

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*Материалы всероссийской
научно-практической конференции
(г. Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.)*

Том 3

**Благовещенск
Дальневосточный ГАУ
2022**

УДК 338.436.33
ББК 65.32
А25

*Публикуется по решению
организационного комитета конференции*

Состав организационного комитета конференции:

Председатель *Тихончук Павел Викторович*, докт. с.-х. наук, профессор, ректор
Дальневосточного государственного аграрного университета
**Заместитель
председателя** *Науменко Александр Валерьевич*, канд. с.-х. наук, проректор по
научной работе Дальневосточного государственного аграрного
университета

Никульчев Константин Анатольевич, канд. с.-х. наук, исполняющий обязанности
директора Всероссийского научно-исследовательского института сои;

Асеева Татьяна Александровна, докт. с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН,
директор Дальневосточного научно-исследовательского института сельского хозяйства;

Чабаев Магомед Газиевич, докт. с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник
отдела кормления сельскохозяйственных животных Федерального исследовательского
центра животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста;

Клыков Алексей Григорьевич, докт. биол. наук, профессор, член-корреспондент РАН,
заведующий лабораторией селекции зерновых и крупяных культур Федерального
научного центра агробιοтехнологий Дальнего Востока имени А. К. Чайки;

Остякова Марина Евгеньевна, докт. биол. наук, доцент, директор Дальневосточного
зонального научно-исследовательского ветеринарного института;

Брянин Семён Владимирович, канд. биол. наук, заместитель директора по научной
работе, ведущий научный сотрудник – руководитель лаборатории геоэкологии Института
геологии и природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук

Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития :

A25 материалы всероссийской научно-практической конференции
(Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). [В 4 т.]. Т. 3. – Благовещенск :
Дальневосточный ГАУ, 2022. – 411 с.

ISBN 978–5–9642–0543–2

ISBN 978–5–9642–0549–4

Представлены результаты научных исследований и практической деятельности в области
решения проблем агропромышленного комплекса Российской Федерации. Рассмотрены
перспективные направления в развитии зоотехнии, ветеринарии и биологии животных.
Изложены рациональные предложения по развитию строительного комплекса и приро-
дообустройства.

Материалы предназначены для научных работников, специалистов аграрного профиля,
обучающихся по направлениям подготовки высшего образования, а также всех интересу-
ющихся вопросам развития агропромышленного комплекса России.

УДК 338.436.33
ББК 65.32

ISBN 978–5–9642–0543–2

ISBN 978–5–9642–0549–4

© ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных..... 9

Абрамков Н. С. Применение премикса «ПКК-3 приплод» для сокращения длительности сервис-периода коров	10
Ажикина О. Ю., Полистовская П. А. Применение комплекса «Алфавит АДЗЕ» в кормлении индюшки	15
Васильев Р. М. Сравнительная оценка содержания классов иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном секрете у коров с генитальным микоплазмозом.....	22
Вахрушева Т. И. Особенности патоморфологической картины при острой форме пастереллёза у поросят	29
Гаврилов Ю. А., Гаврилова Г. А., Диких Н. Ю., Кручинкина Т. В. Определение оптимальной дозы и безвредности препарата для профилактики заболеваний органов пищеварения у поросят на отъёме	36
Герасимович А. И., Туаева Е. В., Караульных О. А., Согорин С. А., Жилина А. В. Влияние различных типов кормления на показатели роста поросят-отъёмышей.....	45
Гогоулов В. А., Рыкалина Ю. В. Определение направления подготовки щенков служебных собак в зависимости от типа высшей нервной деятельности	52
Дарьин А. И. Влияние продолжительности лактации свиноматок на их воспроизводительные качества	60
Дёмкина О. В., Карамушкина С. В., Груздова О. В. Мониторинг заболеваемости трихинеллезом бродячих собак г. Благовещенска.....	66
Корнилова А. В., Груздова О. В., Плющенко А. А. Опыт применения донорской роговицы у кошек в условиях ветеринарной клиники «АмурВет»	72

Красавина А. А. Анализ жизненного цикла иксодовых клещей и их прокормители в условиях Амурской области.....	79
Курков Ю. Б., Власенко Н. К. Анализ исследований по обоснованию фракционного состава комбикормов для сельскохозяйственной птицы	87
Лашин А. П. Влияние синтетических антиоксидантов на морфологические показатели крови у новорожденных телят.....	92
Литвиненко Н. В., Согорин С. А. Влияние пробиотика Био Мос на мясную продуктивность кроликов	100
Литвинова З. А. Обеспечение биологической защиты свиноводческих хозяйств Амурской области в условиях распространения африканской чумы свиней	105
Максимов А. Г., Максимов Н. А. Генотипирование помесных свиноматок Ландрас × Йоркшир в связи с их репродуктивными качествами	111
Максимов А. Г., Максимов Н. А. Динамика роста помесных бычков в зависимости от способа выращивания в молочный период.....	118
Мандро Н. М., Ермакова А. А. Особенности изменения качества полукопчёных колбасных изделий в условиях торговой сети	124
Мандро Н. М., Редько С. О. Влияние иммунокорректоров на фагоцитарную активность нейтрофилов в крови собак после переболевания чумой плотоядных	132
Мухаммадиев Р. С., Мухаммадиев Р. С., Гумеров В. Г., Рудь С. В., Валиуллин Л. Р. Антагонистический потенциал молочнокислых микроорганизмов в отношении возбудителей кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственной птицы	138
Николаева Н. Ю., Береснев В. Н. Особенности использования питательных веществ корма бычками герефордской породы при введении в рацион углеводной кормовой добавки	145

Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития
Материалы всероссийской научно-практической конференции

Остякова М. Е., Косицына К. С. Особенности диагностики и лечения молочной железы у крупного рогатого скота	151
Патрин Е. М., Сюткина А. С. Микрофлора аквариумной воды и тела пресноводных ракообразных.....	158
Плавинский С. Ю., Рубан Д. С. Эффективность использования препарата Ксибетин-Цел на рост, развитие телят и экономические показатели	164
Пойденко А. А., Гришина Ю. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества кисломолочных продуктов, реализуемых в продовольственных магазинах города Благовещенска.....	172
Понамарев Н. М., Тихая Н. В. Основные гельминтозы птицы в фермерских хозяйствах Алтайского края.....	180
Ромодин Л. А., Коноплёв П. Н., Рогожина Л. В. Исследование микробиома кур личного подсобного хозяйства Московского региона	186
Сергеев А. А., Донец М. А., Кулигина Н. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза образцов молока	
Согорин С. А., Литвиненко Н. В., Рыкалина Ю. В. Влияние скармливания комплексного препарата Фитокальцевит на рабочие качества служебных собак	196
Тихомиров С. В., Сазонова Е. А. Антибиотики и гены устойчивости к антибиотикам в продуктах животного происхождения.....	202
Туаева Е. В., Герасимович А. И., Пасечник Н. Н., Рожнов О. В. Использование биологических консервантов при производстве силоса из кукурузы в фазе восковой спелости.....	209
Туварджиев А. В., Киселенко П. С. Распределение ампициллина в организме цыплят при аэрозольном применении.....	216
Федоренко Т. В. Основные возбудители «вольерного кашля» у собак в условиях города Благовещенска	221

Челнокова М. И., Челноков А. А., Аржанкова Ю. В., Скопцова Т. И. Влияние фотопериода красного светодиодного освещения во время инкубации яиц кросса Ломанн Браун на гематологические показатели крови и уровень стресса у эмбрионов кур.....	227
Чопорова Н. В., Шубина Т. П. Морфофункциональная характеристика кишечника норки и влияние на неё биологически активной добавки ..	235
Шарвадзе Р. Л., Бабухадия К. Р., Терехов С. Б. Оптимизация периода восстановления новотельных коров как залог высокой продуктивности	241
Шишкина М. А. Повторяемость рекордных удоев у голштинизированного чёрно-пёстрого скота в течение трёх первых лактаций.....	248
Якубик О. Л. Использование АИС «Меркурий» в контроле качества продуктов и сырья животного и растительного происхождения.....	255
Строительство и природообустройство.....	261
Батанов Б. Н., Валеев В. С. Основные результаты исследований плотин на скальном основании в Республике Башкортостан.....	262
Бельмач Н. В. Особенности проведения государственной кадастровой оценки на территории Амурской области в современных условиях.....	266
Бибик И. В., Лылык С. Н. Обстановка с пожарами в городе Благовещенске за 2020 и 2021 годы.....	273
Бурчик В. В., Роголева Ю. С. Обследование технического состояния зданий.....	279
Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., Горбачева Н. А. Оценка воздействия на окружающую среду при строительстве автомобильной дороги.....	285

Жижерин В. С. Тектонические условия эксплуатации магистральных трубопроводов на территории Верхнего Приамурья...	293
Ижендеев А. В. Функции мегалитов и современных памятников.....	300
Кравцова А. А. Бережливое строительство: способы и принципы развития основных этапов	308
Кравцова А. А. Сравнение основных конструктивных схем ферм для содержания крупного рогатого скота в Амурской области.....	313
Курков Ю. Б. Порядок постановки и решения задач при создании нового технического объекта.....	317
Лапшакова Л. А., Колотова Ю. И. Анализ использования земель в границах Свободненского района Амурской области	325
Лылык С. Н., Бибик И. В. Перспективы совершенствования способов и средств противопожарной защиты.....	331
Маканникова М. В. Опыт возделывания в Среднем Приамурье зерновых культур при орошении.....	337
Молчанова Т. Г. Рекультивация земель при строительстве автодороги в Северном микрорайоне Благовещенского района Амурской области.....	346
Молчанова Т. Г., Розовик А. А. Анализ развития половодья 2018 года по бассейнам основных рек Амурской области.....	353
Окладникова Е. В. Анализ возможности применения монолитной технологии домостроения в г. Благовещенске и Амурской области	361
Попова Е. В., Жарикова И. А. Апробация методики землеустройства особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий	367
Стекольников Г. А., Климчик А. А. Пути решения проблем при внедрении Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости на территории Амурской области	376

Туров А. И. Расчёт на прогрессирующее обрушение здания существующего терминала внутренних авиалиний г. Благовещенска .	383
Фролова В. В., Хайдаршина Э. Т., Кавелин Н. Ю. Малые архитектурные формы города Уфы.....	391
Шамратова Д. А., Хайдаршина Э. Т., Кавелин Н. Ю. Правила содержания и охраны объектов ландшафтной архитектуры.....	398
Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Влияние строительных работ на окружающую среду	404

**ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ,
ВЕТЕРИНАРИИ
И БИОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ**

Научная статья

УДК 636.2:636.087

EDN SZVPTS

DOI: 10.22450/9785964205494_3_1

**Применение премикса «ПКК-З приплод»
для сокращения длительности сервис-периода коров**

Николай Сергеевич Абрамков, студент

Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина

Орловская область, Орёл, Россия

mega.abramkov@mail.ru

Аннотация. Исследования проводились с целью определения возможности снижения длительности сервис-периода коров с помощью премикса «ПКК-З приплод». В результате исследований установлено, что применение премикса позволяет сократить сервис-период на 16,4 %, при этом индекс осеменения снижается на 0,4.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, премикс, сервис-период, индекс осеменения

Для цитирования: Абрамков Н. С. Применение премикса «ПКК-З приплод» для сокращения длительности сервис-периода коров // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 10–14.

Original article

**Application of the premix "PKK-Z priplod"
to reduce the duration of the service-period of cows**

Nikolai S. Abramkov, Student

Oryol State Agrarian University named after N. V. Parakhin

Orel region, Orel, Russia

mega.abramkov@mail.ru

Abstract. Studies were conducted to determine the possibility of reducing the duration of the service period of cows with the help of the premix "PKK-Z priplod". As a result of studies, it was found that the use of premix allows you to reduce the service-period by 16.4 %, while the insemination index decreases by 0.4.

Keywords: cattle, premix, service period, insemination index

For citation: Abramkov N. S. Primenenie premiksa "PKK-Z priplod" dlya

sokrashcheniya dlitel'nosti servis-perioda korov [Application of the premix "PKK-Z priplod" to reduce the duration of the service-period of cows]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 10–14), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Сервис-период – это один из наиболее важных этапов в технологии производства продукции скотоводства. Он представляет собой время после отёла до плодотворного осеменения. Длительный сервис-период ведёт к недополучению молока и приплода, что в целом значительно снижает рентабельность отрасли [1].

Ветеринарным специалистам давно известно, что предупредить заболевания различных органов или систем в большинстве случаев значительно эффективнее (в том числе и с экономической точки зрения), чем впоследствии проводить лечебные мероприятия. Профилактика патологии воспроизводительной функции коров невозможна без применения высокоэффективных витаминно-минеральных добавок. Под кормовыми добавками принято понимать комплекс специфических и экологически безопасных для привычного рациона сельскохозяйственных животных веществ, которые необходимы для их нормальной жизнедеятельности [2, 3, 4].

Одним из витаминно-минеральных препаратов, предназначенных для улучшения воспроизводительной функции коров, является премикс «ПКК 60-3 приплод», российского производства (АО «Витасоль»).

Однако об эффективности витаминно-минеральных добавок нельзя судить без учёта конкретных производственных условий, так как в зависимости от продуктивности и породы животных, условий кормления, гигиенических условий содержания и других факторов тот или иной препарат может быть не эффективным.

В связи с вышеизложенным, **целью исследований** явилось изучение возможности снижения длительности сервис-периода коров с помощью премикса «ПКК 60-3 приплод».

Методика исследования. Для проведения научно-хозяйственного опыта были отобраны клинически здоровые (не имеющие гинекологических заболеваний) коровы голштинской породы на втором месяце лактации: возраст – третья лактация, масса тела – в среднем 640 кг, уровень молочной продуктивности – в среднем 30 кг молока в сутки с жирностью 3,7 %; межотельный период – 390 ± 3 дня, сервис-период – 90 дней. Из указанной выборки методом пар-аналогов были сформированы две группы коров (по 10 голов в каждой) – опытная и контрольная.

Животные контрольной группы не получали витаминно-минеральных препаратов, а коровам опытной группы вводили премикс «ПКК 60-3 приплод» в количестве 160 г (минимальная доза, рекомендуемая производителем) на голову в сутки, через 6 недель после отёла до плодотворного осеменения.

Условия содержания животных в опытных группах были одинаковыми и соответствовали зоогигиеническим нормам.

Животные содержались беспривязно, кормление – на кормовых столах, поение – из автопоилок. Осеменение коров проводилось ректоцервикальным способом в конце охоты, в период овуляции после преобразования слизи, выделяемой из половых губ в кровянистые выделения буро-коричневого цвета.

Результат эксперимента контролировали наступлением стельности с помощью ультразвукового обследования на 30–35 дней и ректально в сроки 2–2,5 месяца.

Наиболее значимыми показателями воспроизводительных способностей коров являются индекс осеменения и длительность сервис-периода.

Индекс осеменения коров определяется как отношение между количеством использованных доз семени и количеством плодотворно осеменённых

коров. Его значения, не превышающие 1,6, являются хорошими, от 1,9 до 2,0 – средними, более 2,1 – плохими.

Результаты исследования. Показатели индекса осеменения коров и длительности сервис-периода животных контрольной и опытной групп приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Показатели индекса осеменения коров и длительность сервис-периода

Показатель	Контрольная группа	Опытная группа
Количество доз спермы, потраченных на осеменение группы коров	20	16
Индекс осеменения	2,0	1,6
Сервис-период, дней	81,9±3,4	68,5±2,7*
* P<0,001.		

Применение премикса позволяет снизить индекс осеменения у коров. Этот показатель снижается на 0,4 у животных опытной группы по сравнению с животными контрольной группы.

У животных опытной группы, получавших премикс в количестве 160 г на голову в сутки до плодотворного осеменения, сервис-период был меньше на 13,4 дней или на 16,4 % по сравнению с контролем при достоверных различиях.

Вывод. Таким образом, применение премикса «ПКК-3 приплод» позволяет снизить индекс осеменения коров и сократить длительность сервис-периода у лактирующих коров.

Список источников

1. Баймишев Х. Б., Еремин С. П., Баймишева С. А. О сроках осеменения высокопродуктивных коров после отела // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 4. С. 29–33.
2. Файзрахманов Р. Н., Шакиров Ш. К. Воспроизводительная способность коров при использовании кормовых добавок «Сапромикс» // Учёные записки

Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2015. Т. 222. № 2. С. 224–226.

3. Горпинченко Е. А. Причинно-следственные факторы функционального расстройства матки и яичников у коров на промышленных фермах // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 121. С. 1809–1817.

4. Андриюшечкина Н. А., Мартынова А. Ю. Воспроизводительная способность коров при использовании кормовой добавки // Молодёжь и наука. 2018. № 7. С. 29.

References

1. Baymishev Kh. B., Eremin S. P., Baymisheva S. A. O srokah osemeneniya vysokoproduktivnykh korov posle otela [On the timing of the insemination of highly productive cows after the hotel]. *Izvestiya Samarskoj gosudarstvennoj sel'sko-hozyajstvennoj akademii. – Proceedings of the Samara State Agricultural Academy*, 2019; 4: 29–33 (in Russ.).

2. Fayzrakhmanov R. N., Shakirov S. K. Vosproizvoditel'naya sposobnost' korov pri ispol'zovanii kormovykh dobavok "Sapromiks" [Reproductive ability of cows when using Sapromix feed additives]. *Uchyonye zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny imeni N. E. Baumana. – Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman*, 2015; 222; 2: 224–226 (in Russ.).

3. Gorpichenko E. A. Prichinno-sledstvennye faktory funktsional'nogo rasstrojstva matki i yaichnikov u korov na promyshlennykh fermah [Causal factors of functional disorder of the uterus and ovaries in cows on industrial farms]. *Politematicheskij setевой elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Polythematic Network Electronic Scientific Journal of Kuban State Agrarian University*, 2016; 121: 1809–1817 (in Russ.).

4. Andryushechkina N. A., Martynova A. Yu. Vosproizvoditel'naya sposobnost' korov pri ispol'zovanii kormovoj dobavki [Reproducing ability of cows when using feed supplement]. *Molodyozh' i nauka. – Youth and science*, 2018; 7: 29. (in Russ.).

© Абрамков Н. С., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.087:636.592

EDN SVNNHP

DOI: 10.22450/9785964205494_3_2

Применение комплекса «Алфавит АД₃Е» в кормлении индюшки

Ольга Юрьевна Ажикина¹, аспирант

Полина Александровна Полистовская², кандидат биологических наук

^{1, 2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

^{1,2} 89111591172@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрено влияние применения поливитаминного комплекса «Алфавит АД₃Е» в кормлении индюшки на возникновение заболеваний респираторного тракта. Авторами отмечено ускоренное выздоровление птицы с уменьшением числа общего падежа и снижением остроты проявления клинических признаков респираторных заболеваний при применении поливитаминного комплекса «Алфавит АД₃Е».

Ключевые слова: индюшка, витамин А, гиповитаминоз, индейководство

Для цитирования: Ажикина О. Ю., Полистовская П. А. Применение комплекса «Алфавит АД₃Е» в кормлении индюшки // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 15–21.

Original article

Application of the "Alfavit AD₃E" complex in turkey feeding

Olga Yu. Azhikina¹, Postgraduate Student

Polina A. Polistovskaya², Candidate of Biological Sciences

^{1, 2} Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine

Saint-Petersburg, Russia, 89111591172@mail.ru

Abstract. The article considers the effect of the use of multivitamin complex "Alfavit AD₃E" in turkey feeding on the occurrence of respiratory tract diseases. The authors noted an accelerated recovery of the bird with a decrease in the number of total cases and a decrease in the severity of clinical signs of respiratory diseases when using the multivitamin complex "Alfavit AD₃E".

Keywords: turkey, vitamin A, hypovitaminosis, turkey breeding

For citation: Azhikina O. Yu., Polistovskaya P. A. Primenenie kompleksa

"Alfavit AD₃E" v kormlenii indyushki [Application of the "Alfavit AD₃E" complex in turkey feeding]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 15–21), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Несмотря на рекордный рост себестоимости производства на глобальном и национальном уровне и ухудшение эпизоотической ситуации, российское индейководство в 2021 г. стало самой быстро развивающейся отраслью животноводства и вошло в пятерку мировых лидеров по объёмам выпуска мяса индейки [1].

Исследования в области промышленного птицеводства являются довольно актуальным и перспективным направлением [2, 3, 4]. Несмотря на ускоренный темп развития данной отрасли, некоторые исследователи обращают внимание на круг проблем, с которыми сталкиваются, как крупные предприятия, так и личные подсобные хозяйства. Например, одной из проблем является гибель индюшки вследствие патологий респираторного тракта. Одной из причин возникновения патологий птиц данного характера могут являться гиповитаминозы [5]. Именно поэтому приоритетом для поддержания здорового поголовья птиц являются исследования обмена веществ [6, 7].

Недостаток витамина А в рационе сельскохозяйственной птицы может стать причиной плоскоклеточной метаплазии респираторного эпителия, с замещением реснитчатых клеток сквамозным эпителием, следствием чего является снижение выработки слизи. Данная патология практически не диагностируется в условиях промышленного комплекса при ежедневном осмотре поголовья птицы.

Отмечено, что за один цикл производства индюшки кросса Биг-6 в среднем регистрируется три вспышки вялотекущих инфекционных процессов, сопровождающихся апатией, чиханием, снижением скорости набора массы тела

и гибелью наиболее слабых особей. Период заболевания длится от 10 до 15 дней, с ежедневной гибелью 0,1 % от всего поголовья, что, в свою очередь, при подсчётах даёт потерю от 225 голов за цикл и, как следствие, недополученные 0,25 тонн продукции.

Цель исследования заключалась в анализе эффективности применения поливитаминного препарата «Алфавит АД₃Е» для снижения заболеваемости индюшки респираторными заболеваниями.

Материалы и методы исследования. «Алфавит АД₃Е» – современный лекарственный препарат ветеринарного назначения, применяемый в рационах сельскохозяйственных животных. Основные компоненты, приходящиеся на 1 мл раствора: ретинол – 100 000 МЕ, холекальциферол (витамин D₃) – 5 000 МЕ, токоферол (витамин Е) – 20 мг.

На основании факта введения комплекса «Алфавит АД₃Е», были сформированы две группы самцов кросса Биг-6, каждая из которых насчитывала по 2 500 голов, возраста 55 дней. Подопытная группа получала полный кормовой рацион и витаминный препарат методом выпойки в дозировке 0,8 литров на 1 000 литров воды в течение 10 дней. Контрольная группа придерживалась идентичного рациона, но в условиях отсутствия витаминной добавки. Кроме того, для лечения респираторного заболевания и купирования клинических признаков, обеим группам давался препарат «Аэрофорте» в дозировке 200 мл на 1 000 литров воды в течение 10 дней.

Убой проводился вечером 3, 5 и 10 дня со случайной выборкой трёх особей из каждой группы с последующим патологоанатомическим исследованием трупов и взятием материала из крупных бронхов для изготовления гистосрезов.

Птица содержалась в одинаковых условиях в течение 55 дней жизни, в одном зале ЗАО «Краснобор». Основа рациона включала комбикорм ПК-11-1

(производство ЗАО «Новомосковский мельничный комбинат»), а также витаминно-минеральные комплексы, применяемые согласно установленной на предприятии схеме выращивания индюшки.

В течение трёх дней до начала исследования птица ежедневно подвергалась осмотру ветеринарного врача с фиксированием клинических признаков заболевания респираторного тракта. Были отмечены: чихание, серозные выделения из носовых ходов. За три дня в общей сложности пало 11 особей (в первый день – 3; во второй – 5; в третий – 4).

При вскрытии павшей птицы данного зала у 7 из 11 трупов отмечались следующие патологоанатомические признаки: серозный трахеит, катаральный бронхит; у 2 из 11 – катарально-фибринозный ринит, трахеит, фибринозная бронхопневмония; у 5 из 11, помимо ранее перечисленных патологий, также было зафиксировано фибринозное воспаление воздухоносных мешков; у 2 – фибринозный перикардит.

При микроскопии гистосрезов трахеи преобладали клетки слущенного эпителия, отмечалось увеличение нейтрофилов на 18 %. При исследовании лёгких: в интерстиции – набухание коллагеновых волокон. Они утолщены и инфильтрированы серозно-фибринозно-клеточным экссудатом. Капилляры альвеол кровенаполнены, в просвете терминальных бронхов – экссудат в виде нитчатых масс. Исходя из описания макро и микрокартины дыхательной системы павшей птицы, яркие клинические признаки гиповитаминоза А не были диагностированы.

Результаты исследования. При проведении убоя на третий день исследования и при изучении патологоанатомической картины в подопытной группе наблюдались: серозный трахеит у 100 % отобранных для убоя птиц, катаральный бронхит – у 70 %. В контрольной группе при первом отборе наблюдали катарально-фибринозный ринит у 70 % особей, фибринозную

бронхопневмонию – у 30 %, серозные аэроссакулиты у всех отобранных особей.

При проведении диагностического убоя на пятый день, в подопытной группе сохранялось серозное воспаление трахеи – у 70 % отобранных для убоя птиц. В контрольной группе катаральная бронхопневмония встречалась с частотой в 70 %, фибринозная бронхопневмония – в 30 %, серозный ринит – у 70 % птиц, отобранных для убоя.

К 10 дню в подопытной группе патологических изменений в дыхательной системе, диагностируемых при вскрытии, не наблюдалось. В контрольной группе фиксировались катаральный бронхит и серозный ринит – у 30 % особей, отобранных для убоя.

Заключение. По результатам исследования, применение поливитаминного комплекса «Алфавит АДЗЕ» в дозировке 0,8 литров на 1 000 литров воды позволяет снизить остроту проявления клинических признаков респираторного заболевания в поголовье подопытной группы, а также сопровождается ускоренным выздоровлением птицы и уменьшением числа общего падежа.

Список источников

1. Состояние российской отрасли индейководства в 2021 г. // Сфера. URL: <https://sfera.fm/articles/pticeprom/sostoyanie-rossiiskoi-otrasli-indeikovodstva-v-2021-godu> (дата обращения: 20.03.2022).
2. Ажикина О. Ю., Полистовская П. А. Сравнительная характеристика способов дебикирования клюва индюшки и их влияния на физиологию птицы // Актуальные вопросы развития аграрной науки : материалы всерос. (нац.) науч.-практ. конф. Тюмень : Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. С. 455–458.
3. Динамика ферментативной активности сыворотки крови перепелов при применении различных кормовых добавок / С. В. Васильева, Н. В. Пилаева, В. А. Трушкин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 3. С. 235–237.
4. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М. А. Гласкович, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, К. П. Кинаревская // Международный вестник

ветеринарии. 2018. № 2. С. 54–59.

5. Власова Е. Ю., Белкин Б. Л., Крюков В. И. Профилактика гиповитаминоза у индюшат при применении комплексного препарата «Алфавит АД₃Е» // Вестник аграрной науки. 2019. № 6 (81). С. 36–46.

6. Изменение основных показателей обмена веществ у перепелов под влиянием микронизированных кормовых добавок / С. В. Васильева, В. А. Трушкин, Н. В. Пилаева [и др.] // Иппология и ветеринария. 2015. № 3 (17). С. 35–38.

7. Трушкин В. А., Васильева С. В., Воинова А. А. Динамика основных показателей метаболизма у перепелов при скармливании микронизированных дрожжей и рисовой лузги // VETinstanbul Group-2015 : материалы II междунар. ветеринарного конгресса. СПб. : Топпринт, 2015. С. 424.

References

1. Sostoyanie rossijskoj otrasli indejkovodstva v 2021 g. [The state of the Russian turkey industry in 2021]. *Sfera.fm* Retrieved from <https://sfera.fm/articles/pticeprom/sostoyanie-rossiiskoi-otrasli-indejkovodstva-v-2021-godu> (Accessed 20 March 2022) (in Russ.).

2. Azhikina O. Yu., Polistovskaya P. A. Srovnitel'naya harakteristika sposobov debikirovaniya klyuva indyushki i ih vliyaniya na fiziologiyu pticy [Comparative characteristics of turkey beak debiking methods and their influence on poultry physiology]. Proceedings from Topical issues of agricultural science development: *Vse-rossijskaya (nacional'naya) nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian (National) Scientific and Practical Conference*. (PP. 455–458), Tyumen', Gosudarstvennyj agrarnyj universitet Severnogo Zaural'ya, 2021. (in Russ.).

3. Vasilyeva S. V., Pilaeva N. V., Trushkin V. A., Voinova A. A., Nikitin G. S. Dinamika fermentativnoj aktivnosti syvorotki krovi perepelov pri primenenii razlichnyh kormovyh dobavok [Dynamics of enzymatic activity of quail blood serum when using various feed additives]. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – Issues of regulatory regulation in veterinary medicine*, 2015; 3: 235–237 (in Russ.).

4. Glaskovich M. A., Karpenko L. Y., Bakhta A. A., Kinarevskaya K. P. Ocenka vliyaniya primeneniya razlichnyh biologicheskii aktivnyh dobavok v racione ptic na fiziko-himicheskie pokazateli myasa [Assessment of the effect of the use of various biologically active additives in the diet of birds on the physico-chemical parameters of meat]. *Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. – International Bulletin of Veterinary Medicine*, 2018; 2: 54–59 (in Russ.).

