермой;
- искусственный интеллект (ИИ): использование ИИ для персонализации рекламных сообщений и рекомендаций молочной продукции [13, с. 92];
- Big Data: анализ больших данных для лучшего понимания потребительского поведения и оптимизации разработки и проведения маркетинговых кампаний [14, с. 336].

5. Повышение качества размещаемого контента: контент в соцсетях, на сайте и в рекламе должен быть высококачественным, интересным и информативным, поэтому рекомендуется использовать профессиональную видео- и фотосъемку для демонстрации продукции и процесса производства.

6. Учет менталитета потребителей: рекламные кампании должны учитывать особенности менталитета российских потребителей, их ценности и предпочтения, необходимо избегать чрезмерно агрессивную рекламу и

фокусироваться на построении доверия и долгосрочных отношений с потребителями молочной продукции.

Реализация этих предложений потребует инвестиций в технологии, обучение персонала и постоянного мониторинга результатов [15, с. 360]. Однако, в долгосрочной перспективе это позволит значительно улучшить эффективность цифрового маркетинга молочной продукции в РФ и повысить конкурентоспособность производителей, в том числе при выходе на международные рынки.

Библиографический список

1. Евсенина, М. В. Российский рынок молока и молочной продукции: состояние и тенденции развития / М. В. Евсенина, Л. В. Черкашина // Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 122-125.
2. Черкашина, Л. В. Факторы ценообразования в условиях конкуренции / Л. В. Черкашина, В. А. Бурнашева // Современная школа России. Вопросы модернизации. – 2022. – № 3-1(40). – С. 219-220.
3. Российский маркетинг: история развития, основные цели и проблемы / П. В. Мартынушкин, М. В. Евсенина, И. Н. Горячкина, Л. В. Черкашина // Молодежь и системная модернизация страны. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2022. – С. 277-281.
4. Черкашина, Л. В. Цифровизация предприятий АПК: проблемы и перспективы / Л. В. Черкашина, Л. В. Романова, Л. А. Морозова // Цифровая экономика: перспективы развития и совершенствования. – Курск, 2021. – С. 286-289.
5. Морозова, Л. А. Цифровая трансформация бизнеса в АПК / Л. А. Морозова, Л. В. Романова, Л. В. Черкашина // Актуальные вопросы устойчивого развития государства, общества и экономики. – Курск, 2023. – С. 287-290.
6. Мохова, И. А. Социальные сети как канал продаж / И. А. Мохова, Л. В. Черкашина // Аграрная экономика: научное, кадровое и информационное обеспечение. – Рязань: РГАТУ им. П.А. Костычева, 2022. – С. 129-133.
7. Черкашина, Л. В. Развитие информационных, цифровых и интернет-технологий в российском аграрном секторе / Л. В. Черкашина, М. В. Евсенина // Мировой опыт и экономика регионов. – Курск, 2020. – С. 382-386.
8. Черкашина, Л. В. Технологическая трансформация аграрного производства посредством цифровизации / Л. В. Черкашина, М. В. Евсенина // Мировой опыт и экономика регионов России. – Курск, 2020. – С. 387-391.
9. Черкашина, Л. В. Развитие комплекса управления продажами современного предприятия / Л. В. Черкашина, С. А. Боровой // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2022. – № 3(67). – С. 117-122.
10. Кострова, Ю. Б. Контент-анализ рекламных стратегий современных брендов / Ю. Б. Кострова, Л. В. Черкашина, О. Ю. Шибаршина // Практический маркетинг. – 2022. – № 3(300). – С. 20-27.

11. Кострова, Ю. Б. Подходы к оценке эффективности рекламной деятельности / Ю.Б. Кострова, Л. В. Черкашина // Вестник Института мировых цивилизаций. – 2022. – Т.13, № 1(34). – С. 51-57.
12. Саттарова, И. В. Управление качеством как основа конкурентоспособности предприятий в современных условиях / И. В. Саттарова, Л. В. Черкашина // Устойчивое развитие: исследования, инновации, трансформация. – Москва: МУ им. С.Ю. Витте, 2022. – С. 1293-1297.
13. Черкашина, Л. В. Роботизация в АПК: тенденции и перспективы / Л. В. Черкашина, Л. А. Морозова // Аграрная наука - сельскому. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2020. – С. 92-93.
14. Черкашина, Л. В. Большие данные: сбор, обработка и анализ в АПК / Л. В. Черкашина, Е. А. Чернышева, С. Ю. Салазкина // Наука молодых - будущее России. – Курск: Университетская книга, 2023. – С. 336-338.
15. Черкашина, Л. В. Проблемы цифровизации агробизнеса / Л. В. Черкашина // Перспективные технологии в современном АПК России: традиции и инновации. – Рязань, 2021. – С. 358-361.
16. Евсенина, М.В. Инновационные процессы и цифровизация в сельскохозяйственном производстве: направления государственной поддержки / М.В. Евсенина, И.Н. Горячкина // Социально-экономическое развитие России: проблемы, тенденции, перспективы. – Курск, 2020. - С. 141-145.
17. Ляшук, Ю. О. Факторный анализ влияния сырьевых рисков на качество и безопасность молока и молочной продукции / Ю. О. Ляшук, А. Б. Мартынушкин, К. А. Иванищев // Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение : Сборник научных статей и докладов VIII Международной научно-практической конференции, Воронеж, 16–18 декабря 2021 года. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», 2022. – С. 323-326.
18. Туркин, В. Н. Применение крахмала в молочных продуктах / В. Н. Туркин, В. П. Шичков, В. П. Шичков // Научные исследования студентов в решении актуальных проблем АПК : Материалы всероссийской студенческой науч.-практ. конференции. В IV томах. - п. Молодежный, 2022. - С. 335-341
19. Терентьев, О. В. Современные технологии в сельском хозяйстве / О. В. Терентьев, В. В. Терентьев // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы VI Международной студенческой научной конференции. – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2024. – С. 135-136.
20. Лозовая, О.В. Сущность и роль управления рисками в маркетинговой деятельности организаций АПК / О.В. Лозовая, Н.В. Барсукова, О.И. Ванюшина // Стандартизация и управление качеством в агропромышленном комплексе : сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции. – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2023. – С. 131-135.
21. Самукова А.Д. Процессы цифровизации в сельском хозяйстве / А.Д. Самукова, В.А. Позолотина, Г.Н. Глотова // Перспективные научные исследования высшей школы : материалы студенческой научной конференции. Рязань, 28 мая 2024 года. – Рязань: РГАТУ, 2024. – С. 184-185.

Научно-технические приоритеты развития АПК России
Материалы 76-й Международной научно-практической конференции
Часть I
24 апреля 2025 года

*Отпечатано с готового оригинал-макета.
Бумага офсетная. Гарнитура Times. Печать лазерная
Усл. печ. л. 28,38 Тираж 500 экз. Заказ № 1659
подписано в печать 02.07.2025
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Рязанский государственный агротехнологический университет
имени П. А. Костычева»
Отпечатано в издательстве учебной литературы
и учебно-методических пособий
ФГБОУ ВО РГАТУ
390044 г. Рязань, ул. Костычева, 1*