5. Vlasova E. Yu., Belkin B. L., Kryukov V. I. Profilaktika gipovitaminoza u idyushat pri primenenii kompleksnogo preparata «Alfavit AD₃Е» [Prevention of hypovitaminosis in idyushat when using the complex preparation "Alfavit AD₃Е"]. *Vestnik agrarnoj nauki. – Bulletin of Agrarian Science*, 2019; 6 (81): 36–46 (in Russ.).

6. Vasilyeva S. V., Trushkin V. A., Pilaeva N. V., Voinova A. A., Nikitin G. S. *Izmenenie osnovnyh pokazatelej obmena veshchestv u perepelov pod vliyaniem mikronizirovannyh kormovyh dobavok* [Changes in the main indicators of metabolism in quails under the influence of micronized feed additives]. *Ippologiya i veterinariya. – Hippology and veterinary medicine*, 2015; 3 (17): 35–38 (in Russ.).

7. Trushkin V. A., Vasilyeva S. V., Voinova A. A. *Dinamika osnovnyh pokazatelej metabolizma u perepelov pri skarmlivanii mikronizirovannyh drozhzhej i risovoj luzgi* [Dynamics of the main indicators of metabolism in quails when feeding micronized yeast and rice husk]. *Proceedings from VETinstanbul Group-2015: II Mezhdunarodnyj veterinarnyj kongress – II International Veterinary Congress*. (PP. 424), Sankt-Peterburg, Topprint, 2015 (in Russ.).

© Ажикина О. Ю., Полистовская П. А., 2022

Статья поступила в редакцию 23.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 23.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616-07:619:616.9:636.2

EDN RQJTTL

DOI: 10.22450/9785964205494_3_3

**Сравнительная оценка содержания классов
иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном
секрете у коров с генитальным микоплазмозом**

Роман Михайлович Васильев, кандидат ветеринарных наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины,
Санкт-Петербург, Россия, rmvpcrvet@yandex.ru

Аннотация. В статье содержатся сведения об изучении состояния гуморального иммунитета у коров при генитальном микоплазмозе. Проведено определение классов иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном секрете у здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров. Установлено, что при данном заболевании происходит перераспределение содержания иммуноглобулинов классов G, M, A, как на системном, так и на локальном уровнях.

Ключевые слова: коровы, микоплазмоз, иммуноглобулины, сыворотка крови, вагинальный секрет

Для цитирования: Васильев Р. М. Сравнительная оценка содержания классов иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном секрете у коров с генитальным микоплазмозом // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 22–28.

Original article

**Comparative assessment of the content of immunoglobulin classes
in blood serum and vaginal secretions in cows with genital mycoplasmosis**

Roman M. Vasiliev, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia
rmvpcrvet@yandex.ru

Abstract. The article contains information about the study of the state of humoral immunity in cows with genital mycoplasmosis. Classes of immunoglobulins in blood serum and vaginal secretion were determined in healthy cows and those suffering from genital mycoplasmosis. It has been established that in this disease there is a redistribution of the content of immunoglobulins of classes G, M, A, both

at the systemic and local levels.

Keywords: cows, mycoplasmosis, immunoglobulins, blood serum, vaginal secretion

For citation: Vasiliev R. M. Sravnitel'naya ocenka sodержaniya klassov immunoglobulinov v syvorotke krovi i vaginal'nom sekrete u korov s genital'nym mikoplazmozom [Comparative assessment of the content of immunoglobulin classes in blood serum and vaginal secretions in cows with genital mycoplasmosis]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 22–28), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. В современных условиях интенсивного ведения животноводства ставка делается на максимальную реализацию продуктивного потенциала животных. Препятствием для осуществления этой задачи являются болезни животных, как инфекционной, так и незаразной этиологии [1, 2]. Особенно это касается заболеваний, характеризующихся длительным бессимптомным течением и отсутствием специфических клинических признаков. Одним из них является генитальный микоплазмоз, распространённый как в нашей стране, так и за рубежом [3, 4]. Наличие стёртой клинической картины с периодами ложной ремиссии затрудняет своевременную диагностику микоплазмоза и назначение специфической терапии, что ведёт к развитию в органах генитального тракта животных необратимых изменений, приводящих к бесплодию, а также способствует распространению заболевания в популяции [5, 6].

В патогенезе любых заболеваний важная роль принадлежит иммунной системе. В противостояние патологическим агентам значительный вклад вносят гуморальные факторы неспецифической резистентности, к которым относятся иммуноглобулины, лизоцим, β -лизины и др. Их основной задачей является нейтрализация возбудителей, пытающихся колонизировать организм животного. От исходного состояния данных факторов зависит возможность внедрения инфекционного агента в организм и способность его распространения в органах и тканях [7].

Таким образом, определённый интерес представляет изучение содержания иммуноглобулинов и их классов в вагинальном секрете, как в месте внедрения микоплазм, так и в сыворотке крови, как факторе предотвращения распространения возбудителя в организме животных. Изучение концентрации иммуноглобулинов классов G, M, A, в сыворотке крови и вагинальном секрете у здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров являлось **целью работы.**

Материалы и методы исследования. Для проведения эксперимента было сформировано две группы сухостойных коров возрастом 3–4 года по восемь голов в каждой. Первая группа – здоровые коровы с отрицательным PCR-тестом на *Mycoplasma spp.* Вторая группа – коровы с положительным PCR-тестом на *Mycoplasma spp.* и серологической идентификацией *M. bovis genitalium*, без клинических признаков вагинита.

У обеих групп животных брали кровь из яремной вены, отделяли сыворотку и содержание в ней иммуноглобулинов классов G, M, A, а также общего их количества методом дискретного осаждения по М. А. Костыне. Вагинальный секрет собирали с боковых стенок влагалища с применением специальной ложки. В нём определяли содержание иммуноглобулинов классов G, M, A методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини. Статистическая обработка полученных результатов проведена с использованием компьютерной программы SPSS 22.0.

Результаты исследования. Полученные результаты обобщены в таблице 1.

Из данных таблицы видно, что в вагинальном секрете здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров уровень Ig G был практически идентичным. Что касается содержания Ig M, то у больных микоплазмозом коров он был на 38,5 % ($P < 0,01$) выше по отношению к здоровым, что вероятнее всего обусловлено систематической стимуляцией слизистой оболочки влагалища возбудителем инфекции.

Таблица 1 – Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови и вагинальном секрете у здоровых и больных генитальным микоплазмозом коров

Показатель	Здоровые коровы		С генитальным микоплазмозом	
	сыворотка крови	вагинальный секрет	сыворотка крови	вагинальный секрет
Ig G	17,45±0,63	0,19±0,008	9,26±0,41**	0,183±0,008
Ig M	3,41±0,17	0,039±0,002	3,34±0,14	0,054±0,003*
Ig A	2,8±0,09	0,024±0,003	6,15±0,13**	0,018±0,001
Ig общие	23,66±0,6	0,253±0,009	18,76±0,38**	0,255±0,008
* P<0,01. ** P<0,001.				

Количество Ig A в вагинальном секрете у инфицированных микоплазмой коров составляло 0,018±0,001 г/л, а у клинически здоровых было выше – 0,024±0,003 г/л, однако различия оказались статистически недостоверными (P>0,05). Тенденция к снижению данного класса иммуноглобулинов может быть связана с его миграцией в клетки для синтеза его секреторной формы (sIg A) [7].

Изучение содержания общего количества иммуноглобулинов в вагинальном секрете обеих групп животных не выявило достоверных отличий.

Другая картина наблюдалась при изучении данных классов иммуноглобулинов в сыворотке крови. Так, количество Ig G у больных микоплазмозом коров было достоверно ниже, чем у здоровых практически в два раза, что может быть обусловлено угнетающим действием метаболитов микоплазм на иммунную систему [5]. Изучение содержания Ig M у здоровых и больных микоплазмозом коров показало практически идентичные значения.

Иная динамика наблюдалась при исследовании уровня Ig A, который у коров с генитальным микоплазмозом был в 2,2 раза выше, чем у здоровых. Столь значительное повышение Ig A у коров с генитальным микоплазмозом связано с тем, что данный класс иммуноглобулинов активно участвует в формировании локального иммунитета, и персистенция хламидий на слизистой оболочке влагалища систематически осуществляет стимуляцию его синтеза.

Что касается общего содержания иммуноглобулинов, то в сыворотке крови животных с микоплазмозом оно было на 20 % ниже, чем у здоровых

($P < 0,001$). Это связано с резким снижением уровня Ig G, которое не компенсируется ростом Ig A.

Заключение. На основании полученных результатов можно утверждать, что генитальный микоплазмоз у коров вызывает существенное изменение гуморального иммунитета, как на системном, так и на локальном уровнях. В сыворотке крови коров с генитальным микоплазмозом наблюдается существенное снижение общего содержания иммуноглобулинов, главным образом за счет Ig G, повышение количества Ig A, на фоне стабильного уровня Ig M.

Параллельно с этим в вагинальном секрете не наблюдается изменение общего содержания иммуноглобулинов, но происходит перераспределение их классов, характеризующееся достоверным повышением концентрации Ig M и тенденцией к снижению уровня Ig A.

Таким образом, в организме инфицированных животных возникает иммунодефицитное состояние, с одной стороны способствующее дальнейшей колонизации микоплазмами слизистой оболочки влагалища, с другой, – создающее благоприятные условия для внедрения в слизистую патогенной микрофлоры и развитию бактериально-микоплазменных вагинитов.

Список источников

1. Воинова А. А., Ковалев С. П., Никитин Г. С. Оценка распространённости гепатозов среди коров молочных стад // Материалы международной научной конференции. СПб. : Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2017. С. 16–17.
2. Патогенные микоплазмы крупного рогатого скота *Mycoplasma bovis*, *M. bovigenitalium* и *M. dispar*: краткая характеристика возбудителей / А. М. Алхуссен, В. В. Кирпиченко, С. П. Яцентюк [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2021. Т. 56. № 2. С. 245–260.
3. Особенности патогенеза урогенитальной микоплазменной инфекции / С. В. Рищук, И. О. Смирнова, В. Е. Мирский [и др.] // Бюллетень Оренбургского научного центра Уральского отделения РАН. 2013. № 1. С. 1–22.

4. Васильев Р. М. Роль хламидийной и микоплазменной инфекции в этиологии бесплодия у крупного рогатого скота // Международный вестник ветеринарии. 2008. № 3. С. 15–16.

5. Васильев Р. М. Иммунологические показатели сыворотки крови коров и телят при микоплазмозе // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2012. № 3. С. 26–29.

6. Nicholas R. A. J., Ayling R. D. *Mycoplasma bovis*: disease, diagnosis, and control // Research in Veterinary Science. 2003. Vol. 74. Issue 2. P. 105–112.

7. Vasiliev R. M., Vasilieva S. V. Immuno-biological properties of vaginal discharge in healthy and mycoplasmosis-infected cows // Медицинская иммунология. 2021. Т. 23. № 4. С. 987–990.

References

1. Voinova A. A., Kovalev S. P., Nikitin G. S. Otsenka rasprostranennosti gepatozov sredi korov molochnykh stad [Evaluation of the prevalence of hepatosis among cows of dairy herds]. Proceedings from *Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya – Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya*. (PP. 16–17), Sankt-Peterburg, Sankt-Peterburgskaya gosudarstvennaya akademiya veterinarnoj mediciny, 2017 (in Russ.).

2. Alkhussen A. M., Kirpichenko V. V., Yatsenyuk S. P., Nesterov A. A., Byadovskaya O. P., Zhbanova T. V. [et al.]. Patogennyye mikoplazmy krupnogo rogatogo skota *Mycoplasma bovis*, *M. bovis genitalium* i *M. dispar*: kratkaya kharakteristika vozбудiteley [Pathogenic mycoplasmas of cattle *Mycoplasma bovis*, *M. bovis genitalium* and *M. dispar*: a brief description of pathogens]. *Sel'skokozyajstvennaya biologiya. – Agricultural Biology*, 2021; 56; 2: 245–260 (in Russ.).

3. Rishchuk S. V., Smirnova I. O., Mirskiy V. Ye., Larin S. N., Afonina I. Ye. Osobennosti patogeneza urogenital'noy mikoplazmennoy infektsii [Features of the pathogenesis of urogenital mycoplasmal infection]. *Byulleten' Orenburgskogo nauchnogo centra Ural'skogo otdeleniya RAN. – Bulletin of the Orenburg Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences*, 2013; 1: 1–22 (in Russ.).

4. Vasiliev R. M. Rol' khlamidiynoy i mikoplazmennoy infektsii v etiologii besplodiya u krupnogo rogatogo skota [The role of chlamydial and mycoplasmal infection in the etiology of infertility in cattle]. *Mezhdunarodnyy vestnik veterinarii. – International Bulletin of Veterinary Medicine*, 2008; 3: 15–16 (in Russ.).

5. Vasiliev R. M. Immunologicheskiye pokazateli syvorotki krovi korov i telyat

pri mikoplazmoze [Immunological indicators of blood serum of cows and calves with mycoplasmosis]. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*. – *Issues of regulatory regulation in veterinary medicine*, 2012; 3: 26–29 (in Russ.).

6. Nicholas R. A. J., Ayling R. D. *Mycoplasma bovis*: disease, diagnosis, and control. *Research in Veterinary Science*, 2003; 74; 2: 105–112.

7. Vasiliev R. M., Vasilieva S. V. Immuno-biological properties of vaginal discharge in healthy and mycoplasmosis-infected cows. *Meditinskaya immunologiya*. – *Medical immunology*, 2021; 23; 4: 987–990.

© Васильев Р. М., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.98:636.4

EDN RFNZUN

DOI: 10.22450/9785964205494_3_4

Особенности патоморфологической картины при острой форме пастереллёза у поросят

Татьяна Ивановна Вахрушева, кандидат ветеринарных наук
Красноярский государственный аграрный университет
Красноярский край, Красноярск, Россия, vlad_77.07@mail.ru

Аннотация. В работе представлены результаты исследования патоморфологической картины органов и тканей при острой форме пастереллёза у поросят. Установлен комплекс патогномоничных для болезни изменений, в том числе возрастных.

Ключевые слова: пастереллёз, острая форма, патоморфология, поросята, дифференциальная диагностика

Для цитирования: Вахрушева Т. И. Особенности патоморфологической картины при острой форме пастереллёза у поросят // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 29–35.

Original article

Features of the pathomorphological picture in acute form pasteurellosis in piglets

Tatiana I. Vakhrusheva, Candidate of Veterinary Sciences
Krasnoyarsk State Agrarian University, Krasnoyarsk Krai, Krasnoyarsk, Russia
vlad_77.07@mail.ru

Abstract. The paper presents the results of a study of the pathomorphological picture of organs and tissues in the acute form of pasteurellosis in piglets. A complex of pathognomonic changes for the disease, including age-related ones, is established.

Keywords: pasteurellosis, acute form, pathomorphology, piglets, differential diagnosis

For citation: Vakhrusheva T. I. Osobennosti patomorfologicheskoy kartiny pri ostroj forme pasterellyoza u porosyat [Features of the pathomorphological picture in acute form pasteurellosis in piglets]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya*

konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference. (PP. 29–35), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Пастереллёз (*Pasteurellosis*) – это остро протекающая зоонозная инфекционная болезнь млекопитающих и птицы, с явлениями сепсиса, характеризующаяся развитием крупозной плевропневмонии, серозно-воспалительных отёков подкожной и межмышечной клетчатки и геморрагическим диатезом [1]. У свиней пастереллёз может протекать сверхостро, остро, хронически и характеризуется появлением вспышек заболевания в виде спорадических случаев. Болеют все возрастные группы животных, наиболее восприимчив молодняк [2, 3]. Типичную патоморфологическую картину наблюдают у взрослых животных. При сверхостром и остром течении, сопровождающимися септициемией, характерная крупозная пневмония не успевает развиваться, и в лёгких находят лишь явления отёка и гиперемии [4]. Подострое или хроническое течение развивается у устойчивых к болезни животных или при проникновении в организм слабовирулентных пастерелл; при этом септицемия не развивается, возбудитель локализуется в отдельных органах, чаще в лёгких, где развивается крупозное или серозно-катаральное воспаление (у молодняка) [1, 2, 3, 4].

Цель работы: установление характерного для геморрагической септицемии комплекса патоморфологических изменений органов и тканей у поросят, в том числе особенностей проявления инфекции у молодняка.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования являлись трупы поросят ($n=7$), в возрасте от 1,5 до 4 месяцев, павших с клиническими признаками острого инфекционного заболевания. Осуществлялся забор материала для гистологического исследования – кусочки изменённых органов и тканей. Патологоанатомический материал фиксировался в 10-процентном нейтральном растворе формалина, срезы окрашивались гематоксилином Эрлиха и эозином, микроскопия проводилась на микроскопе «Levenhuk 320».

Материал для лабораторного исследования отправлялся в Красноярскую краевую ветеринарную лабораторию. Во всех случаях исследования были выявлены возбудители пастереллёза – штаммы *Pasteurella multocida*, изучение серологических вариантов штаммов не проводилось

Собственные исследования. При исследовании анамнеза павших животных установлено, что у поросят при жизни выявлялись следующие клинические симптомы: вялость, анорексия, повышение температуры тела до 40 °С и выше, цианоз кожных покровов в области живота, бёдер и ушей; наблюдались одышка, тахикардия. В начале болезни отмечалось замедление перистальтики и отсутствие дефекации, затем отмечалась диарея с примесью фибринозных хлопьев и крови; отмечались кровянистые истечения из носовых ходов, признаки острого серозно-катарального конъюнктивита и гематурии.

На 3–5 сутки от начала болезни отмечалось появление признаков воспаления верхних и нижних дыхательных путей: серозно-катаральный ринит, острый катар и серозно-воспалительный отёк слизистых, кашель. На кожных покровах выявлялись очаги эритемы. Продолжительность болезни составляла от 5 до 9 суток.

При патологоанатомическом вскрытии ведущими морфологическими признаками являлись геморрагические явления в виде множественных точечных и пятнистых кровоизлияний на серозных и слизистых, а также воспалительные процессы в органах дыхания и глубокие дегенеративные процессы в паренхиматозных органах. В лёгких выявлялись признаки катарально-геморрагической бронхопневмонии: ткани органа неспавшиеся, неравномерно окрашены в красно-вишнёвый цвет; сосуды расширены, повышено кровенаполнены; на разрезе при надавливании из альвеол выделялась тёмно-красного цвета мутная жидкость, из бронхов – тягучая слизь. Междольковая соединительная ткань утолщена, в виде тяжей тёмно-красного цвета. Консистенция лёгкого уплотнённая, тестоватая; при пробе Галена кусочек лёгкого тонет в

воде (рис. 1). При гистологическом исследовании в ткани лёгких выявлялись признаки острого серозно-геморрагического отёка, а также острого серозно-геморрагического катара слизистой бронхов (рис. 2).

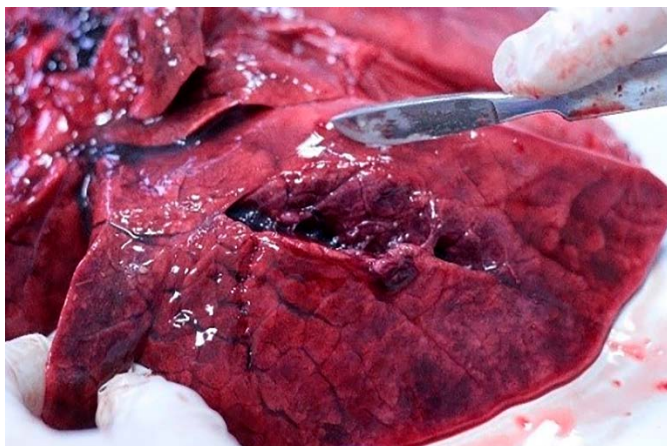


Рисунок 1 – Катарально-геморрагическая бронхопневмония (орган на разрезе)

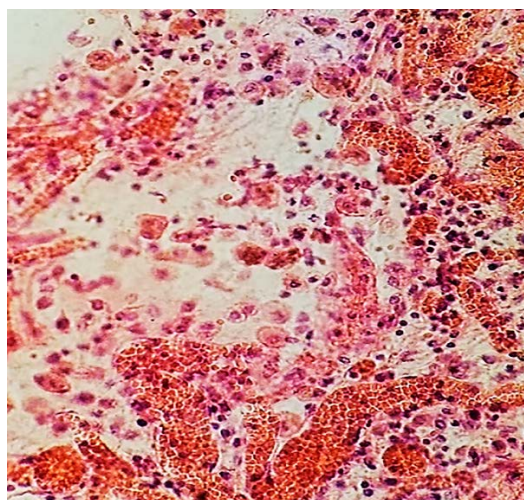


Рисунок 2 – Лёгкое: серозный экссудат, лейкоциты и макрофаги в полости альвеол (окраска гематоксилином и эозином; ×400)

В подчелюстных, заглоточных, шейных и средостенных лимфатических узлах обнаруживалась картина серозно-воспалительного отёка – органы увеличены, интенсивно покрасневшие; под капсулой множественные точечные кровоизлияния, на разрезе сочные.

У всех исследованных трупов выявлялись признаки острого серозного или серозно-геморрагического плеврита, сопровождающегося скоплением в грудной полости значительного количества мутного экссудата красного цвета. Также у всех животных наблюдалось развитие острого серозного перикардита, зернистой дистрофии миокарда и острой дилатации сердечных полостей (рис. 5). В органах желудочно-кишечного тракта наблюдалась картина острого серозно-геморрагического гастрита и энтерита, при этом, наиболее выраженные изменения наблюдались в тонком отделе кишечника – двенадцатиперстной и тощей кишках (рис. 3). Во всех случаях вскрытия изменения селезёнки характеризовались отсутствием ярко выраженных изменений: орган не увеличен,

дряблой консистенции, окрашен несколько бледнее, по сравнению с нормой, с серым оттенком (рис. 4).



Рисунок 3 – Острый катарально-геморрагический гастроэнтерит



Рисунок 4 – Селезёнка поросёнка: отсутствие выраженных патоморфологических изменений

Патоморфология печени соответствовала картине острой застойной гиперемии, зернисто-жировой дистрофии с наличием множественных очагов коагуляционного некроза, представляющих собой участки жёлто-коричневого цвета, размером от 1,0 до 1,5 см с нечёткими очертаниями. На разрезе края органа не сходятся, рисунок дольчатого строения стёрт, в паренхиме видны множественные очаги серо-жёлтого цвета, уплотнённой консистенции, суховатые; соскоб с поверхности разреза обильный, кровянистый (рис. 5).

Микроструктурные изменения характеризовались признаками острого венозно-капиллярного полнокровия, зернистой, вакуольной и жировой дистрофии клеток печени с некробиозами; нарушения архитектоники долек, с обширными очагами некроза гепатоцитов (рис. 6).

В головном и спинном мозге обнаруживались признаки острой застойной гиперемии и отёка.

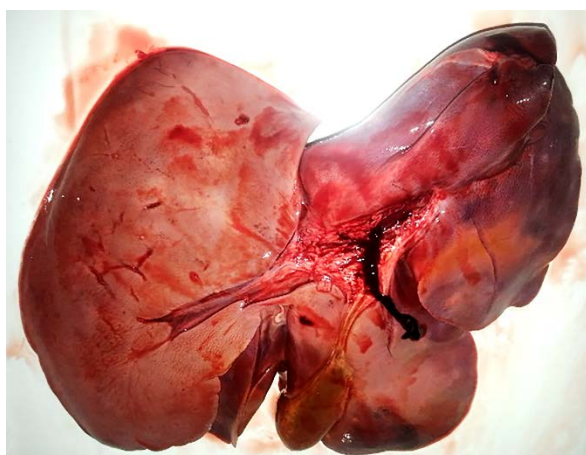


Рисунок 5 – Застойная гиперемия, участки зернисто-жировой дистрофии и коагуляционного некроза печени (орган на разрезе)

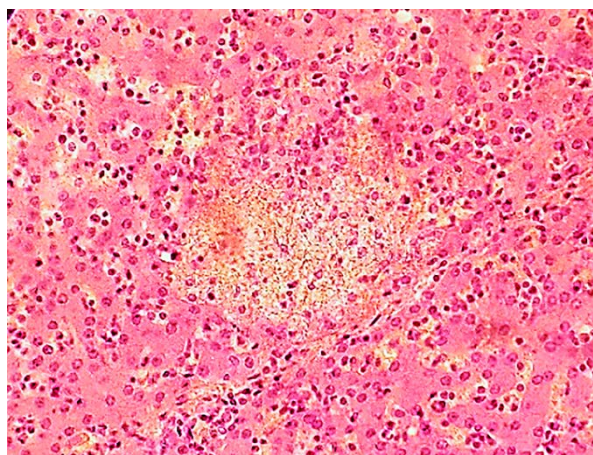


Рисунок 6 – Зернистая дистрофия гепатоцитов, очаг некроза дольки (окраска гематоксилином и эозином; ×400)

Обсуждение полученных результатов. На основании проведённого исследования можно сделать вывод о том, что причиной смерти поросят стал пастереллёз. При этом у всех животных выявлены признаки острой формы болезни, характеризующейся сочетанием геморрагических явлений, острого серозно- и катарально-геморрагического воспаления органов респираторной и пищеварительной систем, а также глубоких дегенеративных процессов в тканях паренхиматозных органов. Смерть наступала вследствие паралича миокарда на фоне острого отёка головного мозга.

Характерными возрастными особенностями патоморфологии пастереллёза у поросят являются отсутствие картины крупозного воспаления лёгких с развитием катарально-геморрагической бронхопневмонии, в сочетании с признаками острого катарально-геморрагического гастроэнтерита с преимущественным поражением тонкого отдела кишечника [3].

Список источников

1. Дроздова Л. И., Чекакина Л. И. Морфология лёгких у новорожденных и мертворожденных поросят при пастереллезе // Современные тенденции развития АПК в Северном Зауралье : регион. конф. Тюмень : Тюменская государственная сельскохозяйственная академия, 2009. С. 33–35.

2. Плешакова В. И., Налепова М. Ю., Калюга С. С. Диагностика и лечение респираторной патологии свиней // Перспективы развития аграрной науки и образования : сб. науч. тр. Омск : Омский государственный аграрный университет, 2008. С. 221–223.

3. Вахрушева Т. И. Особенности патоморфологической картины при пастереллёзе у телят // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2020. № 8 (161). С. 115–123.

4. Герунов В. И., Герунова Л. К. Патоморфологические изменения при эрозивно-язвенном гастрите свиней, осложнённом перитонитом // Актуальные вопросы ветеринарной хирургии : междунар. науч.-практ. конф. Омск : Омский государственный аграрный университет, 2016. С. 42–45.

References

1. Drozdova L. I., Chekasina L. I. Morfologiya legkih u novorozhdennyh i mertvorozhdennyh porosyat pri pasterelleze [Morphology of the lungs in newborns and stillborn piglets with pasteurellosis]. Proceedings from Modern trends in the development of agriculture in the Northern Trans-Urals: *Regional'naya konferenciya – Regional Conference*. (PP. 33–35), Tyumen, Tyumenskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2009 (in Russ.).

2. Pleshakova V. I., Nalepova M. Yu., Kalyuga S. S. Diagnostika i lechenie respiratornoj patologii svinej [Diagnosis and treatment of respiratory pathology in pigs]. Proceedings from *Perspektivy razvitiya agrarnoj nauki i obrazovaniya – Prospects for the development of agricultural science and education*. (PP. 221–223), Omsk, Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2008 (in Russ.).

3. Vakhrusheva T. I. Osobennosti patomorfologicheskoy kartiny pri pasterelleze u telyat [Features of the pathomorphological picture in case of pasteurellosis in calves]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*, 2020; 8 (161): 115–123 (in Russ.).

4. Gerunov V. I., Gerunova L. K. Patomorfologicheskie izmeneniya pri erozivno-yazvennom gastrite svinej, oslozhnennom peritonitom [Pathological changes in erosive-ulcerative gastritis of pigs, complicated by peritonitis]. Topical issues of veterinary surgery: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 42–45), Omsk, Omskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016 (in Russ.).

© Вахрушева Т. И., 2022

Статья поступила в редакцию 21.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 21.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.3

EDN NEFCIT

DOI: 10.22450/9785964205494_3_5

Определение оптимальной дозы и безвредности препарата для профилактики заболеваний органов пищеварения у поросят на отъёме

Юрий Анатольевич Гаврилов¹, доктор биологических наук, профессор

Галина Антоновна Гаврилова², доктор ветеринарных наук, профессор

Наталья Юрьевна Диких³, кандидат ветеринарных наук

Татьяна Викторовна Кручинкина⁴, кандидат ветеринарных наук

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

³ Амурское межрегиональное управление Росприроднадзора

Амурская область, Благовещенск, Россия

⁴ Дальневосточный зональный научно-исследовательской ветеринарный институт, Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ iurii_gavrilov@mail.ru, ² galina.gavrilova.47@mail.ru,

³ dikichn@mail.ru, ⁴ tvkruchinkina75@mail.ru

Аннотация. Профилактический препарат на основе природных цеолитов в дозе 2,0 г/кг массы с включением в него сукцината натрия, аскорбиновой кислоты и азотнокислого серебра безвреден для поросят на отъёме. Он способствует нормализации обменных процессов, обладает гепатопротективным и антиоксидантным действием, предупреждает заболевания органов пищеварения.

Ключевые слова: поросята на отъёме, профилактический препарат, обмен веществ

Для цитирования: Гаврилов Ю. А., Гаврилова Г. А., Диких Н. Ю., Кручинкина Т. В. Определение оптимальной дозы и безвредности препарата для профилактики заболеваний органов пищеварения у поросят на отъёме // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 36–44.

Original article

Determination of the optimal dose and harmlessness of the drug for the prevention of diseases of the digestive system in piglets at weaning

Yuri A. Gavrilov¹, Doctor of Biological Sciences, Professor

Galina A. Gavrilova², Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Natalia Yu. Dikikh³, Candidate of Veterinary Sciences

Tatiana V. Kruchinkina⁴, Candidate of Veterinary Sciences

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

³ Amur Interregional Department of Rospirodnadzor

Amur region, Blagoveshchensk, Russia

⁴ Far Eastern Zonal Research Veterinary Institute

Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ iurii_gavrilov@mail.ru, ² galina.gavrilova.47@mail.ru,

³ dikichn@mail.ru, ⁴ tvkruchinkina75@mail.ru

Abstract. A prophylactic preparation based on natural zeolites in a dose of 2.0 g/kg of weight, with the inclusion of sodium succinate, ascorbic acid and silver nitrate is harmless for piglets at weaning. Promotes normalization of metabolic processes, has hepatoprotective and antioxidant effects, prevents diseases of the digestive system.

Keywords: piglets on weaning, prophylactic drug, metabolism

For citation: Gavrilov Yu. A., Gavrilova G. A., Dikikh N. Yu., Kruchinkina T. V. Opredelenie optimal'noj dozy i bezvrednosti preparata dlya profilaktiki zabolevanij organov pishchevareniya u porosyat na ot'yome [Determination of the optimal dose and harmlessness of the drug for the prevention of diseases of the digestive system in piglets at weaning]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 36–44), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Среди различного рода болезней свиней, желудочно-кишечные заболевания занимают ведущее место. Они широко распространены в свиноводческих хозяйствах и наносят большой экономический ущерб. Особенно ощутимые потери наблюдаются среди поросят 2–4 месячного возраста.

Основными причинами возникновения патологии органов пищеварения у поросят отъёмного возраста являются алиментарные факторы (корма, загрязнённые микотоксинами; отсутствие в рационе материнского молока); стрессовое состояние, вызванное отъёмом от матерей. Отсутствие материнского молока приводит к изменению микробного пейзажа желудочно-кишечного тракта, активизируется условно патогенная микрофлора, что нарушает

процессы пищеварения и сопровождается накоплением эндотоксинов и явлениями интоксикации.

В настоящее время для лечения желудочно-кишечных заболеваний широко применяют различные химиотерапевтические средства: сульфаниламиды, антибиотики, нитрофураны и др. Однако длительное их применение сопровождается появлением резистентных к этим препаратам штаммов микроорганизмов. Наряду с этим, антимикробные препараты уничтожают полезную симбионтную микрофлору кишечника, что ещё более усугубляет течение болезни.

Для предотвращения или снижения негативного действия эндотоксинов на организм поросят применяют энтеросорбенты различной природы [1, 2]. Одними из эффективных энтеросорбентов являются природные цеолиты, которые обладают адсорбционными, ионообменными каталитическими, детоксикационными, антистрессовыми свойствами. Данные свойства природных цеолитов способствуют адсорбции экзо- и эндотоксинов у животных и выведению их из организма, снижению процессов брожения и гниения в кишечнике, что уменьшает токсическую нагрузку на организм, способствует лучшей усвояемости питательных веществ, снижению заболеваемости и падежа [3, 4].

Учитывая это, нами разработан препарат для профилактики заболеваний органов пищеварения поросят на отъёме [5]. В состав препарата включены седативное средство (аминазин); средства, регулирующие обменные процессы (сукцинат натрия, аскорбиновая кислота); антимикробное средство (нитрат серебра). Средства включены в природные цеолиты в следующих процентных соотношениях: 2,0–2,2; 6,62–7,0; 8,28–9,0; 0,25–0,3 соответственно.

Цель работы – определение оптимальной дозы и безвредности препарата.

Результаты исследований. Для определения оптимальной дозы и безвредности препарата были сформированы три группы поросят 2–4 месячного

возраста. В течение 15 дней в рацион поросят опытных групп включали препарат (7 дней до отъёма и 8 дней после отъёма в утреннее кормление) в дозе 2,0 и 3,0 г/кг массы. В период скармливания препарата вели наблюдение за поведением поросят, их активностью, количеством заболевших и павших.

Для оценки метаболических изменений в организме поросят отбирали пробы крови из хвостовой вены – до начала и по завершению опыта. Изменения в метаболическом статусе оценивали по состоянию белкового, углеводного, жирового и минерального обменов веществ.

Состояние белкового обмена изучали по количеству общего белка, белковых фракций, мочевины; углеводного – по количеству глюкозы; жирового – общих липидов, холестерина; минерального – по количеству общего кальция и неорганического фосфора.

Оценку иммунного статуса проводили по количеству циркулирующих иммунных комплексов, активности лизоцима сыворотки крови и уровню иммуноглобулинов.

Включение в рацион поросят лечебно-профилактического препарата в дозе 2,0 и 3,0 г/кг массы в течение 15 дней способствует нормализации метаболических процессов (табл. 1).

Содержание общего белка в сыворотке крови поросят в опытных группах увеличилось на 5,3 г/л ($P < 0,05$), в контроле снизилось на 2,8 г/л. Вместе с тем, у поросят, получавших профилактический препарат увеличилась концентрация альбуминов на 8,7 и 5,8 %. Увеличение их количества в сыворотке крови свидетельствует об усилении белковосинтетической функции печени. Подтверждением этого факта является снижение активности аминотрансфераз в сыворотке крови поросят опытных групп по сравнению с контролем. В конце опыта уровень мочевины в сыворотке крови поросят опытных групп снизился на 3,66 и 3,28 ммоль/л. На протяжении всего опыта у подопытных животных

отмечалось повышенное содержание холестерина, при этом применение препарата в дозе 2,0 г/кг массы способствовало снижению показателя в 2,9 раза по сравнению с контролем. Профилактический препарат не оказывал влияния на липидный обмен.

Таблица 1 – Метаболические и гематологические показатели поросят при применении лечебно-профилактического препарата

Показатели		До начала опыта		Окончание опыта		
		опыт	контроль	опыт		контроль
				доза 2,0 г/кг	доза 3,0 г/кг	
Общий белок, г/кг		50,9±1,83	52,1±1,96	56,3±1,46	56,0±3,05	49,3±1,88
Альбумины, %		43,7±3,66	48,7±4,17	41,9±1,80	40,7±4,21	38,5±2,40
Глобулины, %	α	14,5±2,47	16,1±2,77	23,9±3,13	17,6±3,63	14,7±0,45
	β	30,6±1,85	24,8±1,77	21,5±1,23	24,1±3,65	28,8±2,96
	γ	11,07±0,57	10,3±1,85	12,6±1,88	17,4±3,51	17,8±0,85
Мочевина, ммоль/л		10,0±0,56	8,77±0,46	6,34±0,29	6,72±0,46	7,45±0,59
Холестерин, ммоль/л		3,24±0,28	2,98±0,10	1,05±0,05	2,98±0,47	3,09±1,07
Глюкоза, ммоль/л		5,36±0,44	5,59±0,12	7,84±0,19	10,83±0,89	9,19±0,66
Общие липиды, ммоль/л		3,00±0,38	2,39±0,36	3,30±0,32	2,54±0,15	2,58±0,22
Кальций общий, ммоль/л		2,48±0,04	2,52±0,08	2,68±0,04	2,68±0,08	2,37±0,07
Фосфор неорганический, ммоль/л		3,06±0,13	2,86±0,16	1,70±0,26	1,72±0,05	1,77±0,24
Малоновый альдегид, ммоль/л		3,71±0,43	4,10±0,38	2,90±0,17	2,62±0,43	3,97±0,21
Окислительно-модифицированные белки, нмоль/л		7,34±0,89	5,91±0,91	3,71±0,43	3,03±0,60	4,44±0,79
АСАТ, ед/л		17,3±3,72	8,33±1,02	19,8±3,52	17,4±2,85	24,2±0,99
АлАТ, ед/л		30,5±1,86	27,8±1,56	34,2±3,47	35,3±0,83	38,2±1,18
Лизоцим, %		36,6±1,06	41,2±1,64	27,5±0,76	28,5±3,75	32,8±4,69
Циркулирующие иммунные комплексы, ед. опт. пл.		364,3±33,5	273,3±23,3	726,6±20,8	400,0±76,3	333,3±13,3
Гемоглобин, г/л		139,2±6,37	126,3±7,17	128,8±2,03	113,5±7,58	113,8±5,74
Эритроциты, 10 ¹² /л		5,5±0,37	5,0±0,93	5,5±0,21	6,2±0,34	6,8±0,14
Лейкоциты, 10 ⁹ /л		14,5±1,36	16,1±3,85	24,9±2,87	24,8±1,53	28,3±1,94

Включение в рацион профилактического препарата способствовало нормализации минерального обмена у поросят. Содержание общего кальция и неорганического фосфора в сыворотке крови было в пределах физиологической нормы.

Скармливание профилактического препарата поросятам в течение 15 дней

оказывает антиоксидантное действие, о чём свидетельствует снижение уровня малонового альдегида и окислительно модифицированных белков в сыворотке крови.

У поросят, получавших препарат в дозе 2,0 г/кг массы, установлено увеличение количества циркулирующих иммунных комплексов на 54 % в сравнении с контролем, что указывает на совершенствование иммунного статуса и подтверждается высоким уровнем иммуноглобулинов в сыворотке крови.

У поросят, получавших препарат в дозе 2,0 г/кг массы, к концу опытного периода установлено увеличение уровня гемоглобина на 13,2 % по сравнению с контролем. Одновременно отмечено снижение количества лейкоцитов на 12 %, что соответствует пределам физиологической нормы и указывает на нормализацию функции органов кроветворения.

Включение поросятам профилактического препарата в дозе 2,0 г/кг не оказывало влияния на поведение (они адекватно реагировали на внешние раздражители) и способствовало нормализации процессов пищеварения. Каловые массы были сформированные, густой консистенции. Сохранность поросят составила 100 %.

У поросят, получавших препарат в дозе 3,0 г/кг массы, отмечали некоторую апатичность; на 4–5 день после отъёма от свиноматки замечены расстройства пищеварения. Каловые массы были кашицеобразной консистенции. Сохранность составила 87 %.

В контрольной группе животные были возбуждены, между поросятами возникали стычки, у 84 % поросят регистрировали диарейный синдром; сохранность – 85 %.

Положительное влияние препарата в дозе 2,0 мг/кг массы на иммуно-биохимические показатели поросят на отъёме можно объяснить оптимальным соотношением ингредиентов препарата и механизмом их действия.

Аминазин является доступным антистрессовым препаратом в ветеринарии.

Обладая седативным действием в оптимальной дозе, он усиливает некоторые факторы гуморальной защиты животных [2]. Сукцинат натрия – характеризуется выраженными антиоксидантными, иммуностимулирующими и адаптогенными свойствами [6]. Отличительной чертой аскорбиновой кислоты является антитоксическое и антиоксидантное действие [7, 8]. Включение в препарат азотнокислого серебра обеспечивает его антибактериальные свойства. Серебро, как тяжёлый металл вызывает разрушение белковых структур микрофлоры кишечника, тем самым препятствует их размножению, выработке токсинов. Микрофлора кишечника не способна адаптироваться к действию ионов серебра – это ещё одно преимущество разработанного препарата [9].

Вывод. Таким образом, профилактический препарат в дозе 2,0 г/кг массы, безвреден для поросят на отъёме. Он обладает антистрессовым, антимикробным действием, способствует выведению токсинов, нормализации обменных процессов, повышению иммунного статуса поросят. Препарату свойственны гепатопротективные и антиоксидантные свойства.

Список источников

1. Великанов В. В., Курденко А. П., Лапина В. А. Применение энтеросорбентов при патологии органов пищеварения у молодняка свиней // Учёные записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. 2013. Т. 49. Вып. 1. С. 7–10.
2. Сычева М. В. Сравнительная оценка эффективности стресс-протекторов, применяемых в козоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 3. С. 142–145.
3. Власов Г. В., Аргунов М. Н., Матюшевский Л. А. Эффективность применения премиксов на основе цеолитов в животноводстве // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных : материалы междунар. науч.-произв. конф. Воронеж : Научная книга, 2006. С. 1100–1103.
4. Идиатуллин Ф. И. Перспективы использования сорбентов в свиноводстве // Материалы всерос. науч.-произв. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. Казань : Казанская, 2001. С. 240–241.
5. Патент № 2665617 Российская Федерация. Комплексный препарат «Цесамин» для профилактики желудочно-кишечных заболеваний у поросят :

№ 2017125389 : заявл. 14.07.2014 : опубл. 03.09.2018 / Гаврилов Ю. А., Диких Т. В., Кручинкина Т. В. Бюл. № 25. 7 с.

6. Илюха В. А., Узенбаева Л. Б., Дамгаард Б. М. Активность антиоксидантных ферментов у песцов под влиянием голодания // *Сельскохозяйственная биология*. 2004. № 4. С. 47–51.

7. Ерофеева О. Е. Влияние аскорбиновой кислоты на обмен гликозаминогликанов и резистентность организма к токсическим воздействиям : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2007. 25 с.

8. Padayatty S. J., Katz A., Wang Y. Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention // *Journal of the American College of Nutrition*. 2003. Vol. 22. № 1. P. 18–35.

9. Антибактериальные свойства серебряной формы монтмориillonит содержащей глины / В. Д. Буханов, А. И. Везнцев, П. В. Соколовский, Т. А. Савицкая // *Научные ведомости. Естественные науки*. 2014. № 3 (174). С. 98–102.

References

1. Velikanov V. V., Kurdenko A. P., Lapina V. A. *Primenenie enterosorbentov pri patologii organov pishchevareniya u molodnyaka svinej* [The use of enterosorbents in the pathology of the digestive organs in young pigs]. *Uchyonye zapiski Vitebskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny. – Scientific notes of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine*, 2013; 49; 1: 7–10 (in Russ.).

2. Sycheva M. V. *Sravnitel'naya ocenka effektivnosti stress-protektorov, primenyaemyh v kozovodstve* [Comparative evaluation of the effectiveness of stress protectors used in goat breeding]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*, 2004; 3: 142–145 (in Russ.).

3. Vlasov G. V., Argunov M. N., Matyushevsky L. A. *Effektivnost' primeneniya premiksov na osnove ceolitov v zhivotnovodstve* [The effectiveness of the use of zeolite-based premixes in animal husbandry]. *Proceedings from Actual problems of veterinary pathology and morphology of animals: Mezhdunarodnaya nauchno-proizvodstvennaya konferenciya – International Scientific and Industrial Conference*. (PP. 1100–1103), Voronezh, Nauchnaya kniga, 2006 (in Russ.).

4. Idiatullin F. I. *Perspektivy ispol'zovaniya sorbentov v svinovodstve* [Prospects for the use of sorbents in pig farming]. *Proceedings from Vserossiyskaya nauchno-proizvodstvennaya konferenciya po aktual'nym problemam veterinarii i zootekhnii – All-Russian Scientific and Industrial Conference on topical issues of veterinary and Animal Science*. (PP. 240–241), Kazan', Kazanskaya, 2001 (in Russ.).

5. Gavrilov Yu. A., Dikikh T. V., Kruchinkina T. V. *Kompleksnyj preparat "Cesamin" dlya profilaktiki zheludочно-kishechnykh zabolevanij u porosyat* [Complex preparation "Cesamin" for the prevention of gastrointestinal diseases

in piglets] *Patent RF*, no. 2665617 *patenton.ru* 2018 Retrieved from <https://patenton.ru/patent/RU2665617C1> (Accessed 22 February 2022) (in Russ.).

6. Ilyukha V. A., Uzenbayeva L. B., Damgaard B. M. Aktivnost' antioksidantnyh fermentov u pescov pod vliyaniem golodaniya [The activity of antioxidant enzymes in arctic foxes under the influence of starvation]. *Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – Agricultural Biology*, 2004; 4: 47–51 (in Russ.).

7. Erofeeva O. E. Vliyanie askorbinovoj kisloty na obmen glikozaminoglikanov i rezistentnost' organizma k toksicheskim vozdeystviyam [The effect of ascorbic acid on the metabolism of glycosaminoglycans and the body's resistance to toxic effects]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Ufa, 2007, 25 p. (in Russ.).

8. Padayatty S. J., Katz A., Wang Y. Vitamin C as an antioxidant: evaluation of its role in disease prevention. *Journal of the American College of Nutrition*, 2003; 22; 1: 18–35.

9. Burkhanov V. D., Vezentsev A. I., Sokolovsky P. V., Savitskaya T. A. Antibakterial'nye svoystva serebryanoj formy montmorillonit sodержashchej gliny [Antibacterial properties of the silver form of montmorillonite containing clay]. *Nauchnye vedomosti. Estestvennye nauki. – Scientific bulletin. Natural sciences*, 2014; 3 (174): 98–102 (in Russ.).

© Гаврилов Ю. А., Гаврилова Г. А., Диких Н. Ю., Кручинкина Т. В., 2022

Статья поступила в редакцию 21.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 21.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.084.12:636.084.1

EDN NSXLMQ

DOI: 10.22450/9785964205494_3_6

**Влияние различных типов кормления
на показатели роста поросят-отъёмышей**

Александр Игоревич Герасимович¹, кандидат сельскохозяйственных наук
Евгения Викторовна Туаева², доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Ольга Александровна Караульных³, студент магистратуры
Сергей Александрович Согорин⁴, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Александра Владимировна Жилина⁵, ведущий консультант

^{1, 2, 3, 4} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

⁵ Министерство сельского хозяйства Амурской области

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ overvalera@gmail.com

Аннотация. В статье представлены данные по включению в состав рациона поросят-отъёмышей пробиотического препарата «Энзимспорин». Изучено влияние скармливания комбикормов различной влажности на показатели роста и сохранности поросят. Доказано, что увеличение влажности комбикорма позволит повысить поедаемость кормов на 13 % и увеличить среднесуточный прирост на 9,2 %. Включение «Энзимспорина» положительно сказалось на показателях роста и сохранности поросят-отъёмышей не зависимо от влажности исходного корма.

Ключевые слова: поросята-отъёмыши, комбикорма, пробиотики, среднесуточный прирост

Для цитирования: Герасимович А. И., Туаева Е. В., Караульных О. А., Согорин С. А., Жилина А. В. Влияние различных типов кормления на показатели роста поросят-отъёмышей // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 45–51.

Original article

**The influence of different types of feeding
on the growth rates of weaned piglets**

Aleksandr I. Gerasimovich¹, Candidate of Agricultural Sciences

Evgenia V. Tuaeva², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Olga A. Karaulnykh², Master's Degree Student

Sergei A. Sogorin⁴, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Alexandra V. Zhilina⁵, Leading Consultant

^{1, 2, 3, 4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

⁵ Ministry of Agriculture of the Amur region, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ overvalera@gmail.com

Abstract. The article presents data on the inclusion of the probiotic drug "Enzymsporin" in the diet of weaned piglets. The effect of feeding compound feeds of different moisture content on the growth and survival rates of piglets was studied. It has been proven that an increase in the moisture content of the compound feed made it possible to increase the palatability of feed by 13 %, and increase the average daily gain by 9.2 %. The inclusion of "Enzymsporin" had a positive effect on the growth and survival rates of weaned piglets, regardless of the moisture content of the original feed.

Keywords: weaned piglets, compound feed, probiotics, average daily gain

For citation: Gerasimovich A. I., Tuaeva E. V., Karaulnykh O. A., Sogorin S. A., Zhilina A. V. Vliyanie razlichnyh tipov kormleniya na pokazateli rosta porosyatot'yomyshej [The influence of different types of feeding on the growth rates of weaned piglets]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 45–51), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Стрессовые факторы при отъёме в свиноводстве, как правило, связаны с изменениями в окружающей среде, рационе, уходе и разлуке с матерью, что оказывает негативное влияние на показатели роста и здоровье кишечника молодых животных, приводя к диарее, замедлению роста и снижению резистентности.

Облегчение стрессовой нагрузки, вызванной отъёмом у поросят, является актуальной проблемой. В последние несколько лет антибиотики сыграли ключевую роль в борьбе с болезнями животных, они также широко применялись для увеличения скорости роста животных. Однако, антибиотики могут приводить к антибиотикорезистентности патогенных бактерий и пагубно влиять на

полезную микрофлору. Власти Китайской Народной Республики и Европейского Союза уже ввели ограничения на использование антибиотиков как стимуляторов роста в свиноводстве. Таким образом, необходимо найти эффективную альтернативу для снижения экономических потерь, вызванных этим запретом. Обширные исследования показывают, что микробные экологические агенты, органические кислоты, эфирные масла и пробиотики могут выступать в качестве потенциальных альтернатив использованию антибиотиков [1].

Нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта сразу после отъёма могут привести к серьёзным экономическим потерям в свиноводстве. Переход от молочного периода к отъёму – сложный процесс, в течение которого поросята подвергаются сильному технологическому стрессу; приходится адаптироваться к новой среде, где они смешиваются с другими помётами. Кроме того, во время этого перехода рацион поросят будет переключен с легкоусвояемого молока на менее усвояемый и более сложный концентрированный корм. Тенденция на переход к раннему отъёму (от 21 до 35 дней) в системе интенсификации свиноводства, очевидно, усиливает уровень общего стресса у неполовозрелых животных [2, 3].

В последнее десятилетие были испытаны и применяются различные методы кормления для минимизации потерь при отъёме, некоторые из которых получили широкое распространение на практике.

Ряд авторов отмечают, что введение пробиотических препаратов оказывает неодинаковое действие в различные половозрастные периоды. Так, наибольшую эффективность показывают результаты введения ферментативных пробиотиков и комплексных пробиотических препаратов в подсосный период и в период отъёма. Это позволяет не только улучшить показатели интенсивности роста и развития, но и обеспечить профилактику расстройства желудочно-кишечного тракта, а именно диарею [4, 5].

Влажные корма в кормлении свиней широко используются в Западной

Европе уже много лет. После введения запрета на использование антибиотиков в качестве стимуляторов роста в кормах для свиней наблюдается рост использования ферментированных жидких кормов. По данным ряда авторов, поросята на жидком рационе (влажность 50–75 %) росли быстрее из-за более высокой поедаемости корма, а также лучше адаптировались к переходу от молочного кормления к основному рациону.

Следовательно, **целью нашего исследования** является определение влияния включения пробиотиков в комбикорма различной влажности на показатели роста и обмена веществ поросят-отъёмышей [1].

Материалы и методы исследования. Исследования проведены на базе ООО «Агро – С. Е. В.» Константиновского района Амурской области. Опыт проведён на поросятах-отъёмышях, отнятых от свиноматки в возрасте 30 суток. Продолжительность исследований составила 30 дней (табл. 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество, гол.	Условия кормления
Контрольная	20	основной рацион (с 30 по 42 день – СПК-3; с 43 по 60 день – СПК-4)
I опытная	20	основной рацион (влажность 55 %)
II опытная	20	основной рацион + пробиотический комплекс «Энзимспорин»
III опытная	20	основной рацион (влажность 55 %) + пробиотический комплекс «Энзимспорин»

Для проведения опыта по принципу групп-аналогов отобрано 80 боровков крупной белой породы. Было сформировано четыре группы животных: одна контрольная и три опытных. Содержание групповое, по 20 голов в группе. Кормление трёхкратное. Влажность комбикорма повышали путём добавления воды в пропорции (1:1,25).

Результаты исследования. По результатам проведённых исследований установлено положительное влияние дополнительного введения в состав ком-

бикорма препарата «Энзимспорин». Кроме того, доказано различие в показателях роста при скармливании комбикормов различной влажности (табл. 2).

Таблица 2 – Показатели роста поросят-отъёмышей и потребление кормов за период опыта

Показатель	Группы			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса на начало опыта, кг	8,1±0,11	8,1±0,09	8,2±0,12	8,20±0,14
Живая масса на конец опыта, кг	16,1±0,19	17,6±0,21	17,4±0,15	18,9±0,22
Среднесуточный прирост, г	280±2,65	306±3,97	313±9,98	340±10,65
Абсолютный прирост, кг	8±0,12	9,5±0,14	9,2±1,90	10,7±1,85
Расход комбикорма на одну голову в сутки, г	547	619	545	622
Затраты корма на 1 кг прироста, г	2 332	1 954	1 777	1 743
Сохранность, %	87,0	86,8	95,0	93,7

Из данных таблицы 2 видим, что введение в комбикорм пробиотического комплекса «Энзимспорин» положительно сказалось на приросте живой массы отъёмышей. При этом улучшение показателей роста животных наблюдается при включении пробиотика как в сухой корм, так и во влажный.

Так, среднесуточный прирост во второй опытной группе был выше контроля на 11,7 %, а в третьей опытной группе – на 21,4 %.

Опыт по скармливанию комбикормов различной влажности подтверждает данные как отечественных, так и зарубежных авторов [7] о том, что именно комбикорма повышенной влажности являются оптимальным выбором в промышленном свиноводстве.

Из данных таблицы видим, что скармливание кормов влажностью 55 % позволило повысить потребление корма на 13 % по сравнению с контрольной группой. Однако повышение поедаемости кормов не только не ухудшило оплату корма продукцией, но и позволило повысить данный показатель на 19,3 %.

Введение пробиотиков в корма положительно сказалось и на сохранности поголовья поросят-отъёмышей. Данный показатель увеличился во второй и

третьей опытной группам на 8 % по сравнению с контрольной и первой опытной группами. Изменение влажности корма в нашем случае на сохранность поголовья влияния не оказывало.

Вывод. Таким образом, включение пробиотического препарата «Энзимспорин» оказывает положительное действие на показатели роста и сохранность поросят-отъёмышей. Доказана эффективность применения в кормлении поросят комбикормов повышенной влажности (55 %).

Список источников

1. Dowarah R., Verma A. K., Agarwal N. The use of *Lactobacillus* as an alternative of antibiotic growth promoters in pigs: A review // *Animal Nutrition*. 2017. Vol. 3. P. 1–6.
2. Гусева О. С., Савинков А. В., Семененко М. П. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на уровень фагоцитарной активности поросят-гипотрофики в период отъёма // *Ветеринария и кормление*. 2013. № 3. С. 20–22.
3. Андреева А. В., Муратова Е. Т. Коррекция иммунобиологических показателей у поросят в период отъёма // *Достижения науки и техники АПК*. 2008. № 12. С. 48–50.
4. Дарьин А. И., Нестеров Ю. А. Комплексная добавка в кормлении поросят // *Свиноводство*. 2011. № 4. С. 40–41.
5. Псахчиева З. В., Каиров В. Р., Юрина Н. А. Кормовые добавки в рационах поросят-отъёмышей // *Известия Горского государственного аграрного университета*. 2014. Т. 51. № 4. С. 139–142.
6. Effects of dietary supplementation of *Lactobacillus delbrueckii* on gut microbiome and intestinal morphology in weaned piglets / X-L. Wang, Z-Y. Liu, Y-H. Li [et al.] // *Frontiers of Veterinary Science*. 2021. Vol. 8. P. 692389.
7. The effect of temperature on the growth and persistence of *Salmonella* in fermented liquid pig feed / J. D. Beal, S. J. Niven, A. Campbell, P. H. Brooks // *International Journal Food Microbiology*. 2002. Vol. 79. P. 99–104.

References

1. Dowarah R., Verma A. K., Agarwal N. The use of *Lactobacillus* as an alternative of antibiotic growth promoters in pigs: A review. *Animal Nutrition*, 2017; 3: 1–6.
2. Guseva O. S., Savinkov A. V., Semenenko M. P. Vliyanie probioticheskikh

preparatov razlichnogo ryada na uroven fagocitarnoj aktivnosti porosyat-gipotrofikov v period ot'yoma [The effect of probiotic drugs of various series on the level of phagocytic activity of hypotrophic piglets during weaning]. *Veterinariya i kormlenie. – Veterinary medicine and feeding*, 2013; 3: 20–22 (in Russ.).

3. Andreeva A. B., Muratova E. T. Korrekciya immunobiologicheskikh pokazatelej u porosyat v period ot'yoma [Correction of immunobiological parameters in piglets during weaning]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – Achievements of science and technology of the agro-industrial complex*, 2008; 12: 48–50 (in Russ.).

4. Darin A. I., Nesterov Yu. A. Kompleksnaya dobavka v kormlenii porosyat [Complex additive in piglet feeding]. *Svinovodstvo. – Pig farming*, 2011; 4: 40–41 (in Russ.).

5. Pskhacieva Z. V., Kairov V. R., Yurina N. A. Kormovye dobavki v racionah porosyat-ot'yomyshej [Feed additives in the diets of weaned piglets]. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – News of the Gorsky State Agrarian University*, 2014; 51; 4: 139–142 (in Russ.).

6. Wang X-L., Liu Z-Y., Li Y-H., Yang L-Y., Yin J., He J-H. [et. al.]. Effects of dietary supplementation of *Lactobacillus delbrueckii* on gut microbiome and intestinal morphology in weaned piglets. *Frontiers of Veterinary Science*, 2021; 8: 692389.

7. Beal J. D., Niven S. J., Campbell A., Brooks P. H. The effect of temperature on the growth and persistence of *Salmonella* in fermented liquid pig feed. *International Journal Food Microbiology*, 2002; 79: 99–104.

© Герасимович А. И., Туаева Е. В., Караульных О. А., Согорин С. А., Жилина А. В., 2022

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.7

EDN NRIUHV

DOI: 10.22450/9785964205494_3_7

Определение направления подготовки щенков служебных собак в зависимости от типа высшей нервной деятельности

Вячеслав Анатольевич Гоголов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Юлия Викторовна Рыкалина², студент магистратуры

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ silava.gogulov.79@mail.ru

Аннотация. В статье представлены данные группового и индивидуального тестирования по высшей нервной деятельности щенков для дальнейшего их выращивания, постановки на учёт и дальнейшей службы в пограничных войсках. Установлено, что на проявление рабочих качеств собак влияет тип внешнего поведения животного и условия воспитания.

Ключевые слова: щенки, высшая нервная деятельность, порода, кинология

Для цитирования: Гоголов В. А., Рыкалина Ю. В. Определение направления подготовки щенков служебных собак в зависимости от типа высшей нервной деятельности // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 52–59.

Original article

Determination of the direction of training of puppies of service dogs depending on the type of higher nervous activity

Vyacheslav A. Gogulov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Yulia V. Rykalina², Master's Degree Student

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

¹ silava.gogulov.79@mail.ru

Abstract. The article presents the data of group and individual testing on the higher nervous activity of puppies for their further cultivation, registration and further service in the border troops. It is established that the type of external behavior of the animal and the conditions of upbringing affect the manifestation of the working qualities of dogs.

Keywords: puppies, higher nervous activity, breed, cynology

For citation: Gogulov V. A., Rykalina Yu. V. Opredelenie napravleniya podgotovki shchenkov sluzhebnyh sobak v zavisimosti ot tipa vysshej nervnoj deyatel'nosti [Determination of the direction of training of puppies of service dogs depending on the type of higher nervous activity]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 52–59), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. У каждого животного нервная система имеет свои индивидуальные особенности. Основной характеристикой индивидуальных особенностей собак является тип высшей нервной деятельности, который определяется силой нервной системы, её уравновешенностью и подвижностью [1].

В последние годы многие методы разведения собаки, как и вся кинологическая деятельность, получили новые экспериментальные доказательства и новые перспективы для развития. Генетика помогла заводчикам осмыслить сложные вопросы наследования хозяйственно полезных признаков, теоретически обосновать подбор пар, различную сочетаемость генотипов, разобраться в биологической сущности родственного спаривания, разработать методы объективной оценки эффективности различных форм отбора, прогнозировать результаты селекции, создать методы оценки наследственных свойств родителей по качеству их потомства [2].

Нервная система каждой собаки имеет свои индивидуальные особенности. Учёт этих особенностей при подборе методики дрессировки – обязательное условие для достижения приемлемого результата.

Поскольку на проявление рабочих качеств собак влияет тип внешнего поведения животного и условия его воспитания, то важным при отборе (тестировании) щенков для дальнейшего их выращивания и постановки на учёт в пограничных войсках является изучение особенностей влияния различных типов высшей нервной деятельности животных, податливости их к обучению. К сожалению, на сегодня, единого достаточно вероятного и научно обоснованного

теста определения типов высшей нервной деятельности служебных собак не существует.

Целью проведенной работы явилось определение направлений подготовки щенков в зависимости от типа высшей нервной деятельности для комплектования качественным поголовьем служебных собак подразделений войск пограничной службы. В соответствии с целью поставлены и решены следующие задачи: 1) провести групповое тестирование отобранных щенков; 2) оценить индивидуальные особенности поведения каждого щенка; 3) выявить типы высшей нервной деятельности у взрослых собак.

Материалом и объектом исследований были щенки и взрослые собаки породы немецкая и бельгийская (малинуа) овчарка, которые используются на службе в пограничных органах.

Результаты исследований. Первым этапом тестирования щенков был групповой тест (в стае), состоящий из четырёх этапов. В каждом из этапов тестировался отдельно каждый помёт, но были выделены щенки, проявляющие положительную или отрицательную реакцию. Результаты тестирования представлены в таблице 1.

Анализ данных показал, что большая часть протестированных щенков (88 %) проявили ориентировочную реакцию и стали исследовать незнакомую территорию, демонстрировали контактное поведение со специалистом-кинологом, даже после его хлопков и проявили интерес к игрушке. Все тестируемые животные очень хорошо ориентированы на человека.

Три щенка породы немецкая овчарка и один щенок породы бельгийская овчарка (малинуа) не проявили ориентировочной реакции в незнакомом помещении, были не активны и трусливы. Ещё два щенка породы немецкая овчарка не проявили интереса к игровому предмету, один из них испугался игрушки.

Пять щенков, проявившие страх и робость, были выбракованы на данном этапе.

Таблица 1 – Результаты группового тестирования щенков

Буква помета, порода	Незнакомое место, число щенков		Незнакомый человек, число щенков		Активность человека, число щенков		Игровой предмет, число щенков	
	–	+	–	+	–	+	–	+
«Н», НО	1	3	0	4	0	4	0	4
«О», НО	0	4	0	4	0	4	1	3
«П», БО	0	4	0	4	0	4	0	4
«Р», БО	0	3	0	3	0	3	0	3
«С», НО	0	4	0	4	0	4	0	4
«Т», НО	0	4	0	4	0	4	0	4
«У», НО	1	5	0	6	0	6	0	6
«Ф», НО	0	5	0	5	0	5	1	4
«Х», БО	1	6	0	7	0	7	0	7
Итого	3	39	0	42	0	42	2	40

Вторым этапом тестирования были индивидуальные тесты. Все щенки проходили тест в одинаковых условиях. Щенки активнее проявившие себя на первом этапе теста проходили тестирование первыми. Результаты тестов заносились в индивидуальные таблицы и показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты индивидуального тестирования щенков

В баллах

Кличка, пол	Номер теста								
	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Нола, сука	3	4	4	5	5	4	5	4	4
Нэйза, сука	4	4	3	3	5	2	3	5	3
Нойз, кобель	5	5	4	4	4	3	4	5	3
Опра, сука	4	3	4	3	4	2	4	4	4
Ольха, сука	4	4	3	3	3	2	4	5	4
Ода, сука	3	5	4	4	2	3	4	3	3
Онгур, кобель	5	5	5	4	5	4	5	5	5
Победа, сука	1	2	2	2	1	2	2	2	1
Пит, кобель	5	4	4	5	5	5	5	5	5
Первый, кобель	4	4	3	4	3	4	3	4	4
Партос, кобель	4	3	5	4	4	4	3	4	4
Райда, сука	1	3	3	2	1	2	4	3	3
Ройс, кобель	3	3	3	2	1	2	3	3	2
Радуга, сука	4	4	3	3	3	3	4	4	2
Стронг, кобель	5	5	5	4	5	5	5	5	5
Спарта, сука	4	3	4	3	4	3	3	4	3
Стелла, сука	4	4	5	3	4	3	4	2	3

Продолжение таблицы 2

Кличка, пол	Номер теста								
	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Скай, кобель	3	3	2	1	2	2	1	2	2
Тайгер, кобель	3	3	2	2	1	3	2	3	4
Тайфун, кобель	4	5	4	4	5	5	5	4	5
Тибор, кобель	4	4	3	3	5	4	5	5	4
Терра, сука	4	4	3	2	4	3	4	4	4
Ураган, кобель	5	4	4	5	5	4	4	5	5
Уна, сука	3	2	1	3	3	1	2	3	2
Урал, кобель	5	4	5	5	4	4	5	5	3
Урза, сука	4	4	3	4	5	3	5	4	3
Утёс, кобель	5	5	4	4	5	5	5	4	4
Фрайда, сука	2	1	2	1	2	1	1	2	2
Феделик, кобель	1	2	2	2	1	1	1	2	1
Форестер, кобель	2	2	3	1	2	2	2	1	2
Фенди, сука	3	3	3	1	2	2	3	4	3
Хильда, сука	5	5	4	5	4	4	5	5	5
Харид, кобель	4	4	5	4	5	5	4	5	4
Харизма, сука	4	3	4	4	5	3	3	4	3
Харви, кобель	3	4	3	4	4	3	4	5	3
Хан, кобель	4	4	3	3	4	3	4	5	4
Хантер, кобель	5	4	4	5	5	4	5	5	4

Из данных таблицы видно, что не все щенки испытываемой группы подходят для дальнейшего выращивания и дрессировки, так как результаты некоторых не превышали двух баллов на всех этапах индивидуального тестирования, а в частности бельгийской овчарки (малинуа) Победа, немецких овчарок однопометников Фрайда, Феделик и Форестер. Можно предположить, что щенки помёта на «Ф» ранее перенесли какую-то психологическую травму, что и повлияло на результат теста. Соответственно выбраковке подлежит 11 % щенков испытываемой группы.

Лучшими показателями, а соответственно и более рекомендуемыми для дальнейшего выращивания и постановки на учёт были щенки: немецкие овчарки Нола, Онгур, Стронг, Тайфун, Ураган, Урал, Утёс и бельгийские овчарки (малинуа) Пит, Хильда, Харид, Хантер. Среди результатов лучших щен-

ков явно прослеживается половой диморфизм, так как 82 % лучших результатов принадлежат кобелям.

После выбраковки в исследуемой группе осталось 33 служебные собаки. По достижении ими возраста 18 месяцев проводился тест на определение типа высшей нервной деятельности экспресс-методом Л. В. Крушинского.

После тестирования каждой собаки данные о количестве движений, зарегистрированных шагомером за 2 минуты, заносились в таблицу (табл. 3).

Таблица 3 – Результаты тестирования собак экспресс-методом Л. В. Крушинского

Кличка, пол	Количество движений	Тип высшей нервной деятельности
Нола, сука	72	сангвиник
Нейза, сука	47	флегматик
Нойз, кобель	81	сангвиник
Ольха, сука	102	холерик
Ода, сука	105	холерик
Онгур, кобель	83	сангвиник
Пит, кобель	95	сангвиник
Первый, кобель	42	флегматик
Партос, кобель	39	флегматик
Райда, сука	48	флегматик
Ройс, кобель	107	холерик
Радуга, сука	34	флегматик
Стронг, кобель	87	сангвиник
Спарта, сука	62	сангвиник
Тайгер, кобель	35	флегматик
Тайфун, кобель	67	сангвиник
Тибор, кобель	46	флегматик
Терра, сука	71	сангвиник
Ураган, кобель	89	сангвиник
Уна, сука	110	холерик
Урал, кобель	94	сангвиник
Урза, сука	31	флегматик
Утёс, кобель	79	сангвиник
Фенди, сука	111	холерик
Хильда, сука	88	сангвиник
Харид, кобель	49	флегматик
Харизма, сука	55	сангвиник
Харви, кобель	125	холерик
Хан, кобель	91	сангвиник
Хантер, кобель	92	сангвиник

По количеству совершённых служебной собакой движений определялся тип высшей нервной деятельности. Таким образом, все тестируемые животные были разделены на три группы.

Из данных таблицы видно, что в испытуемой группе преобладает сильный, уравновешенный, подвижный тип нервной системы, 15 собак имеют показатель от 50 до 100 движений за две минуты. Флегматиков и холериков в группе меньше – 9 и 6 соответственно.

Выводы: 1. Своевременное тестирование помогает вовремя произвести выбраковку щенков со слабым типом высшей нервной деятельности, непригодных для дальнейшего выращивания и использования в пограничных войсках.

2. Благодаря индивидуальному тестированию, можно определить некоторые черты характера щенка начиная с 6–8 недель, что в свою очередь даёт возможность обеспечить оптимальный подход и тренинг щенка.

3. Желательным типом высшей нервной деятельности собак для всех направлений подготовки является сангвиник. Флегматики также подходят для розыскной и специальной службы, а холерики в большей мере для караульной.

Список источников

1. Фатхутдинов И. А. Влияние высшей нервной деятельности собак на работоспособность в служебной кинологии в условиях АО «Международный аэропорт» Уфа // Сборник материалов VI Международного научно-спортивного фестиваля курсантов и студентов. Пермь : Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний, 2019. С. 253–254.

2. Коваленко В. Н., Рубан Э. В. Отбор служебных собак по типам высшей нервной деятельности // Научно-технический бюллетень института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2019. № 122.

References

1. Fatkhutdinov I. A. Vliyanie vysshej nervnoj deyatel'nosti sobak na

rabotosposobnost' v sluzhebnoj kinologii v usloviyah AO "Mezhdunarodnyj aeroport" Ufa [Influence of higher nervous activity of dogs on working capacity in service cynology in the conditions of JSC "International Airport" Ufa]. Proceedings from *VI Mezhdunarodnyj nauchno-sportivnyj festival' kursantov i studentov – VI International Scientific and Sports Festival of cadets and students*. (PP. 253–254), Perm', Permskij institut Federal'noj sluzhby ispolneniya nakazanij, 2019 (in Russ.).

2. Kovalenko V. N, Ruban E. V. Otbor sluzhebnyh sobak po tipam vysshej nervnoj deyatel'nosti [Selection of service dogs by types of higher nervous activity]. *Nauchno-tehnicheskij byulleten' instituta zhivotnovodstva Nacional'noj akademii agrarnyh nauk Ukrainy*. – *Scientific and technical bulletin of the Institute of Animal Husbandry of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine*, 2019; 122 (in Russ.).

© Гоголов В. А., Рыкалина Ю. В., 2022

Статья поступила в редакцию 29.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 29.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.4.084

EDN RAABHF

DOI: 10.22450/9785964205494_3_8

Влияние продолжительности лактации свиноматок на их воспроизводительные качества

Александр Иванович Дарьин, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Пензенский государственный аграрный университет
Пензенская область, Пенза, Россия
dariin.a.i@pgau.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию продолжительности лактации свиноматок на дальнейшие воспроизводительные качества. Данные приведены за четыре опороса свиноматок. Отмечено, что более продолжительный подсосный период оказал положительное влияние на показатель многоплодия свиноматок при следующем опоросе. При увеличении подсосного периода возрастает количество мертворожденных поросят.

Ключевые слова: свиноматка, показатели воспроизводительных качеств, многоплодие, мертворожденность поросят

Для цитирования: Дарьин А. И. Влияние продолжительности лактации свиноматок на их воспроизводительные качества // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 60–65.

Original article

Influence of the duration of lactation of sows on their reproductive qualities

Alexander I. Daryin, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Penza State Agrarian University, Penza region, Penza, Russia
dariin.a.i@pgau.ru

Abstract. The article presents the results of studies on the effect of lactation duration in sows on further reproductive qualities. The data are given for four farrowing of sows. It was noted that a longer suckling period had a positive effect on the fertility rate of sows at the next farrowing. With an increase in the suckling period, the number of stillborn piglets increases.

Keywords: sow, indicators of reproductive qualities, multiple pregnancies, still-birth of piglets

For citation: Daryin A. I. Vliyanie prodolzhitel'nosti laktacii svinomatok na ih vosproizvoditel'nye kachestva [Influence of the duration of lactation of sows on their reproductive qualities]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 60–65), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Воспроизводительные качества свиней имеют низкие коэффициенты наследуемости (0–20 %) и в большей степени зависят от условий кормления и содержания. В тоже время условия содержания свиней на промышленных комплексах, в частности безвыгульное содержание, гиподинамия и использование только сухих комбикормов, отрицательно влияют на признаки воспроизводительных качеств [1, 2, 3].

Исследования проводились в условиях участка воспроизводства Пензенского филиала ПАО «Черкизово-свиноводство» на свиноматках с различным подсосным периодом.

Цель исследования заключалась в изучении влияния продолжительности лактации свиноматок на их дальнейшие воспроизводительные качества.

В ходе выполнения исследований были изучены показатели воспроизводительных качеств свиноматок в четырёх опоросах. Для опыта были сформированы четыре группы свиноматок с разной продолжительностью лактации. Каждая группа состояла из 22 свиноматок. Контрольная группа использовалась с продолжительностью лактации 46 дней, первая опытная – 28, вторая опытная – 41, третья опытная – 38 и четвёртая опытная – 8 дней.

Результаты исследования. При первом опоросе среднее многоплодие свиноматок среди всех групп составило 12,15 голов. При этом наиболее высокое многоплодие было отмечено во второй опытной группе 12,9 поросят, а

наименьшее в четвёртой группе – 10,83 поросят. Среднее количество мертворожденных поросят среди всех групп составило 1,03 голов, при этом колебания составили от 0,52 до 1,63 голов ($P>0,05$). Количество мумифицированных плодов по группам различалось незначительно – от 0 до 0,19.

Средний падёж поросят по группам составил 0,53, с колебаниями от 0,40 до 0,72 голов, при недостоверной разнице ($P>0,05$). Среднее количество поросят при отёме составило 11,18 голов, при наивысшем значении этого показателя в контрольной группе – 11,47 голов. Средняя продолжительность сервис-периода по группам составила 29,73 дней.

Наивысшим многоплодием свиноматок при втором опоросе отличалась контрольная группа – 14 поросят, при превосходстве над четвёртой группой на 2,58 голов ($P<0,05$). В целом по группам наблюдалось закономерная тенденция снижения многоплодия при уменьшении продолжительности подсосного периода. По количеству мертворожденных поросят более высокие показатели отмечены в контрольной и первой опытной группах.

Так, в контрольной группе количество мертворожденных поросят составило 0,83, а в первой опытной группе – 1,18. При разнице между контрольной и четвёртой группами 0,66 голов, второй и четвёртой группами – 1,01 голов ($P<0,01$). По количеству мумифицированных плодов какой-либо закономерности отмечено не было. Однако, по количеству павших поросят за подсосный период наибольшими значениями были отмечены контрольная – 1,07 голов и первая опытная группа – 0,87 голов, что было больше среднего значения на 0,49 и 0,29 голов соответственно. Наблюдалась закономерность: при уменьшении подсосного периода снижается падёж поросят. По количеству отнятых поросят, с учётом отсадки – подсадки также лидировали группы свиноматок с более продолжительным подсосным периодом: контрольная и первая опытные группы.

Таким образом, более продолжительный подсосный период положительно влиял на показатель многоплодия свиноматок при следующем опоросе, но имел отрицательное влияние на количество мертворожденных поросят.

В третьем опоросе свиноматок опытных групп воспроизводительные качества также закономерно изменились: увеличилось среднее многоплодие свиноматок с 12,15 при первом опоросе до 13,76 при третьем. Снизилась мертворожденность поросят с 1,03 поросят при первом опоросе до 0,68–0,89 голов при втором и третьем опоросах. Однако произошло увеличение количества мумифицированных плодов с 0,11 до 0,32 плодов на свиноматку. Также произошло некоторое увеличение количества отнятых поросят от свиноматок с увеличением количества опоросов.

При третьем опоросе наблюдалась тенденция увеличения многоплодия свиноматок в зависимости от продолжительности подсосного периода. Так, в контрольной группе многоплодие составило 13,97 поросят, в первой опытной группе – 14,5 поросят, что выше средних показателей всех групп на 0,74 голов. Закономерно снижалась и мертворожденность поросят при уменьшении продолжительности подсосного периода: с 1,03–1,13 поросят в контрольной и первой опытной групп до 0,5 поросят в четвёртой опытной группе. По количеству мумифицированных плодов какой-либо закономерности выявлено не было.

Наибольший падёж поросят выявлен в контрольной группе – 0,83 головы на гнездо свиноматок, что было больше среднего показателя на 0,06 поросят. Продолжительность сервис-периода в группах свиноматок закономерно снижалась со снижением продолжительности подсосного периода: с 9,7–10,5 в контрольной и первой опытной группах до 4,75 в четвертой группе.

В четвёртом опоросе наивысшим многоплодием (13,33 поросят) отличались свиноматки контрольной группы, которые имели наибольшую продолжительность подсосного периода – 22 дня. Наименьшим многоплодием отличались свиноматки четвёртой группы – 12,27 поросят, что меньше среднего

показателя всех групп на 0,75 поросят.

Таким образом, во всех анализируемых опоросах продолжительность лактации оказывает влияние на многоплодие свиноматок. В исследованиях установлена зависимость, что чем короче лактация свиноматок, тем меньше многоплодие свиноматок. Очевидно, при короткой лактации свиноматок и увеличении количества опоросов на свиноматку в течение года, организм свиноматок не полностью восстанавливается после предыдущего опороса и вследствие этого наблюдается подобная тенденция снижения многоплодия свиноматок.

В этом опоросе наибольшее количество мертворожденных поросят отмечено в группах свиноматок с коротким подсосным периодом. Так в третьей и четвёртой группах количество мертворожденных поросят составило 1,36 и 1,27, что больше среднего показателя на 0,29 и 0,20 соответственно. В предыдущих опоросах наблюдалась обратная тенденция: в группах свиноматок с более продолжительной лактацией количество мертворожденных поросят было больше. Поэтому обнаруженная зависимость требует дальнейшего изучения.

В четвёртом опоросе зависимости количества мумифицированных плодов от продолжительности лактации не удалось выявить.

Таким образом, продолжительность подсосного периода положительно влияла на показатель многоплодия свиноматок при следующем опоросе. В третьем опоросе в контрольной группе многоплодие составило 13,97 поросят, в первой опытной группе – 14,5 поросят, что выше средних показателей среди всех групп на 0,74–0,21 голов. Выявлено, что при увеличении подсосного периода возрастает количество мертворожденных поросят.

Список источников

1. Комлацкий Г. В., Величко Л. Ф., Завертнев В. А. Эффективность раннего отъёма поросят // Свиноводство. 2020. № 5. С. 7–9.
2. Langendijk P., Soede N. M., Kemp B. Effects of boar contact and housing

conditions on estrus expression in weaned sows // Journal of Animal Science. 2004. Vol. 78. P. 4871–4878.

3. Химичева С. Практикуем ранний отъём поросят // Животноводство России. 2018. № 1. С. 13–14.

References

1. Komlatsky G. V., Velichko L. F., Zavertnev V. A. Effektivnost rannego otema porosyat [Efficiency of early weaning of piglets]. Svinovodstvo. – Pig breeding, 2020; 5: 7–9 (in Russ.).

2. Langendijk P., Soede N. M., Kemp B. Effects of boar contact and housing conditions on estrus expression in weaned sows. Journal of Animal Science, 2004; 78: 4871–4878.

3. Khimicheva S. Praktikuem rannii otem porosyat [We practice early weaning of piglets]. Jivotnovodstvo Rossii. – Animal husbandry of Russia, 2018; 1: 13–14 (in Russ.).

© Дарьин А. И., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 12.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 12.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.99:636.7

EDN PCFYWE

DOI: 10.22450/9785964205494_3_9

Мониторинг заболеваемости трихинеллезом бродячих собак г. Благовещенска

Ольга Владимировна Дёмкина¹, кандидат биологических наук, доцент
Светлана Владимировна Карамушкина², кандидат биологических наук, доцент
Олеся Валерьевна Груздова³, кандидат биологических наук, доцент
^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ demkina-olsen@mail.ru, ² sveta.vetmed@mail.ru, ³ gruzdova76@mail.ru

Аннотация. Разработан метод прижизненного отбора проб мышечной ткани в ходе плановой гистовариоэктомии собак. В результате трихинеллоскопии в мышечной ткани всех исследуемых собак, отловленных как в центральных районах города, так и в районах, прилегающих к лесной зоне, не было обнаружено личинок трихинелл.

Ключевые слова: бродячие собаки, трихинеллез, мониторинг, план профилактических мероприятий

Для цитирования: Дёмкина О. В., Карамушкина С. В., Груздова О. В. Мониторинг заболеваемости трихинеллезом бродячих собак г. Благовещенска // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 66–71.

Original article

Monitoring of the incidence of trichinosis of stray dogs in Blagoveshchensk

Olga V. Demkina¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Svetlana V. Karamushkina², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Olesya V. Gruzdova³, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

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

¹ demkina-olsen@mail.ru, ² sveta.vetmed@mail.ru, ³ gruzdova76@mail.ru

Abstract. A method of intravital sampling of muscle tissue during routine histovariectomy of dogs has been developed. As a result of trichinelloscopy, no trichinella larvae were found in the muscle tissue of all the dogs studied, captured both in the central districts of the city and in the areas adjacent to the forest zone.

Keywords: stray dogs, trichinosis, monitoring, preventive measures plan

For citation: Demkina O. V., Karamushkina S. V., Gruzдова O. V. Monitoring zabolevaemosti trihinellezom brodyachih sobak g. Blagoveshchenska [Monitoring of the incidence of trichinosis of stray dogs in Blagoveshchensk]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 66–71), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Возбудители трихинеллеза свойственны животным и человеку. Проблема трихинеллеза, как антропозоонозного заболевания, распространена повсеместно на территории Российской Федерации и Дальнего Востока. На территории Приамурья трихинеллез носит преимущественно природно-очаговый характер. Основной резервуар трихинеллезной инвазии – дикие животные.

Источниками заражения людей трихинеллами в Приамурье являются медвежатина (31,7 %), мясо домашних собак (27,9–39 %), мясо барсуков (25,0–30 %) и мясо диких кабанов (15,4–17 %), которое не было подвергнуто ветеринарно-санитарной экспертизе [1].

На территории Дальнего Востока экстенсивность заражения трихинеллезной инвазией человека составляет 0,6 %, свиньи домашней – 0,0062 %, дикого кабана – 0,65 %, собаки – 20,75–38,5 %, бурого медведя – 27,48 %, гималайского медведя – 5,89 %, обыкновенной лисицы – 29,27 %, барсука – 33,34 %, волка – 27,54 %, кошки – 11,5 %, лесного кота – 33,34 % [2, 3].

В последние годы в стране отмечается увеличение числа случаев заражения трихинеллезом после употребления мяса собаки. За период 2008–2015 гг. в 9 субъектах РФ, в том числе в Хабаровском крае, Амурской области и Еврейской автономной области, было зарегистрировано более 100 случаев заболеваний, связанных с употреблением мяса этих животных. Ранее такие случаи регистрировались достаточно редко, так как мясо собаки не является традиционной пищей [4].

За период 2000-2010 гг. в Амурской области трихинеллезом заболело 82 человека. Установлено 4 основных источника инвазии людей – мясо домашних собак (36 %), барсуков (30 %), медведей (17 %) и диких кабанов (17 %).

Случаи трихинеллеза людей приурочены к 8 муниципальным районам (Благовещенский, Бурейский, Зейский, Тындинский, Белогорский, Завитинский, Константиновский, Ромненский), что составляет 51,4 % всей территории области. Причём в первых четырёх районах зафиксировано максимальное количество случаев заболевания людей [5].

Рост популяции бродячих собак в г. Благовещенске увеличивает риск заражения людей трихинеллезом. Для планирования мероприятий по предупреждению распространения данной инвазии на первом месте стоит диагностика. Основным методом исследования на трихинеллез животных является постмортальная трихинеллоскопия. Из прижизненных методов диагностики наиболее чувствительной и специфичной является иммуноферментная реакция, но для её выполнения требуются специфические конъюгаты для определённых видов животных.

Цель работы – провести мониторинг зараженности бродячих собак города Благовещенска трихинеллой для выявления процесса формирования синантропного очага трихинеллезной инвазии. В соответствии с целью поставлены и решены следующие задачи: 1) отработать технологию забора мышечной ткани у собак в ходе гистовариозэктомии; 2) исследовать пробы мышечной ткани собак на трихинеллез; 3) разработать план мероприятий по профилактике трихинеллеза среди собак г. Благовещенска.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в период с мая по июль 2021 г.

Предметом исследования служили безнадзорные собаки, отловленные в разных районах г. Благовещенска по программе гуманного регулирования численности бродячих собак. Всего исследовано 49 особей (суки).

В ходе плановой операции гистовариозэктомии были отобраны пробы мышечной ткани с ножек диафрагмы и мышц брюшной стенки.

Для обнаружения трихинелл в мышечной ткани пользовались стандартной методикой диагностики. Из отобранного мышечного материала глазными ножницами по ходу мышечных волокон делали срезы размером с просыное зерно. В середину клетки компрессориума помещали срезы мышечной ткани, накрывали вторым стеклом; закручивали винты, раздавливая мышечные волокна таким образом, чтобы через срез читался газетный шрифт. Всего из одной пробы мышечной ткани изготавливали 24 среза и просматривали с помощью микроскопа под малым увеличением (8:10).

Основываясь на ветеринарных правилах осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов трихинеллеза, утверждённых приказом Министерства сельского хозяйства России от 26.03.2020 № 154, нами разработан план мероприятий по профилактике трихинеллеза среди собак г. Благовещенска.

Результаты исследования. Для проведения плановой гистовариозэктомии использовали оперативный доступ по белой линии живота ниже пупочного кольца на 0,5 см. Такой вид доступа позволял провести удаление яичников и матки у собак, а также произвести отбор мышечной ткани. При помощи тупоконечных изогнутых ножниц отобрали небольшие кусочки мышечной ткани (0,8 см × 0,3 см) с ножек диафрагмы и мышц передней брюшной стенки. Места отбора проб, для предотвращения кровотечения, точно прижигали хирургическим электрокоагулятором. Отобранный материал мышечной ткани упаковывали в водонепроницаемую тару и исследовали в день отбора.

В результате трихинеллоскопии в мышечной ткани всех исследуемых со-

бак, отловленных как в центральных районах города, так и в районах, прилегающих к лесной зоне (третий микрорайон, Аэропорт и Астрахановка), не было обнаружено личинок трихинеллы. Полученные данные позволяют сделать вывод о эпизоотическом благополучии по трихинеллезу среди бродячих собак г. Благовещенска (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты трихинеллоскопии проб мышечной ткани бродячих собак

Район города	Количество исследуемых собак, голов	Результат трихинеллоскопии
Центральный	11	отрицательно
Третий микрорайон	10	отрицательно
КПП	14	отрицательно
Астрахановка	6	отрицательно
Аэропорт	8	отрицательно

Для поддержания благополучной обстановки нами рекомендован план мероприятий по профилактике трихинеллеза среди собак г. Благовещенска:

1. Осуществлять регуляцию численности бродячих собак в населённых пунктах Амурской области и г. Благовещенске.
2. Проводить исследование на трихинеллезную инвазию добытых охотниками диких животных, восприимчивых к заражению трихинеллами.
3. Не допускать скормливания охотничьим собакам мяса, субпродуктов и туш диких животных (медведя, барсука, лисы, волка, кабана, енота).
4. Осуществлять ветеринарно-санитарный контроль сырых продуктов из мяса свинины, поставляемых в точки общепита и на рынки города.
5. Не скормливать домашним собакам термически не обработанные боевские и пищевые мясные отходы с мясоперерабатывающих предприятий, рынков и точек общепита.

Список источников

1. Особенности формирования природных очагов трихинеллеза на территории Дальнего Востока / И. А. Соловьева, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина, Д. А. Иванов // Дальневосточный аграрный вестник. 2016. № 4 (40). С. 126–130.
2. Источники заражения людей трихинеллезом на территории Амурской

области / И. А. Соловьева, Г. А. Бондаренко, Т. И. Трухина [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : материалы междунар. науч. конф. М. : Наука, 2021. С. 616–622.

3. Самсоненко И. А., Трухина Т. И., Рябуха В. А. Трихинеллез лисиц в южных районах Амурской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2013. № 14. С. 335–337.

4. Самсоненко И. А., Трухина Т. И., Рябуха В. А. Распространение трихинеллеза в Приамурье // Российский паразитологический журнал. 2014. № 1. С. 73–75.

5. Самсоненко И. А., Трухина Т. И. Трихинеллез на территории Амурской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2012. № 13. С. 356.

References

1. Solovyova I. A., Bondarenko G. A., Trukhina T. I., Ivanov D. A. Osobennosti formirovaniya prirodnyh ochagov trihinelleza na territorii Dal'nego Vostoka [Features of the formation of natural foci of trichinosis in the Far East]. *Far Eastern Agrarian Bulletin. Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik*, 2016; 4 (40): 126–130 (in Russ.).

2. Solovyova I. A., Bondarenko G. A., Trukhina T. I., Ivanov D. A., Makeeva L. S., Lyalina O. K. Istochniki zarazheniya lyudej trihinellezom na territorii Amurskoj oblasti [Sources of infection of people with trichinosis in the Amur region]. Proceedings from Theory and practice of combating parasitic diseases: *Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya – International Scientific Conference*. (PP. 616–622), Moskva, Nauka, 2021 (in Russ.).

3. Samsonenko I. A., Trukhina T. I., Ryabukha V. A. Trihinellez lisic v yuzhnyh rajonah Amurskoj oblasti [Fox trichinosis in the southern regions of the Amur region]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami. – Theory and practice of combating parasitic diseases*, 2013; 14: 335–337 (in Russ.).

4. Samsonenko I. A., Trukhina T. I., Ryabukha V. A. Rasprostranenie trihinelleza v Priamur'e [The spread of trichinosis in the Amur region]. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – Russian Parasitological Journal*, 2014; 1: 73–75 (in Russ.).

5. Samsonenko I. A., Trukhina T. I. Trihinellez na territorii Amurskoj oblasti [Trichinosis on the territory of the Amur region]. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami. – Theory and practice of combating parasitic diseases*, 2012; 13: 356 (in Russ.).

© Дёмкина О. В., Карамушкина С. В., Груздова О. В., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:617

EDN OXVAMI

DOI: 10.22450/9785964205494_3_10

**Опыт применения донорской роговицы у кошек
в условиях ветеринарной клиники «АмурВет»**

Алёна Владимировна Корнилова¹, кандидат биологических наук
Олеся Валерьевна Груздова², кандидат биологических наук, доцент
Анна Александровна Плющенко³, студент

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ kornilovaalena81@yandex.ru, ² gruzdova76@mail.ru,

³ plyushchenko1999@mail.ru

Аннотация. За 2021 год, в условиях ветеринарной клиники, 24 кошкам была проведена сквозная кератопластика. Донорский материал (роговица) была взята у животных, павших по разным причинам, после официального разрешения владельцами. В ходе работы донорская роговица прижилась без осложнений в 83 % случаев.

Ключевые слова: донорская роговица, реципиент, кошки, кератопластика

Для цитирования: Корнилова А. В., Груздова О. В., Плющенко А. А. Опыт применения донорской роговицы у кошек в условиях ветеринарной клиники «АмурВет» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 72–78.

Original article

**Experience in the use of donor cornea in cats
in the conditions of the veterinary clinic "AmurVet"**

Alena V. Kornilova¹, Candidate of Biological Sciences
Olesya V. Gruzdova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Anna A. Plyushchenko³, Student

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

¹ kornilovaalena81@yandex.ru, ² gruzdova76@mail.ru,

³ plyushchenko1999@mail.ru

Abstract. In 2021, in a veterinary clinic, 24 cats underwent penetrating ker-

atoplasty. Donor material (cornea) was taken from animals that had died for various reasons, after official permission from the owners. During the work, the donor cornea took root without complications in 83 % of cases.

Keywords: donor cornea, recipient, cats, keratoplasty

For citation: Kornilova A. V., Gruzдова O. V., Plyushchenko A. A. Opyt primeneniya donorskoj rogovicy u koshek v usloviyah veterinarnoj kliniki "AmurVet" [Experience in the use of donor cornea in cats in the conditions of the veterinary clinic "AmurVet"]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 72–78), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Одним из основных показаний к кератопластике является наличие корнеального секвестра у кошек. Медикаментозное лечение при данной патологии не приносит успехов и более чем в 90 % случаев приводит к перфорации роговицы и панофтальмиту [1, 2].

Корнеальный секвестр представляет собой мёртвую ткань роговицы и воспринимается организмом как чужеродный предмет (рис. 1).

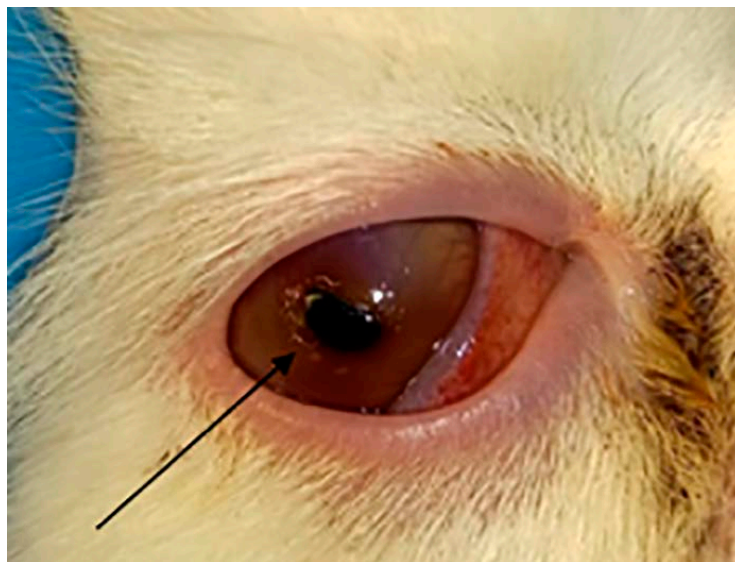


Рисунок 1 – Корнеальный секвестр

Заболевание протекает с дегенерацией коллагеновых волокон стромы роговицы, накоплением в ней чёрного либо коричневого пигмента. Данная патология характерна только для кошек, причём имеет породную предрасположен-

ность среди брахицефалических пород, таких как персидская, британская, экзот и др. У этих пород врождённый лагофтальм (неполное смыкание век) и экзофтальм (выпираание глазного яблока из орбиты), что повышает риск развития секвестра [3].

Секвестр отличается по размеру и глубине поражения и может занимать до 80 % площади роговицы, при этом глубина залегания может быть более чем на три четверти глубины стромы. За счёт образования секвестра снижается зрение, а при длительном течении и погружении секвестра вглубь роговицы, может произойти перфорация с развитием эндофтальмита. Лечение корнеального секвестра только хирургическое. Оно основано на тотальном удалении некротизированного участка роговицы и закрытии дефекта либо искусственной, либо донорской роговицей [1, 2, 3].

Данные методики, предложенные в 1997 г. ветеринарными хирургами-офтальмологами А. Г. Шилкиным и Е. П. Копенкиным, достаточно успешно применяются в ветеринарной офтальмологической практике. В условиях Благовещенска они применены нами впервые.

Цель работы – опираясь на опыт коллег в микрохирургии при лечении корнеального секвестра у кошек, внедрить в практику ветеринарной клиники «АмурВет» г. Благовещенска сквозную кератопластику с применением донорской роговицы.

Материал и методы исследования. Объектом исследования являлись кошки разных возрастных групп (3–8 лет). Породы персидская и британская короткошерстная. Масса – 3,5–5 килограмм. Исследование проводилось в несколько этапов: офтальмологический и клинический осмотр животных, подготовка донорского материала и подготовка реципиента.

Мы провели статистический анализ встречаемости секвестра среди офтальмологических заболеваний за 3 года (табл. 1). По данным таблицы видно,

секвестр по статистике на третьем месте, и встречается в 14 % случаев от общего числа офтальмологических патологий.

Таблица 1 – Частота встречаемости корнеального секвестра у кошек по данным ветеринарной клиники «АмурВет»

Заболевание	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Всего	В процентах
Корнеальный секвестр	52	48	46	146	14,4
Травма роговицы	187	213	198	598	59,0
Инфекционные поражения глаз	34	18	25	77	7,6
Язва роговицы	68	71	54	193	19,0
Всего	341	350	323	1 014	100,0

Всем животным был проведён клинический и офтальмологический осмотр, тест с флюоресцеином, на предмет повреждения роговицы. Решение о проведении сквозной трансплантации донорской роговицы принималось либо при корнеальном секвестре с прободением роговицы, либо при установлении факта поражения секвестром эндотелиального слоя.

Донорский материал получали от кошек, павших вследствие травм или усыплённых по просьбе владельца, не позднее 5 часов после смерти. У животных-доноров материала отсутствовали клинические проявления инфекционных, онкологических и системных заболеваний.

Хранили роговицу в замороженном виде при температуре 20–25 °С. Обработанные таким образом донорские ткани хранились до 2 недель, не теряя своих свойств. Перед пересадкой роговицу погружали в специальный раствор (гентамицин смешанный с физиологическим раствором) на 10 минут [2].

Хирургический набор включал специализированный инструментарий для микрохирургии глаза: офтальмологические ножницы, офтальмологический пинцет, иглодержатель, трепан, хирургическая лупа.

Результаты исследования. Перед началом трепанации роговицы осуществляли фиксацию к эписклере, которая создаёт временный внешний каркас глазного яблока и предотвращает деформацию его оболочек. Затем алмазным

бором формировали два парацентеза в паралимбальной зоне, в противоположных меридианах и замещали влагу передней камеры раствором вискоэластика.

После подготовительного этапа приступали к трепанации роговицы, для этого выбирали трепан несколько большего диаметра, чем уже сформированная операционная зона. Трепанацию проводили крайне осторожно, не допуская избыточного давления и перфорации глазного яблока. Глубину трепанации ограничивали десцеметовой мембраной, избегая на этом этапе перфорации роговицы. После формирования трепанационной раны алмазным бором проводили удаление секвестрированного роговичного лоскута.

Далее в сформированное роговичное ложе помещали донорский трансплантат и фиксировали его край в край к роговице реципиента в четырёх меридианах одиночными направляющими швами, которыми заранее был прошит донорский трансплантат. Затем трансплантат дополнительно укрепляли одиночными узловатыми швами с шагом 1–1,5 мм. Использовали нить-моноволокно 0,9. При проведении данной процедуры соблюдали чёткую центровку трансплантата и равномерное натяжение направляющих швов. Соблюдение этого условия позволяет получить хорошее приживание донорской роговицы с образованием рубца минимальной толщины [1, 3]. На заключительном этапе операции удаляли вискоэластик из передней камеры глаза с помощью двухканальной ирригационно-аспирационной системы и заполняли переднюю камеру 0,9-процентным раствором натрия хлорида и стерильным воздухом. Заключительным этапом выполняли блефарорафию сроком от 14 до 21 дня.

Восстановление прозрачности роговицы достигалось путем инстилляций в конъюнктивальную полость растворов кортикостероидов и иммунодепрессантов. Системно перорально применяли Юнидокс (в дозе 10 мг/кг) в течение 21 дня. Местно использовали глазные капли с антибиотиком Левомецитиновые и корнеопластик Баларпан. Курс местной терапии длился 10–14 дней. Ро-

говичные швы снимали по истечении 5 недель [1]. Сроки и степень восстановления оптической прозрачности роговицы зависят от возраста животного, площади корнеального секвестра, воспалительных и дегенеративных изменений в тканях роговицы в предоперационном периоде [1, 2].

У 65 % кошек, с обширными корнеальными секвестрами после проведения курса корректирующей послеоперационной терапии оставалось помутнение роговицы в виде нубекулы (облачка), размер которого в 1,5–2 раза меньше операционной зоны (рис. 2). При этом с течением времени интенсивность помутнения снижалась вплоть до восстановления полной прозрачности роговицы через 4–6 месяцев.



Рисунок 2 – Заживление после трансплантации (нубекула) (28 дней)

За 2021 г. было прооперировано 24 животных. Из них у 4 кошек было зафиксировано отторжение имплантата по различным причинам. При отторжении имплантата животным проведено повторное оперативное вмешательство по закрытию дефекта конъюнктивальным лоскутом.

Выводы: 1. По данным статистики ветеринарной клиники «АмурВет» за 2019–2021 гг. секвестр роговицы у кошек зафиксирован в 14 % случаев.

2. Пересадка донорской роговицы за 2021 г. выполнена у 24 кошек. Зажив-

ление при пересадке происходило за 21–40 день у 83 % животных, отторжение донорской роговицы наблюдались в 17 % от общего количества прооперированных животных.

Список источников

1. Павлова Т. Н., Беспалова Т. О., Артюшина Ю. Ю. Пересадка роговицы с применением донорского лиофилизированного трансплантата у собак и кошек // Московский ветеринарный центр глазных болезней доктора Олейник. URL: <https://okodok.ru/education/540/636> (дата обращения 23.12.2021).
2. Павлова Т. Н. Сквозная и послойная кератопластика с применением лиофилизированного донорского трансплантата у мелких домашних животных // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. 2012. № 3. С. 68–71.
3. Шилкин А. Г., Олейник В. В. Пересадка искусственной роговицы – перспективный метод лечения тяжёлых поражений глаз у собак и кошек // Российский ветеринарный журнал. 2005. № 2. С. 2–5.

References

1. Pavlova T. N., Bepalova T. O., Artyushina Yu. Yu. Peresadka rogovicy s primeneniem donorskogo liofilizirovannogo transplantata u sobak i koshek [Corneal transplantation using donor lyophilized graft in dogs and cats]. *Okodok.ru* Retrieved from <https://okodok.ru/education/540/636> (Accessed 23 December 2021) (in Russ.).
2. Pavlova T. N. Skvoznaya i poslojnaya keratoplastika s primeneniem liofilizirovannogo donorskogo transplantata u melkih domashnih zhivotnyh [End-to-end and layered keratoplasty using lyophilized donor graft in small pets]. *Aktual'nye voprosy veterinarnoj biologii. – Topical issues of veterinary biology*, 2012; 3: 68–71 (in Russ.).
3. Shilkin A. G., Oleinik V. V. Peresadka iskusstvennoj rogovicy – perspektivnyj metod lecheniya tyazhyolyh porazhenij glaz u sobak i koshek [Artificial cornea transplantation is a promising method of treating severe eye lesions in dogs and cats]. *Rossijskij veterinarnyj zhurnal. – Russian Veterinary Journal*, 2005; 2: 2–5 (in Russ.).

© Корнилова А. В., Груздова О. В., Плющенко А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 595.421

EDN LPKQTO

DOI: 10.22450/9785964205494_3_11

**Анализ жизненного цикла иксодовых клещей
и их прокормители в условиях Амурской области**

Анна Александровна Красавина, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия
zorkina1979anna@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены сведения о биологии, экологии, распространении иксодовых клещей, их носительство возбудителей болезней. Проведён анализ основных фенологических характеристик жизненного цикла некоторых представителей класса паукообразных, обитающих на территории Амурской области. На основе исследований составлена фенологическая карта, отражающая сроки стадий развития жизненного цикла этих членистоногих. Результаты анализа фенологических характеристик имеют важное значение для понимания причин колебания численности и напряжённости эпизоотического процесса, так как иксодовые клещи являются паразитами и могут содержать различных возбудителей инфекционных заболеваний, опасных для животных и человека.

Ключевые слова: членистоногие, паукообразные, иксодовые клещи, жизненный цикл, фенологическая карта

Для цитирования: Красавина А. А. Анализ жизненного цикла иксодовых клещей и их прокормители в условиях Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 79–86.

Original article

Life cycle analysis of ixodes ticks and their feeders in the Amur region

Anna A. Krasavina, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
zorkina1979anna@mail.ru

Abstract. The article discusses information about the biology, ecology, distri-

bution of ixodes ticks, their carrier of pathogens. The analysis of the main phenological characteristics of the life cycle of some representatives of the class of arachnids living on the territory of the Amur region is carried out. Based on the research, a phenological map has been compiled reflecting the timing of the stages of development of the life cycle of these arthropods. The results of the analysis of phenological characteristics are important for understanding the causes of fluctuations in the number and intensity of the epizootic process, since ixodes mites are parasites and can contain various pathogens of infectious diseases dangerous to animals and humans.

Keywords: arthropods, arachnids, ixodes mites, life cycle, phenological map

For citation: Krasavina A. A. Analiz zhiznennogo cikla iksodovykh kleshchej i ih prokormiteli v usloviyah Amurskoj oblasti [Life cycle analysis of ixodic ticks and their feeders in the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 79–86), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Иксодовые клещи (семейство *Ixodidae*), являются небольшой изолированной группой, которая насчитывает 680 видов, обитающих на всех континентах, включая Антарктиду. Все иксодиды – высоко специализированные паразиты наземных позвоночных животных [1].

В условиях Амурской области наблюдалась активность трёх видов иксодид: *Dermacentor Silvarum*, *Ixodes Persulcatus*, *Haemaphysalis Concinna*.

Ежегодно в медицинские учреждения Амурской области с укусами клещей обращаются от 1,5 до 2,5 тысяч человек. Инфекции, которые переносят эти насекомые, несут серьёзную угрозу здоровью: каждый год в области регистрируется от 30 до 50 случаев инфицирования. В настоящее время выявлено, что в клещах могут находиться 10 и более возбудителей различных инфекций. И даже стерильные паразиты могут вызвать серьёзные аллергические реакции. Для территории Амурской области значимыми являются такие трансмиссивные заболевания, как клещевой энцефалит и иксодовый клещевой боррелиоз, клещевой риккетсиоз (табл. 1).

Впервые клещевой энцефалит (тяжелейшая из трансмиссий) в Амурской

области был зафиксирован в Зейском районе в 1955 году.

Таблица 1 – Характеристика иксодовых клещей

Биология и экология	Распространение	Возбудители болезней, обитающие в теле клеща, передающиеся при укусе
Род <i>Ixodes latreille</i>: вид <i>Ixodes Persulcatus</i>		
личинки (0,5 мм с тремя парами конечностей) нападают на кротов, бурузубок; нимфы (2 мм с 4 парами лапок) – ежей, белок, бурундуков; половозрелые особи поражают зайцеобразных, диких копытных, хищных, сельскохозяйственных животных и человека; тип паразитирования – пастбищный	Дальний Восток, юг тайги от Сахалина и Камчатки до Карелии; хвойно-лиственные смешанные леса	вирусы иксодового клещевого боррелиоза, клещевого энцефалита, Повассан, геморрагической лихорадки, клещевого сыпного тифа, Ку-лихорадки, возбудители псевдотуберкулеза, чумы, туляремии
Род <i>Dermacentor</i>: вид <i>Dermacentor Silvarum</i>		
неполовозрелые особи нападают на ежей, млекопитающих мелких размеров, имаго – на домашних животных и диких копытных; максимальная активность взрослых клещей отмечена в апреле – июне	Дальний Восток, Восточная Сибирь; лесостепной вид: леса с частичной хозяйственной деятельностью; опушки, залежи; кустарниковые формации	возбудители туляремии и листериоза; вирусы клещевого энцефалита, иксодового клещевого боррелиоза, клещевого сыпного тифа, Ку-лихорадки
Род <i>Haemaphysalis</i>: вид <i>Haemaphysalis Concinna</i>		
неполовозрелые фазы встречаются на птицах, насекомоядных и грызунах; имагинальные особи – паразиты крупных домашних и диких копытных и человека; необходима высокая влажность для развития; имаго активен с апреля по октябрь; в мае – июне отмечен пик численности	Дальний Восток, Восточная Сибирь, Средняя Азия, Казахстан, Грузия; колки, луга, смешанные влажные и лиственные переувлажненные леса	возбудители туляремии, бруцеллеза; вирусы клещевого энцефалита, клещевого сыпного тифа

Среди пяти генотипов вирусного энцефалита – дальневосточный, самый агрессивный, так как заболевание протекает молниеносно и существует очень высокая вероятность развития осложнений. В антирейтинг регионов Приамурья по количеству клещей, являющихся переносчиками вируса энцефалита, вошли 16 муниципалитетов (табл. 2).

Для клещей характерна сезонность. Фенологические наблюдения позволили выявить, что на территории Амурской области сезон активности иксодовых клещей открывается в конце марта – начале апреля, когда сходит снег,

температура окружающей среды устанавливается выше 5 градусов. Закрывается сезон в августе – октябре.

Таблица 2 – Эндемичные регионы Дальневосточного федерального округа по клещевому вирусному энцефалиту

Субъект РФ	Эндемичные территории
Амурская область	16 административных территорий из 29 являются эндемичными: г. Свободный, г. Шимановск, г. Тында, г. Зея, ЗАТО Циолковский; районы: Свободненский, Селемджинский, Сковородинский, Тындинский, Шимановский, Зейский, Бурейский, Магдагачинский, Мазановский, Ромненский, Архаринский
Еврейская автономная область	все административные территории области (6) эндемичны
Камчатский край	эндемичных территорий нет
Магаданская область	эндемичных территорий нет
Приморский край	все административные территории области (32) эндемичны
Республика Саха (Якутия)	эндемичных территорий нет
Сахалинская область	эндемичными являются 15 из 19 административных территорий; районы: Долинский, Анивский, Корсаковский, Макаровский, Курильский, Невельский, Поронайский, Ногликский, Смирныховский, Тымовский, Томаринский, Холмский, Угле-
Хабаровский край	16 из 19 территорий являются эндемичными; районы: Бикинский, Амурский, Ванинский, Вяземский, Верхнебуреинский, им. Лазо, им. П. Осипенко, Нанайский, Комсомольский, Совгаванский, Солнечный, Николаевский, Хабаровский, Ульч-
Чукотский автономный округ	эндемичных территорий нет

Цель клеща – найти прокормителя. Суточный ритм нападения клещей имеет важное адаптивное значение, так как он должен совпадать с ритмом жизнедеятельности потенциальных прокормителей. Наблюдения показали,

что имагинальные особи нападают в 8–10 часов утра и после 16 часов до сумерек, а наибольшая активность неполовозрелых отмечена в сумеречные и первые ночные часы. Отмечено, что агрессивность нимф и имаго зависит от длины светового дня. Также активность клещей сильно повышается перед дождём, то есть они реагируют и на изменение состояния атмосферы [2].

В годовом цикле важное место отводится диапаузе, которая у иксовых клещей является адаптацией к неблагоприятным условиям окружающей среды (короткий световой день, понижение температуры и др.). Проявляется это состояние в остановке формообразовательных процессов и физиологическом торможении обменных процессов. При этом у клещей прекращается активный поиск прокормителя.

Для полноценного развития и размножения иксовым клещам нужны тепло, влага и достаточное питание. Отмечают следующие стадии жизненного цикла иксодид: яйцекладка; появление личинки клеща (через 2–4 недели); преобразование в нимфу; стадия взрослой особи – имаго [2].

Протяжённость жизненного срока варьирует от 1 года до 7 лет, что зависит от видовой принадлежности клеща и условий среды обитания. Срок жизни увеличивается в зависимости от срока встречи с прокормителем. Для перехода с одной стадии на другую, кровососу необходимо напитаться.

Срок паразитической части жизненного цикла вычисляется сложением питания имаго (5–12 суток) и насыщения личинок и нимф (3–6 суток), и в среднем равен 12–16 суток. Остальное время клещ проводит вне хозяина, в свободном состоянии. Это непаразитическая часть цикла, и её долгота может достигать более 2,5 лет за счёт диапаузных фаз и долговечности голодных особей. Закончив яйцекладку, самка живёт ещё несколько суток, но в организме происходят необратимые процессы, ведущие к гибели. Таким образом, время одной генерации значительно варьирует не только в разные годы, но и в потомстве одной самки.

По данным исследований составлена фенологическая карта, отображающая время наступления стадий цикла развития исследуемых паукообразных (рис. 1).

Стадии жизненного цикла	Декабрь – февраль			март			апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			ноябрь
	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30	1-10	11-20	21-31				
Dermacentor Silvarum																												
Диапауза																												
Питание имаго																												
Яйцекладка																												
Вылупление																												
Питание личинок																												
Линька личинки																												
Питание нимфы																												
Линька нимфы																												
Имаго																												
Ixodes Persulcatus																												
Диапауза																												
Питание имаго																												
Яйцекладка																												
Вылупление																												
Питание личинок																												
Линька личинки																												
Питание нимфы																												
Линька нимфы																												
Haemaphysalis Concinna																												
Диапауза																												
Питание имаго																												
Яйцекладка																												
Вылупление																												
Питание личинок																												
Линька личинки																												
Питание нимфы																												
Линька нимфы																												

Рисунок 1 – Фенологическая карта годового цикла иксодовых клещей в Амурской области

Из анализа фенологической карты и по данным мониторинга за присосами клещей видно, что диапауза, связанная с холодным сезоном у представителей отряда иксодовых клещей Амурской области, в среднем, заканчивается в конце марта – начале апреля. Перепады весеннего настроения амурской природы для иксодид привычны: снежные осадки не отменяют процесс выхода из диапаузы, а только приостанавливают его.

Клещам рода *Dermacentor* свойственна одна генерация за 3–4 месяца. В связи с этим, а также из-за длительно живущих голодных имаго регистрируются два периода активности: весенний и летне-осенний.

Взрослые клещи *Ixodes persulcatus* имеют пик паразитирования в течении мая – июня, затем активность идёт на спад и на прокормителях встречаются единичные иксодиды. Голодные особи подвержены облигатной диапаузе в поведении, отвергающей осеннюю активность клещей. При этом в зимовку входят все фазы, кроме яиц и сытых самок. За один год заканчивается только две фазы цикла. Весь жизненный цикл завершается за 2–3 года.

Особи *Haemaphysalis Concinna* на одну генерацию тратят три года и более, так как имеют морфогенетическую диапаузу личинок и нимф и поведенческую диапаузу голодных имаго. По этой же причине одновременно паразитируют весь тёплый период представители всех этапов онтогенеза.

Такие сведения позволяют запланировать противоклещевые обработки территорий и животных, и тем самым предотвратить заболевания животных и людей опасными трансмиссиями.

Список источников

1. Балашов Ю. С. Иксодовые клещи – паразиты и переносчики инфекций. СПб. : Наука, 1998. 287 с.
2. Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina Ixodidae): морфология, систематика, экология, медицинское значение / под ред. Н. А. Филиппова. Л. : Наука, 1985. 416 с.

References

1. Balashov Yu. S. *Iksodovye kleshchi – parazity i perenoschiki infekcij [Ixodic ticks are parasites and carriers of infections]*, Sankt-Peterburg, Nauka, 1998, 287 p. (in Russ.).

2. Filippov N. A. (Eds.). *Taezhnyj kleshch Ixodes persulcatus Schulze (Acarina Ixodidae): morfologiya, sistematika, ekologiya, medicinskoe znachenie [Taiga tick Ixodes persulcatus Schulze (Acarina Ixodidae): morphology, taxonomy, ecology, medical significance]*, Leningrad, Nauka, 1985, 416 p. (in Russ.).

© Красавина А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.087.7

EDN LYXGTI

DOI: 10.22450/9785964205494_3_12

**Анализ исследований по обоснованию фракционного
состава комбикормов для сельскохозяйственной птицы**

Юрий Борисович Курков¹, доктор технических наук, профессор

Никита Константинович Власенко², аспирант

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ kurkov1@mail.ru

Аннотация. Представлен анализ исследований по влиянию крупности компонентов комбикорма на поедаемость сельскохозяйственной птицей корма и переваримость питательных веществ, в том числе на яйценоскость кур-несушек и конверсию корма. Обосновано, что для обеспечения наибольшей продуктивности при выращивании кур-несушек необходимо правильно подбирать размеры кормовых компонентов комбикорма, с учётом возрастной группы птиц. Указаны оптимальные размеры частиц компонентов комбикорма для обеспечения наилучшей эффективности кормления сельскохозяйственной птицы.

Ключевые слова: комбикорм, крупность компонентов, птица, куры-несушки, эффективность

Для цитирования: Курков Ю. Б., Власенко Н. К. Анализ исследований по обоснованию фракционного состава комбикормов для сельскохозяйственной птицы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 87–91.

Original article

**Analysis of studies to substantiate the fractional
composition of compound feeds for poultry**

Yury B. Kurkov¹, Doctor of Technical Sciences, Professor

Nikita K. Vlasenko², Postgraduate Student

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

¹ kurkov1@mail.ru

Abstract. An analysis of studies on the effect of the size of feed components on the feed intake and digestibility of nutrients, including egg-laying of laying hens and feed conversion, is presented. It has been substantiated that in order to ensure the highest productivity in the cultivation of mixed feed laying hens, it is necessary to correctly select the sizes of the feed components of the mixed feed, taking into account the age group of birds. The optimal particle sizes of the feed components are indicated to ensure the best efficiency of poultry feeding.

Keywords: mixed feed, component size, poultry, laying hens, efficiency

For citation: Kurkov Yu. B., Vlasenko N. K. Analiz issledovanij po obosnovaniyu frakcionnogo sostava kombikormov dlya sel'skohozyajstvennoj pticy [Analysis of studies to substantiate the fractional composition of compound feeds for poultry]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 87–91), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Для получения высокой продуктивности сельскохозяйственной птицы необходимо использовать сбалансированные по питательности комбикорма, которые должны быть изготовлены из качественных компонентов и иметь однородный гранулометрический состав. При этом нужно строго соблюдать нормы потребления комбикорма в расчёте на одну голову.

Физиологические особенности кур-несушек состоят в том, что при потреблении пищи они всегда съедают сначала крупные частицы. При этом мелкие частицы корма птица недоедает, что приводит соответственно к недополучению питательных веществ и, как следствие, к значительному перерасходу корма. Это распространяется как на молодняк, так и на взрослую птицу.

Доказано, что поедаемость птицей корма и переваримость питательных веществ во многом зависят от крупности компонентов комбикорма [1, 2].

Всероссийским научно-исследовательским и технологическим институтом птицеводства были проведены опыты по определению влияния размера частиц компонентов комбикорма на потребление и яйценоскость кур-несушек. Исследования проводили при разном процентном содержании размерных фракций кормовых компонентов на двух группах кур-несушек кросса Радонеж

со 130 до 312-дневного возраста при клеточном содержании. Для первой и второй группы использовали рассыпной полнорационный комбикормом одинаковой питательности. Содержание комбикорма для первой группы следующее: 30 % с размером частиц до 0,5 мм, 45 % – от 0,51 до 1 мм, 10 % – 1,01–1,5 мм, 10 % – 1,51–2 мм, 5 % – более 2,0 мм. Во второй группе процентное соотношение для таких же фракций составило 15, 17, 43, 16 и 9 % [2].

Ежедневно во второй группе наблюдалось на 1,42 % большее количество потреблённого корма. В тоже время, у птицы первой группы в кормушке оставалось больше корма пылевидной фракции. Причём при меньших затратах корма во второй группе по сравнению с первой отмечена выше яйценоскость на 7,4 % и выход яичной массы – на 7,18 %. Они также превосходили птицу первой группы по конверсии корма: на 4,1 % в расчете на 10 яиц и на 3,92 % в расчёте на 1 кг яичной массы. Эти птицы потребляли комбикорм лучше с более крупными частицами.

Сотрудники Института селекции животных «Вилла де Корвер» (Нидерланды), указывают в рекомендациях по кормлению птиц кросса Хайсекс Уайт, что цыплятам легче потреблять корма в виде крошки, что снижает время приёма пищи и повышает приросты. Живая масса в 70 дней составила 984 грамм при кормлении дроблёным кормом и 1 016 г при кормлении крошкой, прирост составил 32 г. Для птицы возрастом 99 дней прирост составил 61 грамм; возрастом 123 дня – 75 г.

Установлено, что при кормлении улучшается конверсия и снижаются затраты энергии. Это достигается тогда, когда птица потребляет качественную крошку. Низкое качество крошки может привести к увеличению содержания мелких частиц в кормушках, что даст обратный эффект [1].

Для поддержания аппетита и уровня потребления корма в рекомендациях по кормлению кросса Хайсекс Уайт указывается следующее условие: 80 % частиц корма должны иметь размер 0,5–3,2 мм. Для кур-несушек рекомендуется

использовать частицы комбикорма крупного помола 1,8–2,5 мм.

Мариан Скотт, в своих исследованиях, проведённых в рамках докторской диссертации, в институте агропродовольствия и биологических наук Нью-форжского университета и Королевского университета в Белфасте, показывает, как оценивалось влияние размера частиц и формы корма на производство яиц и параметры качества яиц.

Было изготовлено десять экспериментальных диет, содержащих 60 % пшеницы и энергетическую ценность метаболизма 11 МДж на килограмм (в свежем виде). Обработка включала в себя рацион цельной пшеницы плюс балансир (пшеницу, измельчённую до трёх размеров частиц 2, 5 и 8 мм), и составленную в виде рационов, предлагаемых в трёх формах (паллеты, крошки и пюре) для кур-несушек. Потребление корма и суточную яйценоскость регистрировали, определяли коэффициент конверсии корма (килограммов корма на килограмм яйца) и оценивали несколько параметров качества яйца.

Потребление корма было самым высоким для размера частиц 8 мм и самым низким для размера частиц 2 мм, а средняя масса яйца была самой высокой, когда курицам предлагали рационы, содержащие частицы размером 2 мм (табл. 1).

Размер частиц не оказывал существенного влияния на индекс цвета желтка или процентное содержание скорлупы. Тем не менее, была тенденция к производству меньшего количества яиц в день с диетами, содержащими частицы размером 8 мм. Рацион цельнозерновой пшеницы с балансиrom значительно уменьшил потребление корма, увеличил средний вес яйца и снизил стоимость корма на 100 яиц на 26 %. Не было никаких существенных различий в производстве или качестве яиц в результате сусла, крошек или гранул, но было обнаружено, что рацион крошки уменьшал потребление корма и, следовательно, стоимость корма на 100 яиц.

Таблица 1 – Влияние размера частиц пшеницы на потребление корма и качество яиц

Параметр	Пшеницы всего + балансир	Размер частиц 2 мм	Размер частиц 5 мм	Размер частиц 8 мм
Потребление корма, г на сутки в пересчёте на сухое вещество	81,4	87,8	92,1	99,1
Суточная яйценоскость	0,96	0,92	0,93	0,84
Вес яйца, г	60,4	59,3	58,6	53,3
Индекс цветности яйца	4,59	4,59	4,70	4,67
Процент оболочки	8,73	9,23	9,06	9,80

С учётом проведённого анализа, можно утверждать, что для обеспечения наибольшей продуктивности при выращивании кур-несушек необходимо правильно подбирать размер кормовых компонентов комбикорма, с учётом возрастной группы птиц. Это позволит снизить потребление комбикорма, увеличить уровень яйценоскости при хорошей конверсии корма.

Список источников

1. Промышленное птицеводство / под общей ред. В. И. Фисинина. М. : Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства, 2016. 354 с.
2. Егоров И. А., Андрианова Е. А. Комбикорм различной физической структуры в кормлении кур-несушек // Комбикорма. 2017. № 6. С. 63–64.

References

1. Fisinin V. I. (Eds.). *Promyshlennoe pticevodstvo [Industrial poultry farming]*, Moskva, Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij i tekhnologicheskij institut pticevodstva, 354 p. (in Russ.).
2. Egorov I. A., Andrianova E. A. Kombikorm razlichnoj fizicheskoj struktury v kormlenii kur-nesushek [Compound feed of various physical structure in feeding laying hens]. *Kombikorma. – Compound feed*, 2017; 6: 63–64 (in Russ.).

© Курков Ю. Б., Власенко Н. К., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.07:616.15

EDN EJXIJ

DOI: 10.22450/9785964205494_3_13

Влияние синтетических антиоксидантов на морфологические показатели крови у новорожденных телят

Антон Павлович Лашин, доктор биологических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, ant.lashin@yandex.ru

Аннотация. Изучено влияние синтетических антиоксидантов на показатели крови у новорожденных телят. Новорожденных телят разделили на три группы (контрольную и две опытные) по 15 голов в каждой. Животным первой опытной группы в течение 10 дней ежедневно перорально вводили янтарную кислоту в дозе 50 мг/кг; телятам второй опытной группы в течение 10 дней ежедневно внутривенно вводили реамберин 60 мл 1,5 % раствора для инфузий. Введение телятам янтарной кислоты способствует увеличению содержания эритроцитов на 14 %, гемоглобина на 17 %, общего белка на 26 % на фоне достоверного снижения количества лейкоцитов на 19 %. Введение телятам синтетического сукцинат содержащего препарата реамберин способствует увеличению содержания эритроцитов на 16 %, гемоглобина на 17 %, общего белка на 36 % на фоне достоверного снижения количества лейкоцитов на 21 %. Внутривенное введение животным реамберина препятствует изменениям клинικο-физиологического статуса и увеличивает сохранность новорожденных телят, что превосходит аналогичный эффект у янтарной кислоты.

Ключевые слова: янтарная кислота, реамберин, эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, телята, синтетические антиоксиданты

Для цитирования: Лашин А. П. Влияние синтетических антиоксидантов на морфологические показатели крови у новорожденных телят // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 92–99.

Original article

Effect of synthetic antioxidants on blood parameters in newborn calves

Anton P. Lashin, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

Abstract. The effect of succinic acid and succinate containing drug Reamberin on some blood parameters in newborn calves was studied. Newborn calves were divided into 3 groups (control and two experimental), 15 heads each. The animals of the first experimental group were daily orally administered succinic acid at a dose of 50 mg / kg for 10 days; the calves of the second experimental group were injected daily intravenously with Reamberin 60 ml of a 1.5 % solution for infusion for ten days. The introduction of succinic acid to calves increases the content of erythrocytes by 14 %, hemoglobin by 17 %, against the background of a significant decrease in the number of leukocytes by 19 %. The introduction of succinate containing drug Reamberin to calves increases the content of erythrocytes by 16 %, hemoglobin by 17 %, against the background of a significant decrease in the number of leukocytes by 21 %. Intravenous administration of Reamberin to animals prevents changes in the clinical and physiological status and increases the safety of newborn calves, which surpasses the similar effect in succinic acid.

Keywords: succinic acid, Reamberin, erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, calves, synthetic antioxidants

For citation: Lashin A. P. Vliyanie sinteticheskikh antioksidantov na morfolo-gicheskie pokazateli krovi u novorozhdennykh telyat [Effect of synthetic antioxidants on blood parameters in newborn calves]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 99–99), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Основной задачей в ветеринарной фармакологии является получение недорогих, максимально эффективных и обладающих минимумом побочных эффектов лекарственных средств, поэтому разработка и практическое применение препаратов на основе янтарной кислоты является в настоящее время весьма перспективным направлением [1, 2, 3].

В животноводстве янтарная кислота широко применяется как иммуностимулирующее и антистрессорное средство у свиней и птицы; в качестве биологически активных добавок, среди которых наиболее известны препараты серии «Гемовит», предназначенные для повышения резистентности организма продуктивных животных и птиц; препараты серии «Янтарос», показанные для повышения сохранности молодняка и увеличения продуктивности животных [4].

На основе янтарной кислоты разработан ряд препаратов, нашедших широкое применение в медицине и апробируемых в ветеринарной практике (мексидол, ремаксол, цитофлавин, реамберин). Причём важно отметить, что данные сукцинат содержащие лекарственные средства созданы отечественной школой фармакологов, следовательно, перспективность применения будет обоснована с позиции фармакологической и экономической эффективности [5].

Цель работы – изучить влияние синтетических антиоксидантов на клинико-физиологические и гематологические параметры у новорожденных телят.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе животноводческого комплекса «Луч» Ивановского района Амурской области. В опыте задействованы новорожденные телята красно-пёстрой породы, которых по принципу подбора аналогов рандомизировали на контрольную (n=15) и две опытные (n=30) группы аналогично уже проведённым на базе комплекса «Луч» экспериментам, результаты которых опубликованы ранее [6]. Данные клинического состояния животных в начале опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Данные клинического состояния животных в начале опыта, $M \pm m$

Показатели	Первая контрольная группа (n=15)	Вторая опытная группа (янтарная кислота) (n=15)	Третья опытная группа (реамберин) (n=15)
Средняя масса тела, кг	35,0 $\pm$ 0,21	35,0 $\pm$ 0,31	35,0 $\pm$ 0,40
Частота дыхательных движений в минуту	39,7 $\pm$ 4,01	40,0 $\pm$ 3,50	40,1 $\pm$ 4,52
Частота сердечных сокращений в минуту	125,4 $\pm$ 6,40	125,0 $\pm$ 6,01	126,1 $\pm$ 7,01
Температура тела, °C	39,5 $\pm$ 0,21	39,2 $\pm$ 0,50	39,4 $\pm$ 0,40

Наблюдения проводили в течение четырёх недель. Животные содержались при естественном освещении в условиях контролируемой температуры (22 $\pm$ 2) °C и относительной влажности (65 $\pm$ 10) % воздуха.

Молодняку первой опытной группы с 3-го дня жизни (при переходе с молозивного на молочное кормление) ежедневно однократно перорально вводили янтарную кислоту в дозе 50 мг/кг в течение 10 дней. Молодняку второй опытной группы с 3-го дня жизни вводили препарат «Реамберин 1,5 % раствор для инфузий»: ежедневно внутривенно медленно 60 мл, один раз в сутки в течение 10 дней. Животным контрольной группы введение синтетических антиоксидантов не осуществлялось.

В 1-й день опыта (до введения янтарной кислоты и реамберина животным) и на 12-й день производили забор крови с последующим определением гематологических параметров (эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, тромбоциты) на гематологическом анализаторе CLIMA MC-15 (Китай).

Полученные данные обрабатывали с помощью пакета прикладных программ SPSS для Windows 10.0. Применяли стандартные методы вариационной статистики: вычисление средних величин, стандартных ошибок, 95-процентного доверительного интервала. Достоверность различий между средними значениями показателей оценивали по критерию t-Стьюдента для независимых выборок. Вероятность справедливости нулевой гипотезы принимали при $p < 0,05$.

Результаты исследований и обсуждение. Результаты исследования основных клинико-гематологических параметров у новорожденных телят свидетельствовали, что у животных контрольной группы не наблюдалось достоверных изменений значений показателей в процессе наблюдения (табл. 2).

В свою очередь, в опытных группах, за исключением количества тромбоцитов, регистрировалось достоверное увеличение содержания эритроцитов и гемоглобина в динамике от 1-го к 12-му дню наблюдения на фоне достоверного снижения количества лейкоцитов: при введении янтарной кислоты отмечалось повышение эритроцитов и гемоглобина на 14 и 17 % соответственно

($p < 0,05$), при введении реамберина – на 16 и 17 % на фоне достоверного снижения лейкоцитов на 19 и 21 % соответственно ($p < 0,05$).

Таблица 2 – Гематологические показатели у телят контрольной и опытных групп ($M \pm m$)

Показатели	Дни от начала наблюдения	
	1-й день	12-й день
Первая контрольная группа		
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,9 \pm 0,32$	$5,8 \pm 0,10$
Гемоглобин, г/л	$94,7 \pm 3,81$	$95,1 \pm 3,32$
Лейкоциты, $10^9/л$	$11,5 \pm 0,60$	$11,0 \pm 0,40$
Тромбоциты, $10^9/л$	$296,3 \pm 13,53$	$289,3 \pm 13,02$
Вторая опытная группа (янтарная кислота)		
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,6 \pm 0,20$	$6,4 \pm 0,21^*$
Гемоглобин, г/л	$92,6 \pm 4,02$	$108,5 \pm 3,61^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	$11,7 \pm 0,50$	$9,5 \pm 0,30^*$
Тромбоциты, $10^9/л$	$292,4 \pm 12,60$	$290,7 \pm 12,12$
Третья опытная группа (реамберин)		
Эритроциты, $10^{12}/л$	$5,9 \pm 0,22$	$6,6 \pm 0,21^*$
Гемоглобин, г/л	$95,1 \pm 3,60$	$110,7 \pm 4,01^*$
Лейкоциты, $10^9/л$	$11,5 \pm 0,50$	$9,1 \pm 0,40^*$
Тромбоциты, $10^9/л$	$295,6 \pm 12,02$	$299,2 \pm 12,51$
* Достоверность различия показателей по отношению к первому дню наблюдения и к контрольной группе ($p < 0,05$).		

Необходимо отметить, что в сравнении с животными контрольной группы на 12-й день наблюдения у опытных телят уровень эритроцитов и гемоглобина был достоверно выше на 10 и 14 % (янтарная кислота), на 14 и 17 % (реамберин) на фоне уменьшения количества лейкоцитов на 13–16 %.

Таким образом, применение синтетических антиоксидантов способствует положительной динамике со стороны красной крови и лейкоцитов, причём более выраженный позитивный эффект наблюдался в группе животных, где использовался комбинированный препарат реамберин.

Оценка гематологических показателей у новорожденных телят была подтверждена изучением клинико-физиологических показателей у животных контрольной и опытных групп на 12-й день наблюдения (табл. 3). У телят кон-

трольной группы температура тела была выше в сравнении с животными, получавшими янтарную кислоту на 4 %, и реамберин – на 5 % ($p<0,05$), частота сердечных сокращений и частота дыхательных движений больше на 10–13 % и на 14–19 % соответственно ($p<0,05$).

Таблица 3 – Клинико-физиологические показатели телят на 12-й день наблюдения, $M\pm m$

Показатели	Первая контрольная группа (n=15)	Вторая опытная группа (янтарная кислота) (n=15)	Третья опытная группа (реамберин) (n=15)
Частота дыхательных движений в минуту	41,1 $\pm$ 1,52	36,1 $\pm$ 1,51*	34,4 $\pm$ 1,02*
Частота сердечных сокращений в минуту	86,4 $\pm$ 2,40	78,4 $\pm$ 1,51*	76,6 $\pm$ 1,51*
Температура тела, °C	39,7 $\pm$ 0,14	38,3 $\pm$ 0,12*	37,8 $\pm$ 0,08*
* Достоверность различия показателей по отношению к контрольной группе ($p<0,05$).			

Введение синтетических антиоксидантов сопровождалось положительной динамикой клинико-физиологических показателей в сравнении с контролем, в частности снижением частоты сердечных сокращений (пульс более редкий, хорошего наполнения) и частоты дыхательных движений (дыхание реже и глубже).

В целом, результаты проведенного исследования свидетельствуют об эффективности сукцинат содержащей коррекции клинико-гематологического статуса у новорожденных телят с целью профилактики неонатальной заболеваемости у молодняка сельскохозяйственных животных.

Заключение. Экспериментально установили положительное влияние синтетических антиоксидантов на некоторые параметры крови (содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов), что способствовало коррекции клинико-физиологического статуса, снижению заболеваемости и увеличению сохранности новорожденных телят.

Список источников

1. Афанасьев В. В. Клиническая фармакология реамберина (очерк) : пособие для врачей. СПб. : Тактик-Студио, 2005.
2. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Адаптогены в профилактике диспепсии у новорожденных телят // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2013. № 8. С. 28–32.
3. Мозжерин В. И., Фенченко Н. Г. Профилактика ранних постнатальных заболеваний и лечение новорожденных телят // Ветеринария. 2006 № 1. С. 48–49.
4. Сравнительная эффективность ремаксола и реамберина при поражении печени четыреххлористым углеродом в эксперименте / Н. В. Симонова, В. А. Доровских, Д. А. Бондаренко [и др.] // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2018. № 7. С. 29–33.
5. Швец О. М. Теоретическое и экспериментальное обоснование применения янтарной кислоты для потенцирования биологической активности иммуномодуляторов и их клиническая эффективность : дис. ... докт. вет. наук. Курск, 2015. 215 с.
6. Лашин А. П., Симонова Н. В., Симонова Н. П. Фитокоррекция окислительного стресса у телят // Ветеринария. 2017. № 2. С. 46–48.

References

1. Afanasyev V. V. *Klinicheskaya farmakologiya reamberina (ocherk): posobie dlya vrachey* [Clinical pharmacology of reamberin (essay): a manual for doctors], Sankt-Peterburg, Taktik-Studio, 2005 (in Russ.).
2. Lashin A. P., Simonova N. V., Simonova N. P. Adaptogeny v profilaktike dispepsii u novorozhdennykh telyat [Adaptogens in the prevention of dyspepsia in newborn calves]. *Vestnik Krasnoyarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – *Bulletin of the Krasnoyarsk State Agrarian University*, 2013; 8: 28–32 (in Russ.).
3. Mozzherin V. I., Fenchenko N. G. Profilaktika rannih postnatal'nyh zabolevanij i lechenie novorozhdennykh telyat [Prevention of early postnatal diseases and treatment of newborn calves]. *Veterinaria*. – *Veterinary medicine*, 2006; 1: 48–49 (in Russ.).
4. Simonova N. V., Dorovskikh V. A., Bondarenko D. A., Nosal L. A., Shtarberg M. A. Sravnitel'naya effektivnost' remaksola i reamberina pri porazhenii pecheni chetyrekhkhlolistym uglerodom v eksperimente [Comparative efficacy of remaxol and reamberin in liver damage with carbon tetrachloride in an experiment]. *Eksperimental'naya i klinicheskaya farmakologiya*. – *Experimental and clinical pharmacology*, 2018; 7: 29–33 (in Russ.).
5. Shvets O. M. Teoreticheskoye i eksperimental'noe obosnovanie prime-

neniya yantarnoy kisloty dlya potentsirovaniya biologicheskoy aktivnosti immunomodulyatorov i ikh klinicheskaya effektivnost' [Theoretical and experimental substantiation of the use of succinic acid for potentiating the biological activity of immunomodulators and their clinical efficacy]. *Doctor's thesis*. Kursk, 2015, 215 p. (in Russ.).

6. Lashin A. P., Simonova N. V., Simonova N. P. Fitokorreksiya okislitel'nogo stressa u telyat [Phytocorrection of oxidative stress in calves]. *Veterinaria. – Veterinary medicine*, 2017; 2: 46–48 (in Russ.).

© Лашин А. П., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.087:636.92

EDN FFHTIP

DOI: 10.22450/9785964205494_3_14

Влияние пробиотика Био Мос на мясную продуктивность кроликов

Наталья Валерьевна Литвиненко¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Сергей Александрович Согорин², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ litvinenco83@mail.ru, ² sogorus@mail.ru

Аннотация. Изучено влияние препарата Био Мос на показатели роста и развития кроликов. Доказано положительное влияние пробиотика Био Мос на мясную продуктивность кроликов. Скармливание комбикормов с препаратом Био Мос способствовало увеличению сохранности кроликов.

Ключевые слова: кролики, сохранность, рост, развитие, убойный выход

Для цитирования: Литвиненко Н. В., Согорин С. А. Влияние пробиотика Био Мос на мясную продуктивность кроликов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 100–104.

Original article

Influence of probiotic Bio Mos on rabbits meat productivity

Natalya V. Litvinenko¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Sergey A. Sogorin², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

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

¹ litvinenco83@mail.ru, ² sogorus@mail.ru

Abstract. The effect of the drug Bio Mos on rabbits growth and development indicators. The positive effect of probiotic Bio Mos on the meat productivity of rabbits is proved. The feeding of animal feeds with the preparation of Bio Mos contributed to an increase in the preservation of rabbits.

Keywords: rabbits, preservation, growth, development, slaughter output

For citation: Litvinenko N. V., Sogorin S. A. Vliyanie probiotika Bio Mos na myasnuyu produktivnost' krolikov [Influence of probiotic Bio Mos on rabbits meat productivity]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya*

2022 g.) – *All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 100–104), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Кролиководство как отрасль скороспелого животноводства имеет большое народнохозяйственное значение. Главным фактором, влияющим на мясную продуктивность кроликов является полноценное, сбалансированное кормление [1].

В настоящее время много научных работ посвящено эффективности применения различных биологически активных препаратов в рационах кроликов. В последнее время учёные уделяют внимание синтетическим биостимуляторам, которые оказывают влияние на мясные качества кроликов и резистентность организма [2].

В этой связи, **целью работы** явилось исследование эффективности применения в кормлении молодняка кроликов пробиотика Био Мос. В задачи исследования входило: изучение влияния препарата Био Мос на рост и развитие кроликов; изучение влияния пробиотика Био Мос на убойные качества кроликов.

Методика исследования. Методом групп-аналогов было сформировано две группы животных. Исследования проводились в два периода: подготовительный – 10 дней и учётный – 60 дней. Опыт проведён в виварии Дальневосточного государственного аграрного университета на кроликах породы Белый великан. Опытные группы формировались из клинически здоровых кроликов с учётом происхождения, пола, возраста, живой массы и интенсивности роста в подготовительный период. Опытная группа животных, кроме основного рациона, получала ежедневно пробиотик Био Мос в дозе 0,5 грамм на килограмм живой массы (табл. 1). Содержание и кормление кроликов отвечали зоотехническим нормам. Кроликов содержали в клетках.

В течение опыта постоянно наблюдали за физиологическим состоянием кроликов. Ввели учёт сохранности поголовья. Рост кроликов в учётный период

определяли путём взвешивания в начале и конце опыта. О результатах влияния пробиотика судили по изменению живой массы, среднесуточных приростов и затратам кормов. После того как подопытные кролики достигли 100-дневного возраста провели контрольный убой – по три головы из каждой группы. При этом определяли убойную массу и убойный выход.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество голов	Схема кормления
Контрольная	10	основной рацион
Первая опытная	10	основной рацион + Био Мос (0,5 г на один килограмм живой массы)

Полученный в результате исследований цифровой материал биометрически обработан по стандартным программам вариационной статистики с определением критерия достоверности Стьюдента на персональном компьютере.

В научно-хозяйственном опыте кролики получали: в 31–60 дней – 80 г комбикорма, 20 г пшеницы, 50 г сена разнотравного лугового; в возрасте 61–100 дней – 110 г комбикорма, 20 г пшеницы и 60 г сена разнотравного лугового.

Результаты исследования. Сохранность кроликов в контрольной группе составила 90 %, а в первой опытной группе – 96 %. Лучшие показатели мясной продуктивности были у животных опытной группы, получавших пробиотик Био Мос. Исследованиями установлено, что скармливание пробиотика Био Мос в составе комбикорма положительно повлияло на продуктивность кроликов (табл. 2). Скармливание комбикормов с препаратом Био Мос способствовало увеличению прироста живой массы кроликов за период опыта по сравнению с контролем на 5,9 %.

Из данных таблицы 2 следует, что максимальный среднесуточный прирост живой массы (35,5 г) был у кроликов, получавших 0,5 г препарата Био Мос на один килограмм живой массы, что выше контроля на 8,5 % ($P < 0,05$).

Включение в рационы пробиотика Био Мос способствовало более экономному использованию кормов. Так, в расчёте на один килограмм прироста живой массы затраты комбикорма уменьшились во второй группе кроликов на 7,8 %.

Оценка развития подопытных животных проводилась путём снятия промеров в конце опыта (табл. 3).

Таблица 2 – Динамика роста кроликов

Показатель	Группы	
	контрольная	первая опытная
Живая масса в начале опыта, г	755±14,2	751±22,6
Живая масса в конце опыта, г	2 750±61,9	2 914±73,2*
Абсолютный прирост за опыт, г	1 995±33,6	2 163±39,8
В процентах к контролю	–	5,9
Среднесуточный прирост живой массы, г	32,7±2,1	35,5±3,2*
В процентах к контролю	–	8,5
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	3,46	3,19
* P<0,05.		

Таблица 3 – Промеры кроликов в конце эксперимента

Промеры	Группы	
	контрольная	первая опытная
Длина туловища, см	49,1±1,1	52,3±1,3
Обхват груди, см	30±0,8	32±0,6

Данные таблицы показывают, что животные опытной группы имели преимущество по всем показателям, в сравнении с контрольной группой.

Влияние скармливания пробиотика Био Мос на убойные качества кроликов отражены в таблице 4.

Таблица 4 – Убойные качества кроликов

Показатель	Группы	
	контрольная	первая опытная
Предубойная масса, г	2 750±61,9	2 914±73,2*
Убойная масса, г	1 482±9,9	1 576±22,1*
Убойный выход, %	53,9	54,1
* P<0,05		

Результаты опыта показали, что скармливание пробиотика Био Мос способствовало повышению убойной массы кроликов на 6,5 %. По убойному выходу достоверных различий не выявлено.

Вывод. Таким образом, при проведении исследований можно сделать вывод, что кролики, получавшие пробиотик Био Мос, имеют большее увеличение живой массы и лучшее развитие мясных качеств.

Список источников

1. Сидорова К. А., Есенбаева К. С. Использование кормовой добавки Био Мос в рационах кроликов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2013. № 5. С. 56–63.
2. Александрова В. С. Ферментный препарат Целлобактерин-Т в гранулированных комбикормах для молодняка кроликов // Кролиководство и звероводство. 2009. № 6. С. 10–12.

References

1. Sidorova K. A., Esenbayeva K. S. Ispol'zovanie kormovoj dobavki Bio Mos v racionah krolikov [The use of Bio-Mos feed additive in rabbit diets]. *Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – Feeding of farm animals and feed production*, 2013; 5: 56–63 (in Russ.).
2. Alexandrova V. S. Fermentnyj preparat Cellobakterin-T v granulirovannyh kombikormah dlya molodnyaka krolikov [Enzyme preparation "Cellobacterin-T" in granular compound feeds for young rabbits]. *Krolikovodstvo i zverovodstvo. – Rabbit breeding and animal husbandry*, 2009; 6: 10–12 (in Russ.).

© Литвиненко Н. В., Согорин С. А., 2022

Статья поступила в редакцию 23.03.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 23.03.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.9:636.4

EDN FHBGJF

DOI: 10.22450/9785964205494_3_15

**Обеспечение биологической защиты свиноводческих хозяйств
Амурской области в условиях распространения африканской чумы свиней**

Зоя Александровна Литвинова, кандидат ветеринарных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, vseeim@dalgau.ru

Аннотация. Представлен анализ нормативных документов в области обеспечения биологической безопасности свиноводческих хозяйств в условиях распространения африканской чумы свиней. Показано, что для обеспечения благоприятного эпизоотического статуса свиноводческих хозяйств различного типа и предотвращения распространения африканской чумы свиней в России применяется процедура компартментализации.

Ключевые слова: ветеринарные правила, зоосанитарный статус, компартментализация, свиноводство, африканская чума свиней

Для цитирования: Литвинова З. А. Обеспечение биологической защиты свиноводческих хозяйств Амурской области в условиях распространения африканской чумы свиней // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 105–110.

Original article

**Provision of biological protection of pig farms
of the Amur region in the conditions of the spread of African swine fever**

Zoya A. Litvinova, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
vseeim@dalgau.ru

Abstract. The analysis of regulatory documents in the field of ensuring the biological safety of pig farms in the conditions of the spread of African swine fever is presented. It is shown that in order to ensure a favorable epizootic status of pig farms of various types and to prevent the spread of African swine fever in Russia, a compartmentalization procedure is used.

Keywords: veterinary regulations, zoosanitary status, compartmentalization, pig breeding, African swine fever

For citation: Litvinova Z. A. Obespechenie biologicheskoy zashchity svinovodcheskih hozyajstv Amurskoj oblasti v usloviyah rasprostraneniya afrikanskoj chumy svinej [Provision of biological protection of pig farms of the Amur region in the conditions of the spread of African swine fever]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 105–110), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Главной угрозой развития свиноводства в Амурской области является африканская чума свиней. Каждая вспышка заболевания приводит к значительному экономическому ущербу и несёт риски не только для развития животноводства, но и для населения; для развития предприятий, занимающихся производством, хранением и реализацией продукции животноводства. С 2019 г. африканская чума свиней регистрируется на территории Амурской области ежегодно. Экономический ущерб в ходе ликвидации заболевания в Приамурье превысил 180 миллионов рублей, уничтожено свыше 16 тысяч голов свиней. В 2022 г. на территории региона зафиксировано уже три эпизоотических очага в дикой фауне. Риск распространения инфекционного заболевания остаётся высоким.

Для обеспечения благоприятного эпизоотического статуса свиноводческих хозяйств различного типа и предотвращения распространения африканской чумы свиней в России применяется процедура компартментализации. Компартментализация производится с целью определения степени санитарной защищённости свиноводческих хозяйств.

Процедура компартментализации регламентирована правилами определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства (приказ Министерства сельского хозяйства России от 23.07.2010, № 258), изданными в целях гармонизации правовых актов Российской Федерации с международными стандартами [1].

Компартментализация включает определение санитарного статуса с последующим отнесением хозяйствующего субъекта к компартменту определённого порядка (I, II, III, IV). Незащищённые хозяйства относятся к I компартменту; хозяйства низкого уровня защиты – II компартменту; хозяйства среднего уровня защиты – III компартменту; хозяйства высокого уровня защиты – IV компартменту [1].

Все свиноводческие хозяйства автоматически относятся к I компартменту, а отнесение хозяйствующих субъектов к II–IV компартментам осуществляется надзорным органом по результатам обследования на основании заявления. Информация о соответствии хозяйства соответствующим критериям компартмента II–IV порядков вносится в автоматизированную информационную систему «Цербер». Результаты обследования хозяйств не имеют негативных последствий, не ограничивают хозяйственную деятельность, не влекут административную ответственность [1].

При установлении карантина и ограничительных мероприятий, направленных на ликвидацию эпизоотического очага, свиноводческие фермы, отнесённые к IV компартменту, из первой угрожаемой зоны исключаются. Предприятия с III–IV уровнем компартментов соответственно исключаются из второй угрожаемой зоны. Хозяйствам в соответствии с уровнем санитарной защищённости в угрожаемых зонах предоставляется возможность иметь ряд преимуществ в осуществлении хозяйственной деятельности. Компартментализация позволяет избежать свиноводческим хозяйствам значительных финансовых потерь во время сложной эпизоотической обстановки.

В 2020 г. приняты ветеринарные правила содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания и реализации (приказ Министерства сельского хозяйства России от 18.10.2020 № 621). Данный документ определяет требования к условиям содержания свиней, проведению профилактических и диагностических мероприятий [2].

Основные меры санитарной защиты свиноводческих предприятий от африканской чумы свиней должны исходить из потенциальных угроз. Для предотвращения заноса возбудителя инфекционного заболевания необходимо исключать технологические связи с незащищёнными хозяйствами. В радиусе 500 метров должны отсутствовать хозяйства с низким уровнем защищённости. Обязательной процедурой при завозе свиней является карантинирование поголовья. Вход посторонних лиц и въезд постороннего транспорта на территорию хозяйств не допускается. На территории хозяйств необходимо предусматривать наличие соответствующих ветеринарно-санитарных объектов.

Въезд транспорта в производственную зону свиноводческого субъекта должен осуществляться через дезинфекционный барьер. Вход на территорию предприятия должен производиться только через санитарный пропускник с полной душевой обработкой, сменой одежды и обуви. Предприятия должны иметь ограждения, препятствующим проникновению диких животных. Выгульное содержание свиней запрещается.

Особое значение в профилактике инфекции занимает стерилизующая обработка, термообработка кормов и кормовых добавок. В хозяйстве должна проводиться работа по идентификации животных. Запрещается использование в качестве корма пищевых отходов. Не допускается содержание свиней работниками предприятия в личных подсобных хозяйствах. Работники хозяйства не должны являться охотниками [1, 2, 3].

В настоящее время в Амурской области из 13 свиноводческих предприятий требованиям биологической безопасности соответствуют только четыре предприятия. Ни один свинокомплекс не имеет уровень санитарной защиты выше II порядка [4]. Многие хозяйства не имеют реальной возможности повысить степень своей биологической безопасности до четвёртого компартмента. В некоторых случаях имеются обстоятельства, которые не зависят от самого

предприятия и на устранение которых оно не может повлиять. К таким обстоятельствам относится отсутствие в радиусе 500 метров от свиноводческих хозяйств других хозяйствующих субъектов, деятельность которых связана с содержанием, воспроизводством или убоем свиней. В сложившихся условиях это означает риск заноса на предприятие опасного вируса. Для решения данного вопроса необходимо строительство новых свиноводческих хозяйств с учётом требований к биологической безопасности или переход на альтернативное ведение животноводства.

Высокий уровень санитарной защищённости свиноводческих хозяйств обеспечивает повышение эффективности проводимых противоэпизоотических мероприятий при африканской чуме свиней. Компартментализация свиноводческих субъектов позволит принять оперативные меры в случае вспышки болезни, а также предоставит хозяйствам с высоким уровнем защиты дополнительные возможности продолжить свою хозяйственную деятельность в обычном режиме. Осуществление компартментализации свиноводческих предприятий позволит минимизировать экономические потери от африканской чумы свиней и обеспечить население Амурской области безопасной продукцией свиноводства.

Список источников

1. Правила определения зоосанитарного статуса свиноводческих хозяйств, а также организаций, осуществляющих убой свиней, переработку и хранение продукции свиноводства : приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 23.07.2010 № 258 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/902229596> (дата обращения: 18.01.2022).

2. Ветеринарные правила содержания свиней в целях их воспроизводства, выращивания и реализации : приказ Министерства сельского хозяйства РФ от 21.10.2020 № 621 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/566135224> (дата обращения: 18.01.2022).

3. Ветеринарные правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидации очагов африканской чумы свиней: приказ Министерства

сельского хозяйства РФ от 31.05.2016 № 213 // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573473462> (дата обращения: 18.01.2022).

4. Киреева Л. Амурским аграриям по силам нарастить объёмы // АПК Амурской области. 2021. № 01 (22). С. 8–14.

References

1. Prikaz Ministerstva sel'skogo hozyajstva RF ot 23.07.2010 No. 258 "Ob utverzhdenii Pravil opredeleniya zoosanitarnogo statusa svinovodcheskih hozyajstv, a takzhe organizacij, osushchestvlyayushchih uboj svinej, pererabotku i hranenie produkcii svinovodstva" [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 258 dated 23.07.2010 "On approval of the Rules for determining the zoosanitary status of pig farms, as well as organizations engaged in pig slaughter, processing and storage of pig products"]. *Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/902229596> (Accessed 18 January 2022) (in Russ.).

2. Prikaz Ministerstva sel'skogo hozyajstva RF ot 21.10.2020 No. 621 "Ob utverzhdenii Veterinarnyh pravil soderzhaniya svinej v celyah ih vosproizvodstva, vyrashchivaniya i realizacii" [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 621 dated 21.10.2020 "On approval of Veterinary rules for keeping pigs for the purpose of their reproduction, cultivation and sale"]. *Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/566135224> (Accessed 18 January 2022) (in Russ.).

3. Prikaz Ministerstva sel'skogo hozyajstva RF ot 31.05.2016 No. 213 "Ob utverzhdenii Veterinarnyh pravil osushchestvleniya profilakticheskikh, diagnosticheskikh, ogranichitel'nyh i inyh meropriyatij, ustanovleniya i otmeny karantina i inyh ogranichenij, napravlennyh na predotvrashchenie rasprostraneniya i likvidacii ochagov afrikanskoj chumy svinej" [Order of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation No. 213 dated 31.05.2016 "On approval of Veterinary rules for the implementation of preventive, diagnostic, restrictive and other measures, the establishment and cancellation of quarantine and other restrictions aimed at preventing the spread and elimination of foci of African swine fever"]. *Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/573473462> (Accessed 18 January 2022) (in Russ.).

4. Kireeva L. Amurskim agrariyam po silam narastit' ob'emny [Amur farmers are able to increase volumes]. *APK Amurskoj oblasti. – Agro-industrial complex of the Amur region*, 2021; 01 (22): 8–14 (in Russ.).

© Литвинова З. А., 2022

Статья поступила в редакцию 11.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 11.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.4:636.082

EDN CCZQYT

DOI: 10.22450/9785964205494_3_16

**Генотипирование помесных свиноматок
Ландрас × Йоркшир в связи с их репродуктивными качествами**

Александр Геннадьевич Максимов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Никита Александрович Максимов², студент

^{1, 2} Донской государственный аграрный университет,

Персиановский, Ростовская обл., Россия

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Аннотация. У свиней известен ряд генов, представляющих интерес при селекции на многоплодие. Цель исследований – выявить взаимосвязь между воспроизводительными качествами свиноматок и их генотипом по генам ESR, PRLR, FSHb. Исследования проводились на 24 помесных свиноматках Ландрас × Йоркшир в условиях промышленного свиноводческого комплекса Ростовской области. Репродуктивные качества подопытных маток оценивали по результатам всех опоросов. Наиболее желательными для использования в воспроизводстве являются свиноматки генотипов: АВ – по гену ESR; ВВ – по гену PRLR; АВ и ВВ – по гену FSHb. Полученные результаты рекомендуется учитывать при проведении селекции, направленной на улучшение репродуктивных качеств.

Ключевые слова: ДНК-генотипирование по генам ESR, PRLR, FSHb, воспроизводительная продуктивность свиноматок, ген-зависимая селекция

Для цитирования: Максимов А. Г., Максимов Н. А. Генотипирование помесных свиноматок Ландрас × Йоркшир в связи с их репродуктивными качествами // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 111–117.

Original article

**Genotyping of crossbred sows
of Landrace × Yorkshire in connection with their reproductive qualities**

Alexander G. Maksimov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Nikita A. Maksimov², Student

^{1, 2} Don State Agrarian University, Persianovsky, Rostov region, Russia

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Abstract. A number of genes are known in pigs that are of interest in breeding for increased multiple fertility. The aim of the research is to identify the relationship between the reproductive qualities of sows and their genotype according to the ESR, PRLR, FSHb genes. The studies were conducted on 24 sows of Landrace × Yorkshire in the conditions of an industrial pig complex of the Rostov region. The reproductive qualities of sows were evaluated based on the results of all births available at the date of the research. The most desirable for use in reproduction are sows of genotypes: AB – by the ESR gene; BB – by the PRLR gene; AB and BB – by the FSHb gene. The results obtained are recommended to be taken into account when conducting breeding aimed at improving reproductive qualities.

Keywords: DNA-genotyping by ESR, PRLR, FSHb genes, reproductive productivity of sows, gene-dependent selection

For citation: Maksimov A. G., Maksimov N. A. Genotipirovanie pomesnyh svinomatok Landras × Jorkshir v svyazi s ih reproduktivnymi kachestvami [Genotyping of crossbred sows of Landrace × Yorkshire in connection with their reproductive qualities]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 111–117), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Свиньи характеризуются рядом биологических особенностей: всеядность, скороспелость, короткий срок плодonoшения, высокая экономическая эффективность откорма, высокие убойный выход и технологические качества мяса [1].

Совершенствование качеств свиней можно вести классическими методами, но они требуют много времени и имеют определённый предел. Кроме этого, ведение прямой селекции на высокую плодовитость характеризуется относительно низкой эффективностью. В связи с этим возникает необходимость поиска и использования новых методов совершенствования животных.

Открытия в молекулярной генетике и современные тенденции развития животноводства предусматривают использование методов, основанных на применении ДНК-технологий. Они позволяют идентифицировать гены, которые в определенной мере связаны с продуктивными качествами свиней, то есть можно вести селекцию непосредственно по генотипу животных [2].

Цель исследований – определить показатели воспроизводительных качеств свиноматок в зависимости от их генотипа по генам эстрогенового рецептора (ESR), рецептора пролактина (PRLR) и рецептора фолликулостимулирующего гормона (FSHb).

Материал и методика исследований. Исследования проводились в закрытом акционерном обществе «Русская свинина» Каменского района Ростовской области на 24 помесных свиноматках Ландрас × Йоркшир (аналогов по происхождению, росту, развитию) по результатам всех опоросов.

Для проведения ДНК-генотипирования по генам ESR, PRLR и FSHb у подопытных животных отбирались пробы крови из яремной вены, которые направлялись в лабораторию молекулярной диагностики и биотехнологии сельскохозяйственных животных Донского государственного аграрного университета. Генотипировали по методике К. Мюллиса, усовершенствованной К. Вoom et al. и модифицированной Н. В. Ковалюк. У маток, учитывали общее количество поросят при опоросе, многоплодие, мертворожденность, массу гнезда поросят при рождении, крупноплодность, количество поросят при отъёме в 28-дневном возрасте и их сохранность к отъёму.

Частоты аллелей и генотипов определяли общепринятым методом. Полученные материалы были обработаны биометрически в Excel.

Результаты исследований. Установлено, что по **гену эстрогенового рецептора (ESR)** по всем репродуктивным качествам лидировали свиноматки АВ-генотипа (табл. 1).

В проведённом нами ранее эксперименте на свиноматках Крупная белая × Ландрас в целом лучшие воспроизводительные качества по гену ESR показали свиноматки ВВ-генотипа [3].

В опытах А. Ю. Колосова и соавт. на свиньях крупной белой породы по гену ESR животные с генотипом ESR/BB превосходили по всем рассматриваемым показателям своих аналогов с генотипом ESR/AA [4, 5].

Таблица 1 – Репродуктивные качества свиноматок разных генотипов

Показатели	Генотип по генам							
	ESR		PRLR			FSHb		
	AA	AB	AA	AB	BB	AA	AB	BB
Количество маток: гол. процентов	10 41,67	14 58,33	6 25,00	10 41,67	8 33,33	4 16,67	9 37,50	11 45,83
Число опоросов	43	81	23	56	45	11	52	61
Получено поросят, гол.	10,5±0,32	11,2±0,28	9,8±0,28	10,6±0,28	11,9±0,38	8,9±0,21	11,8±0,32	10,6±0,29
Многоплодие, гол.	10,4±0,32	11,1±0,28	9,8±0,28	10,5±0,27	11,8±0,38	8,9±0,21	11,7±0,32	10,4±0,28
Мертворожденные, гол.	0,07±0,07	0,06±0,04	–	0,14±0,08	0,07±0,07	–	0,06±0,06	0,13±0,08
Масса гнезда поросят при рождении, кг	11,6±0,42	12,7±0,34	11,4±0,43	11,8±0,33	13,4±0,48	9,9±0,31	13,5±0,37	11,8±0,38
Крупноплодность, кг	1,11±0,02	1,14±0,01	1,17±0,02	1,13±0,02	1,13±0,02	1,12±0,02	1,15±0,02	1,12±0,02
Количество поросят при отъеме, гол.	9,67±0,21	10,7±0,27	9,65±0,28	9,91±0,22	11,1±0,38	8,82±0,21	11,2±0,33	9,87±0,22
Сохранность поросят к отъему, %	92,98	95,94	98,67	94,74	94,32	98,99	95,39	94,54

По гену рецептора пролактина (PRLR) в нашем опыте в целом, лучшими по продуктивности оказались матки ВВ-генотипа.

А. Колосовым, М. Леоновой, Л. Гетманцевой у свиней крупной белой породы установлено превосходство генотипа PRLR/BB по количеству поросят при рождении на (+0,42 гол.), многоплодию (+0,57 гол.), массе гнезда при рождении (+1,96 кг) относительно генотипа PRLR/AB [4].

По данным А. И. Клименко с соавт., влияние гена рецептора пролактина на воспроизводительные качества чистопородных свиней породы Ландрас и Крупная белая, а также гибридных свиней первого поколения неоднозначно. Анализ продуктивных качеств показал, что у свиноматок породы Ландрас с лучшими воспроизводительными показателями связан генотип AA/PRLR, наличие которого относительно животных генотипа ВВ/PRLR связано с большим числом поросят, многоплодием и массой гнезда при рождении. У свиней крупной белой породы положительные эффекты установлены у животных генотипа ВВ/PRLR. Для гибридных свиней с лучшими показателями продуктивности связан генотип АВ/PRLR. В исследованиях прослеживается породоспе-

цифический эффект полиморфизма PRLR, что представляет интерес при получении свиней, используемых на первом этапе гибридизации [6].

В нашем опыте по **гену бета-субъединицы фолликулостимулирующего гормона (FSHb)** почти по всем показателям продуктивности, кроме сохранности поросят к отъёму и количеству мертворожденных поросят, значительно лучшими были матки АВ-генотипа (вероятно, это связано со стимулирующим влиянием гетерозиготности). Свиноматки ВВ-генотипа занимали промежуточное положение.

Согласно данным М. А. Леоновой с соавт., ген FSHB кодирует строение фолликулостимулирующего гормона. Изменение аминокислотной последовательности гормона связано с изменением его функциональных особенностей, которые прослеживаются однотипно у свиней вне зависимости от породы или линии. Закрепление «желательного» генотипа ВВ в популяции способствует повышению у свиноматок воспроизводительных качеств [7].

Выводы. Среди исследованных животных частота аллелей и генотипов составила:

1) **по гену ESR** $P_A = 0,7083$, $P_B = 0,2917$, АА-генотип – 41,67 %, АВ – 58,33 %, особей генотипа ВВ не выявлено;

2) **по гену PRLR** $P_A = 0,4583$, $P_B = 0,5417$, генотип АА – 25 %, АВ – 41,67 % и ВВ – 33,33 %;

3) **по гену FSHb** $P_A = 0,4583$, $P_B = 0,5417$, генотип АА – 16,67 %, АВ – 37,50 %, ВВ – 45,83 %.

Наиболее желательными для использования в воспроизводстве являются свиноматки генотипов: АВ – по гену ESR; ВВ – по гену PRLR; АВ и ВВ – по гену FSHb.

Использование генотипирования животных по генам, связанным с хозяйственно-полезными качествами позволит значительно ускорить селекцион-

ный прогресс, сократить сроки, стоимость и повысить точность оценки племенных качеств свиней.

Список источников

1. Максимов Г. В., Василенко В. Н., Клименко А. И. Промышленное скрещивание и гибридизация в свиноводстве : монография. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2016. 240 с.
2. Зиновьева Н. А. ДНК-технологии в свиноводстве // Главный зоотехник. 2010. № 10. С. 12–14.
3. Курносова О. В., Максимов Г. В., Максимов А. Г. ДНК-маркеры продуктивности свиноматок // Свиноводство. 2019. № 3. С. 45–48.
4. Колосов А. Ю., Леонова М. А., Гетманцева Л. В. Создание панели генетических маркеров для селекции по воспроизводительному фитнесу свиней крупной белой породы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. № 6 (61). С. 64–68.
5. Колосов А. Ю., Широкова Н. В., Максимов Г. В. Оценка силы статистического влияния полиморфизма гена ESR1 на воспроизводительные признаки свиней // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2 (144). С. 17–19.
6. Клименко А. И., Колосов А. Ю., Леонова М. А. Породная дифференциация желательных генотипов гена PRLR у свиней // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2017. Т. 47. № 4. С. 32–37.
7. Леонова М. А., Колосов А. Ю., Радюк А. В. Перспективные гены-маркеры продуктивности сельскохозяйственных животных // Молодой учёный. 2013. № 12 (59). С. 612–614.

References

1. Maksimov G. V., Vasilenko V. N., Klimenko A. I. *Promyshlennoe skreshchivanie i gibrizizaciya v svinovodstve: monografiya [Industrial crossing and hybridization in pig breeding: monograph]*, Persianovskij, Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016, 240 p. (in Russ.).
2. Zinovieva N. A. DNK-tehnologii v svinovodstve [DNA technology in pig breeding]. *Glavnyj zootekhnik. – Chief animal technician*, 2010; 10: 12–14 (in Russ.).
3. Kurnosova O. V., Maksimov G. V., Maksimov A. G. DNK-markery produktivnosti svinomatok [DNA-markers of sow productivity]. *Svinovodstvo. – Pig breeding*, 2019; 3: 45–48 (in Russ.).
4. Kolosov A. Yu., Leonova M. A., Getmantseva L. V. Sozдание paneli geneticheskikh markerov dlya selekcii po vosproizvoditel'nomu fitnessu svinej krupnoj beloj porody [Creation of a panel of genetic markers for breeding for reproductive

fitness of large white pigs]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka. – Agricultural science of the Euro-North-East*, 2017; 6 (61): 64–68 (in Russ.).

5. Kolosov A. Yu., Shirokova N. V., Maksimov G. V. Ocenka sily statisticheskogo vliyaniya polimorfizma gena ESR1 na vosproizvoditel'nye priznaki svinej [Evaluation of the strength of the statistical influence of the ESR1 gene polymorphism on the reproductive traits of pigs]. *Agrarnyj vestnik Urala. – Agrarian Bulletin of the Urals*, 2016; 2 (144): 17–19 (in Russ.).

6. Klimenko A. I., Kolosov A. Yu., Leonova M. A. Porodnaya differenciatsiya zhelatel'nyh genotipov gena PRLR u svinej [Breed differentiation of the desired genotypes of the PRLR gene in pigs]. *Sibirskij vestnik sel'skohozyajstvennoj nauki. – Siberian Bulletin of Agricultural Science*, 2017; 47; 4: 32–37 (in Russ.).

7. Leonova M. A., Kolosov A. Yu., Radyuk A. V. Perspektivnye geny-markery produktivnosti sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh [Promising genes-markers of productivity of farm animals]. *Molodoj uchyonyj. – Young scientist*, 2013; 12 (59): 612–614 (in Russ.).

© Максимов А. Г., Максимов Н. А., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.033

EDN JEAASE

DOI: 10.22450/9785964205494_3_17

**Динамика роста помесных бычков
в зависимости от способа выращивания в молочный период**

Александр Геннадьевич Максимов¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Никита Александрович Максимов², студент

^{1, 2} Донской государственный аграрный университет,

Персиановский, Ростовская обл., Россия

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Аннотация. В России производство говядины в основном осуществляется за счёт откорма свёрхремонтного молодняка и выбракованного взрослого поголовья молочных и комбинированных пород. Целью исследований явилось изучение скорости роста помесных бычков (1/2 герефордская + 1/2 красная степная) в зависимости от способов их выращивания в молочный период. У бычков определяли абсолютный, среднесуточный и относительный прирост. Помеси, выращенные методом режимного подсоса, существенно превосходили своих аналогов (находившихся на ручной выпойке) по живой массе, абсолютному и среднесуточному приросту во все возрастные периоды. Бычки, находившиеся на ручной выпойке, незначительно превышали своих сверстников по относительному приросту только в 2, 9 и 12-месячном возрасте.

Ключевые слова: помесные бычки, способы выращивания в молочный период, ручная выпойка, режимный подсос

Для цитирования: Максимов А. Г., Максимов Н. А. Динамика роста помесных бычков в зависимости от способа выращивания в молочный период // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 118–123.

Original article

**Growth dynamics of crossbred bulls
depending on the method of cultivation during the dairy period**

Alexander G. Maksimov¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Nikita A. Maksimov², Student

^{1, 2} Don State Agrarian University, Persianovsky, Rostov region, Russia

¹ maksimovvv2014@mail.ru, ² maksimov_nik02@mail.ru

Abstract. In Russia, beef production is mainly carried out by fattening excess repair young and culled adult livestock of dairy and combined breeds. The aim of the research was to study the growth rate of crossbred bulls (1/2 Hereford + 1/2 Red steppe breed), depending on the methods of their growth during the dairy period. To do this, the absolute, average daily and relative growth was determined in experimental bulls. The crossbreeds grown by the method of regime suction significantly exceeded their peers (who were on manual drinking) in live weight, absolute and average daily growth in all age periods. Bulls who were on manual drinking slightly exceeded their peers in relative growth only at 2, 9 and 12 months of age.

Keywords: crossbred bulls, methods of cultivation during the dairy period, manual drinking, regime suction

For citation: Maksimov A. G., Maksimov N. A. Dinamika rosta pomesnyh bychkov v zavisimosti ot sposoba vyrashchivaniya v molochnyj period [Growth dynamics of crossbred bulls depending on the method of cultivation during the dairy period]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 118–123), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Для наиболее эффективного производства говядины необходимо разводить скот специализированных мясных пород, таких как герефордская, абердин-ангусская, шароле, кианская, калмыцкая, казахская белоголовая и др.

К сожалению, восстановление мясного скотоводства России идёт очень медленно. В этой связи, производство говядины в нашей стране на 90 % осуществляется за счёт откорма свёрхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота молочных и комбинированных пород.

Рентабельность производства говядины в основном зависит от скорости роста животных. В структуре себестоимости одного килограмма говядины до 70 % затрат занимают корма. Динамика роста сельскохозяйственных животных зависит от многих факторов, основными из которых являются: вид, направление продуктивности, порода, пол, возраст, уровень кормления и условия содержания, индивидуальные особенности животных. Зная закономерности роста и развития животных, можно определить критические периоды в их

развитии и поддержать их в это время соответствующими условиями содержания и необходимым уровнем кормления [1, 2, 3, 4].

В молочном скотоводстве чаще применяют ручную выпойку молока, а на крупных молочных фермах используют так называемое молочное такси. В мясном скотоводстве преимущественно используются приёмы свободного (когда телёнок содержится совместно с матерью) и режимного подсосов (когда коровы содержатся отдельно и запускаются к телятам три раза в день лишь на время кормления) [5].

В исследованиях А. Н. Коровина и А. И. Кибалко (2009) по мясной продуктивности молодняка симментальской породы, выращенного в молочный период на подсосе и при ручной выпойке, бычки, выращенные на режимном подсосе, имели в 18-месячном возрасте предубойную массу на 14,7 кг выше, а их сверстники на свободном подсосе на 8,1 кг выше, чем животные на ручной выпойке. У этой же группы (режимный подсос) отмечены высокие показатели абсолютного содержания мышечной ткани, удельный вес мякоти к массе туши (79,2 %) и другие показатели мясной продуктивности [6].

Эти же авторы сообщают, что бычки, содержащиеся на режимном подсосе, легче переносили отъём от матерей. Раздельное содержание коров-матерей с организацией режимного подсоса, по сравнению с традиционным (ручная выпойка), совместным содержанием и свободным подсосом, увеличивает потребление телятами грубых, сочных и зелёных кормов, способствует повышению среднесуточных приростов и живой массы. При режимном подсосе на производство одного центнера живой массы телят от рождения до отъёма требуется на 30–50 кормовых единиц меньше, чем при ручной выпойке и свободном подсосе [7].

Цель исследований. Изучить динамику роста помесных бычков (1/2 герфордская + 1/2 красная степная) в связи с разными методами выращивания в молочный период.

Методика исследований. По хозяйственной документации был проведён анализ изменения живой массы у двух групп помесных бычков (1/2 герефордская + 1/2 красная степная, 70 голов, в возрасте до 12 месяцев), разводимых в одном из хозяйств Краснодарского края.

Первая группа бычков до 6-месячного возраста (35 гол.) выращивалась методом режимного подсоса, а вторая (35 гол.) находилась на ручной выпойке в течении шести месяцев.

У подопытных животных по общепринятым методикам определяли абсолютный (А), среднесуточный (СП) и относительный (К) прирост. Полученные результаты обрабатывали биометрически.

Результаты исследований. Проведённые исследования показали (табл. 1), что бычки первой группы существенно превосходили своих аналогов второй группы по живой массе, абсолютному и среднесуточному приросту во все возрастные периоды.

Таблица 1 – Изменение живой массы помесных бычков (1/2 герефордской + 1/2 красной степной породы) в течении первого года жизни

Возраст, мес.	I группа – режимный подсос				II группа – ручная выпойка			
	живая масса, кг	за период			живая масса, кг	за период		
		А, кг	СП, г	К, %		А, кг	СП, г	К, %
при рождении	32,8	–	–	–	32,6	–	–	–
1	57,9	25,1	837	76,5	49,7	17,1	570	52,5
2	95,0	37,1	1237	64,1	82,5	32,8	1093	66,0
3	123,7	28,7	957	30,2	105,4	22,9	763	27,8
6	237,5	113,8	1264	92,0	186,3	80,9	899	76,8
9	319,8	82,3	914	34,7	256,7	70,4	782	37,8
12	405,3	85,5	950	26,7	334,2	77,5	861	30,2

Бычки, находившиеся на ручной выпойке незначительно, превышали своих сверстников по относительному приросту только в 2, 9 и 12-месячном возрасте.

Закключение. Установлено, что бычки первой группы, выращенные ме-

тодом режимного подсоса, обладали более высокой энергией роста и существенно превосходили своих аналогов второй группы, находившихся на ручной выпойке. Это подтверждается большей живой массой во все возрастные периоды, а также более высокими показателями абсолютного и среднесуточного прироста – от рождения и до 12-месячного возраста.

Бычки второй группы, находившиеся на ручной выпойке, незначительно превышали своих сверстников по относительному приросту, но только лишь в 2, 9 и 12-месячном возрасте.

Считаем, что выращивание помесных телят на режимном подсосе является более эффективным методом, так как это способствует увеличению выхода говядины.

Список источников

1. Жигачев А. И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии : учебник. СПб. : Квадро, 2013. 408 с.
2. Разведение животных : учебник / В. Г. Кахикало, В. Н. Лазаренко, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко. СПб. : Лань, 2014. 448 с.
3. Туников Г. М., Коровушкин А. А. Разведение животных с основами частной зоотехнии : учебник. СПб. : Лань, 2017. 744 с.
4. Максимов А. Г., Иванова Н. В., Федюк В. В. Разведение животных : практикум. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2021. 128 с.
5. Огуй В. Г., Шевченко Н. И. Режимный подсос в условиях государственного предприятия «Промышленный» // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2004. № 3 (15). С. 314–315.
6. Кибалко Л. И., Коровин А. Н. Режимный подсос телят – важный резерв повышения продуктивности // Аграрная наука. 2009. № 8. С. 31–32.
7. Коровин А. Н., Кибалко Л. И. Мясная продуктивность симментальских бычков, выращиваемых в молочный период на подсосе и при ручной выпойке // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. Т. 5. № 5. С. 66–69.

References

1. Zhigachev A. I. *Razvedenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh s osnovami chastnoj zootehnii: uchebnik [Breeding of farm animals with the basics of private zootechny: textbook]*, Sankt-Peterburg, Quadro, 2013, 408 p. (in Russ.).
2. Kakhikalo V. G., Lazarenko N. G., Fenchenko N. G., Nazarchenko O. V. *Razvedenie zhivotnyh: uchebnik [Animal breeding: textbook]*, Sankt-Peterburg, Lan, 2014, 448 p. (in Russ.).
3. Tunikov G. M., Korovushkin A. A. *Razvedenie zhivotnyh s osnovami chastnoj zootehnii: uchebnik [Animal breeding with the basics of private zoo technology: textbook]*, Sankt-Peterburg, Lan, 2017, 744 p. (in Russ.).
4. Maksimov A. G., Ivanova N. V., Fedyuk V. V. *Razvedenie zhivotnyh: praktikum [Breeding of animals: practicum]*, Persianovskij, Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021, 128 p. (in Russ.).
5. Ogui V. G., Shevchenko N. I. Rezhimnyj podsos v usloviyah gosudarstvennogo predpriyatiya "Promyshlennyj" [Regime suction in the conditions of the state enterprise "Promyshlennyj"]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 2004; 3 (15): 314–315 (in Russ.).
6. Kibalko L. I., Korovin A. N. Rezhimnyj podsos telyat – vazhnyj rezerv povysheniya produktivnosti [Routine suckling of calves is an important reserve for increasing productivity]. *Agrarnaya nauka. – Agrarian Science*, 2009; 8: 31–32 (in Russ.).
7. Korovin A. N. Myasnaya produktivnost' simmental'skih bychkov, vyrashchivaemyh v molochnyj period na podsose i pri ruchnoj vypoike [Meat productivity of Simmental bulls grown during the dairy period on suction and with manual drinking]. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozyajstvennoj akademii. – Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 2009; 5; 5: 66–69 (in Russ.).

© Максимов А. Г., Максимов Н. А., 2022

Статья поступила в редакцию 10.03.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 10.03.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.5

EDN IBCIBU

DOI: 10.22450/9785964205494_3_18

**Особенности изменения качества
полукопчёных колбасных изделий в условиях торговой сети**

Николай Михайлович Мандро¹, доктор ветеринарных наук, профессор
Анна Александровна Ермакова², студент магистратуры

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ mnm0351@mail.ru, ² LaSeeAnn2000@gmail.com

Аннотация. В статье представлены результаты изучения особенностей изменения качества полукопчёных колбасных изделий в условиях торговой сети на основании проведённых органолептических, физико-химических и микробиологических исследований. В пределах сроков хранения и реализации в колбасных изделиях имеются изменения в качественных показателях, не превышающих допустимые нормы, регламентированные государственным стандартом.

Ключевые слова: полукопчёные колбасы, ветеринарно-санитарная экспертиза, контроль качества, срок хранения и реализации, торговая сеть

Для цитирования: Мандро Н. М., Ермакова А. А. Особенности изменения качества полукопчёных колбасных изделий в условиях торговой сети // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 124–131.

Original article

**Features of changing the quality
of semi-smoked sausages in the conditions of the trading network**

Nikolay M. Mandro¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Anna A. Ermakova², Master's Degree Student

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

¹ mnm0351@mail.ru, ² LaSeeAnn2000@gmail.com

Abstract. The article presents the results of studying the features of the quality change of semi-smoked sausage products in the conditions of the trading network based on the conducted organoleptic, physico-chemical and microbiological studies.

Within the terms of storage and sale in sausage products, there are changes in quality indicators that do not exceed the permissible norms regulated by the state standard.

Keywords: semi-smoked sausages, veterinary and sanitary examination, quality control, shelf life and sale, trading network

For citation: Mandro N. M., Ermakova A. A. Osobennosti izmeneniya kachestva polukopchyonyh kolbasnyh izdelij v usloviyah torgovoj seti [Features of changing the quality of semi-smoked sausages in the conditions of the trading network]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 124–131), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Одной из основополагающих концепций в Федеральном законе «О техническом регулировании» является двухуровневая система нормативных документов. Она подразумевает соблюдение изготовителем либо технических регламентов с обязательными требованиями, либо стандартов – добровольно на всех стадиях производства продукции, в том числе на этапе реализации [1].

Сроки годности необходимы для тех товаров, которые после окончания определённого срока с момента их изготовления приобретают опасные свойства и ухудшаются в качестве [2]. В течение срока годности производитель гарантирует безопасность продукции для жизни и здоровья потребителей [3]. Это касается и колбасных изделий.

Сроки хранения и реализации готовой продукции начинаются с момента окончания технологического процесса изготовления и включают длительность хранения на предприятии, продолжительность транспортировки, хранения на торговой базе, нахождения в магазине до момента покупки [4].

Полукопчёные колбасы реализуют при температуре в толще батона в охлажденном состоянии от 0 до 6 °С включительно и относительной влажности воздуха 75–85 %; в замороженном состоянии с температурой ниже минус 10 °С [5]. Длительное хранение полукопчёных колбас не рекомендуется в связи с интенсивной потерей массы, что отражается на качестве. При хранении

не допускаются резкие перепады температуры, приводящие к отпотеванию ба-тонов, что способствует интенсивному развитию микрофлоры [4, 5]. Однако, изменение потребительских свойств к концу сроков годности употребления продукта возможно даже при соблюдении всех требований в технологическом процессе производства, транспортировки и, особенно, реализации.

Целью исследования явилось изучение особенностей изменения качества полукопчёных колбасных изделий в условиях торговой сети.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на базе Дальневосточного государственного аграрного университета (кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии). Для проведения контроля качества были отобраны сборные пробы от трёх партий полукопчёных колбасок «Московские» от производителя «Амурский бройлер» (образцы № 1, № 2 и № 3 соответственно), приобретённые в условиях торговой сети. Исследования проводили через: образца № 1 – 40; образца № 2 – 21, образца № 3 – 9 дней после хранения и реализации в торговой сети. Регламентированный срок хранения колбасок равен 45 суток.

Отбор и подготовку образцов выполняли согласно ГОСТ 9792–73 «Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приёмки и методы отбора проб».

Органолептические исследования проводились с учётом требований ГОСТ 53852–10 «Колбасы полукопчёные из мяса птицы. Общие технические условия».

Физико-химические исследования проб колбасных изделий проведены на основании ГОСТ 53852–10 «Колбасы полукопчёные из мяса птицы. Общие технические условия», ГОСТ Р 51478–99 «Мясо и мясные продукты. Контрольный метод определения концентрации водородных ионов (pH)», а также ГОСТ 9957–2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения содержания хлористого натрия».

В отношении микробиологических показателей проводили исследование мазков-отпечатков. Также выявляли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) методом подсчёта колоний на среде мясо-пептонный агар с заранее подготовленной серией последовательных разведений и определяли наличие бактерий группы кишечной палочки (БГКП) посевом на среду Кесслера.

Данные исследования проводились на основании ТР ТС 034 (2013) «О безопасности мяса и мясной продукции», ГОСТ 21237–75 «Мясо. Методы бактериологического анализа», ГОСТ 10444.15–94 «Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов» и ГОСТ 31747–2012 «Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)».

Результаты проведённых исследований обрабатывали на персональном компьютере.

Результаты исследований. Результаты органолептических исследований образцов колбасок «Московские» показаны в таблице 1.

Каждый из образцов имеет сухую и чистую поверхность, упругую консистенцию, без дефектов и повреждений оболочки. Колбасы упакованы в герметичную тару из полимерных материалов под модифицированной средой. Все изделия являются колбасками длиной 3,5–4 см, перекрученными друг с другом в цепочки из 6–8 штук.

Вид на разрезе показывает равномерно перемешанный фарш розового цвета с кусочками шпика внутри; вкус и запах – свойственные колбасе; вкус колбасок с ароматом копчения хорошо выражен. Следовательно, данные органолептические показатели качества колбасных изделий в разные сроки хранения и реализации соответствуют нормативным документам.

Результаты проведённых физико-химических исследований указаны в

таблице 2.

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований

Наименование показателя качества	ГОСТ 53852–10	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Сравнение с ГОСТ
Внешний вид и консистенция	поверхность чистая, сухая, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша; консистенция упругая	поверхность чистая, сухая, без повреждений оболочки, слипов, наплывов фарша; консистенция упругая			все образцы соответствуют
Форма, размер и вязка батонов	колбаски длиной 3,5–4 см; диаметром 1,5 см	колбаски длиной 3,5–4 см; диаметром 1,5 см			все образцы соответствуют
Вид на разрезе	фарш розовый, равномерно перемешан, без серых пятен и пустот, с кусочками шпика	фарш розовый, равномерно перемешан, без серых пятен и пустот, с кусочками шпика			все образцы соответствуют
Вкус и запах	свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха, вкус в меру солёный, с выраженным ароматом копчения	свойственные данному виду продукта, без посторонних привкуса и запаха; вкус в меру солёный, с выраженным ароматом копчения			все образцы соответствуют

Установлено, что все показатели исследуемых образцов полукопчёных колбас, регламентированных государственным стандартом, находятся в пределах нормы. Образец № 1 имеет больший процент содержания поваренной соли (3,5 %), а также менее кислую среду (6,6), что указывает на несущественный процесс изменения в пределах нормы качественных показателей к концу сроков хранения. Образцы № 2 и № 3 хранились в течение меньших сроков,

соответственно и показатели количества соли и кислотности ниже.

Таблица 2 – Результаты физико-химических исследований

Наименование показателя качества	ГОСТ 53852–10	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие требованиям ГОСТ
Массовая доля NaCl, %	не более 3,5	3,5	3,2	3,1	все образцы соответствуют
Кислотность (рН)	6,2–6,7	6,6	6,4	6,2	все образцы соответствуют

Результаты микробиологических исследований представлены в таблице 3. Показатели всех трёх образцов находятся в пределах, соответствующих требований технического регламента. Однако, образец № 1 показывает большее количество выявленных бактерий на мазках-отпечатках (среднее число 4,2) и больший показатель КОЕ ($0,5 \cdot 10^3$), что свидетельствует о размножении остаточной микрофлоры. Кишечная палочка из всех трёх образцов не выделена (рост колиформных бактерий на среде Кесслера не наблюдался).

Таблица 3 – Результаты микробиологических исследований

Наименование показателя качества	ТР ТС 034 (2013)	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие ТР ТС
Мазки-отпечатки (окрашивание по Граму)	<10	4,2	2,7	1,3	все образцы соответствуют
КМАФАнМ, КОЕ	$1 \cdot 10^3$	$0,5 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^2$	все образцы соответствуют
БГКП, на один грамм	менее 1	нет	нет	нет	все образцы соответствуют

Выводы: 1. Органолептические исследования выявили, что качественные показатели полукопчёных колбасок «Московские» не были изменены за всё время хранения и реализации продукции.

2. Физико-химические показатели колбасных изделий всех исследуемых партий соответствуют обозначенным в государственном стандарте нормативным пределам; к концу сроков хранения и реализации наблюдается увеличение количества поваренной соли (3,5 %) и рН (6,6).

3. Результаты микробиологических исследований показывают, что к концу сроков хранения колбасные изделия соответствуют требованиям технического регламента, однако происходит размножение остаточной микрофлоры ($KOE = 0,5 \cdot 10^3$, количество бактерий – 4,2), не влияющее на качественные показатели продукции.

Список источников

1. Урбан В. Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов : учебное пособие. СПб. : Лань, 2021. 384 с.
2. Товароведение и экспертиза мясных и мясосодержащих продуктов : учебник / под общей ред. В. И. Криштафович. СПб. : Лань, 2020. 432 с.
3. Пересветов Ю. В., Чадина О. В. Теоретические основы товароведения : учебное пособие. М. : Российский университет транспорта, 2019. 160 с.
4. Леонов О. А., Шкаруба Н. Ж., Карпузов В. В. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник. СПб. : Лань, 2021. 196 с.
5. Канашевич А. В. Производство колбасных изделий, копчёных изделий и полуфабрикатов : учебное пособие. Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2018. 129 с.

References

1. Urban V. G. *Sbornik normativno-pravovikh dokumentov po veterinarno-sanitarnoj ekspertize myasa i myasoproduktov: uchebnoe posobie* [Collection of legal documents on the veterinary and sanitary examination of meat and meat products: textbook], Sankt-Peterburg, Lan, 2021, 384 p. (in Russ.).
2. Krishtafovich V. I. (Eds.). *Tovarovedenie i ekspertiza myasnyh i myasosoderzhashchikh produktov: uchebnik* [Commodity science and examination of meat and meat-containing products: textbook], Sankt-Peterburg, Lan, 2020, 432 p. (in Russ.).
3. Peresvetov Yu. V. *Teoreticheskiye osnovy tovarovedeniya* [Theoretical foundations of commodity science: textbook], Moskva, Rossijskij universitet transporta, 2019, 160 p. (in Russ.).

4. Leonov O. A., Shkaruba N. Zh., Karpuzov V. V. *Metrologiya, standardizatsiya and certificatsiya: uchebnik [Metrology, standardization and certification: textbook]*, Sank-Peterburg, Lan, 2021, 196 p. (in Russ.).

5. Kanashevich A. V. *Proizvodstvo kolbasnyh izdeliy, kopchenikh izdeliy i polufabrikatov: uchebnoe posobie [Production of sausages, smoked products and semi-finished products: textbook]*, Kemerovo, Kemerovskij gosudarstvennyj universitet, 2018, 129 p. (in Russ.).

© Мандро Н. М., Ермакова А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 06.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 06.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.9:619:616-084

EDN KIXGXD

DOI: 10.22450/9785964205494_3_19

**Влияние иммунокорректоров на фагоцитарную активность
нейтрофилов в крови собак после переболевания чумой плотоядных**

Николай Михайлович Мандро¹, доктор ветеринарных наук, профессор
Сергей Олегович Редько², аспирант

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ mnm0351@mail.ru, ² xagon28@gmail.com

Аннотация. Проведён анализ фагоцитарной активности нейтрофилов у собак, переболевших чумой плотоядных. По результатам фагоцитоза животных разделили на группы: первой группе (контроль) вводили 0,9 % хлорид натрия в дозе 1 мл, второй группе – тималин в дозе 1 мл, третьей – препарат из клеток костного мозга косули в дозе 1 мл. Препараты вводили в течение пяти дней, после чего производился забор крови для исследования на 7, 14 и 21 дни. По результатам исследования применение препаратов эндогенного происхождения повышает показатели фагоцитарной активности нейтрофилов и способствует увеличению поглотительной способности нейтрофилов.

Ключевые слова: иммунокорректоры, фагоцитарная активность нейтрофилов, вторичный иммунодефицит, чума плотоядных, собаки

Для цитирования: Мандро Н. М., Редько С. О. Влияние иммунокорректоров на фагоцитарную активность нейтрофилов в крови собак после переболевания чумой плотоядных // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 132–137.

Original article

**The effect of immunocorrectors on the phagocytic activity
of neutrophils in the blood of dogs after overcoming the plague of carnivores**

Nikolai M. Mandro¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
Sergei O. Redko², Postgraduate Student

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

¹ mnm0351@mail.ru, ² xagon28@gmail.com

Abstract. The analysis of the phagocytic activity of neutrophils in dogs that

have had the plague of carnivores was carried out. According to the results of phagocytosis, the animals were divided into groups: the first group (control) was injected with 0.9 % sodium chloride at a dose of 1 ml, the second group – thymalin at a dose of 1 ml, the third – a preparation from roe deer bone marrow cells at a dose of 1 ml. The drugs were administered for five days, after which blood was taken for examination on days 7, 14 and 21. According to the results of the study, the use of drugs of endogenous origin increases the phagocytic activity of neutrophils and contributes to an increase in the absorption capacity of neutrophils.

Keywords: immunocorrectors, phagocytic activity of neutrophils, secondary immunodeficiency, carnivorous plague, dogs

For citation: Mandro N. M., Redko S. O. Vliyanie immunokorrektorov na fagocitarnuyu aktivnost' nejtrofilov v krovi sobak posle perebolevaniya chumoj plotoyadnyh [The effect of immunocorrectors on the phagocytic activity of neutrophils in the blood of dogs after overcoming the plague of carnivores]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 132–137), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Нарушение условий содержания и кормления животных, стрессы сопровождаются угнетением иммунной системы организма. Ю. Н. Федоровым (2013), С. Н. Стяжкиным (2015) доказано развитие вторичных иммунодефицитов на фоне переболевания вирусными инфекциями, в том числе чумой плотоядных. При возникновении вторичного иммунодефицита может развиваться какое либо заболевание, а также прогрессировать уже имеющееся [1].

Иммунодефицитные состояния характерны тем, что иммунная система организма не способна своевременно реагировать на патогенные микроорганизмы [2]. Фагоцитарная активность нейтрофилов – процесс поглощения микробных клеток, вирусов фагоцитами. Исследование фагоцитоза позволяет выявить нарушение клеточного звена иммунного ответа. Иммунодефицит – это неспособность организма осуществлять звено иммунного ответа.

Это привело к применению в ветеринарии препаратов, обладающих иммуностимулирующей, а именно способных избирательно действовать на иммун-

ную систему животного. В этом отношении перспективны препараты эндогенного происхождения [3].

По данным Е. С. Воронина (2002), И. П. Савченковой (2009), М. Ш. Азаева (2015), костный мозг является основным органом гемопоэза; в нём находится саморегулирующаяся популяция стволовых клеток, из которых образуются Т- и В- лимфоциты.

Экстракт тимуса стимулирует процессы регенерации клеточного иммунитета, усиливает фагоцитоз, и также регулирует количество и соотношение Т- и В-лимфоцитов и их субпопуляцию [4, 5]. Препарат из костного мозга – продукт, полученный в результате суспендирования, гомогенизации, осаждения и диализа [6].

Исследование проблемы иммунокоррекции с использованием препаратов эндогенного происхождения является актуальным. Поэтому, **целью исследования** стало изучение влияния иммунокорректоров на фагоцитарную активность нейтрофилов в крови собак после переболевания чумой плотоядных.

Объекты и методы исследования. Исследования проводились на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета и в частных, а также государственных клиниках г. Благовещенска. Объектом для исследования послужили 12 собак, переболевшие чумой плотоядных, диагноз был подтверждён при помощи полимеразой цепной реакции.

Животные были поделены на группы. Первой группе (контроль) вводили 0,9 % хлорида натрия в дозе 1 мл, второй группе (опыт 1) – тималин в дозе 1 мл, третьей (опыт 2) – препарат из клеток костного мозга косули в дозе 1 мл. Препараты вводили в течение пяти дней, после чего производился забор крови для исследования на 7, 14 и 21 дни. Фагоцитарную активность нейтрофилов определяли по методу И. В. Нестеровой (1988). Результаты обработаны статистически в Microsoft Excel.

Результаты исследования. Изучая показатели фагоцитарной активности нейтрофилов (фагоцитарное число, фагоцитарный индекс, индекс завершённости фагоцитоза) (табл. 1), видим, что в первый день исследования (фон) показатели во всех группах ниже физиологической нормы, что указывает на развитие вторичного иммунодефицита.

Таблица 1 – Фагоцитарная активность нейтрофилов

Схема опыта		Фагоцитарное число, %	Фагоцитарный индекс, у. е.	Индекс завершённости фагоцитоза
Фон	контроль	3,87±0,92	1,32±0,05	0,63±0,06
	опыт 1	4±0,7	1,51±0,35	0,77±0,02
	опыт 2	4,37±0,69	1,57±0,25	0,75±0,08
7 день	контроль	4±0,5	1,78±0,31	0,88±0,11
	опыт 1	6,3±0,69	4,73±0,28	1,14±0,16*
	опыт 2	6,12±0,78	4,63±0,37	1,15±0,16*
14 день	контроль	4,12±0,43	2,06±0,25	0,9±0,1
	опыт 1	6,75±0,82	5,42±0,38	1,18±0,18*
	опыт 2	6,62±0,85	5,59±0,22	1,23±0,22*
21 день	контроль	4,87±0,59	2,5±0,15	0,97±0,17
	опыт 1	7,0±0,7	6,04±0,57	1,16±0,11**
	опыт 2	6,75±0,8	5,94±0,39	1,18±0,18*
* P<0,05. ** P<0,001.				

В контрольной группе показатели фагоцитарной активности были снижены на всём протяжении исследования. Так, к 21 дню индекс завершённости фагоцитоза был равен 0,97±0,17 у. е., что говорит о меньшей поглотительной способности нейтрофилов.

В группах опыт 1 и опыт 2, к 21 дню показатели значительно увеличились. К 21 дню исследования фагоцитарное число в группах опыт 1 и опыт 2 в сравнении с фоном, повысилось на 42,8 и 35,2 % соответственно, что составило 7,0±0,7 и 6,75±0,8 %. Фагоцитарный индекс и индекс завершённости фагоцитоза также увеличились и оказались равны в группе опыт 1 6,04±0,57 и 1,16±0,11 у. е., в группе опыт 2 – 5,94±0,39 и 1,18±0,18 у. е. Также видим, что индекс завершённости фагоцитоза с 7 дня исследования и в последующие дни

выше единицы, что говорит о высокой поглотительной способности нейтрофилов.

Вывод. Таким образом, у собак после переболевания чумой плотоядных снижается фагоцитарная активность нейтрофилов, что связано с развитием вторичного иммунодефицита. Применение препаратов эндогенного происхождения повышает показатели фагоцитарной активности нейтрофилов и способствует увеличению поглотительной способности нейтрофилов.

Список источников

1. Бухгольц Н. Н. Инфекционные болезни собак и кошек : учебное пособие. СПб. : Лань, 2014. 128 с.
2. Стяжкина С. Н., Виноходова Е. М., Леднева А. В. Комплексное применение цитокинов в клинической практике. Германия : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. 72 с.
3. Федоренко Т. В., Мандро Н. М. Эпизоотическая ситуация в г. Благовещенске по инфекционным болезням собак и эффективность вакцинопрофилактики с применением иммуномодуляторов // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 1 (41). С. 44–50.
4. Федоров Ю. Н. Клинико-иммунологическая характеристика и иммунокоррекция иммунодефицитов животных // Ветеринария. 2013. № 2. С. 3–8.
5. Федоренко Т. В. Влияние препарата из клеток костного мозга на показатели гуморального иммунитета собак // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. С. 123–128.
6. Bulmer J. N. , Johnson P. M. Immunohistological characterization of the decidual leucocytic infiltrate related to endometrial gland epithelium in early human pregnancy // Immunology. 2015. Vol. 55. № 1 . P. 35–44.

References

1. Buchholz N. N. *Infekcionnye bolezni sobak i koshek: uchebnoe posobie [Infectious diseases of dogs and cats: textbook]*, Sankt-Peterburg, Lan, 2014, 128 p. (in Russ.).
2. Styazhkina S. N., Vinokhodova E. M., Ledneva A. V. *Kompleksnoe primenenie citokinov v klinicheskoy praktike [Complex application of cytokines in clinical practice]*, Germaniya, LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015,

72 p. (in Russ.).

3. Fedorenko T. V., Mandro N. M. Epizooticheskaya situatsiya v g. Blagoveshchenske po infekcionnym boleznyam sobak i effektivnost' vakcinoprofilaktiki s primeneniem immunomodulyatorov [Epizootic situation in the city of Blagoveshchensk on infectious diseases of dogs and the effectiveness of vaccination with the use of immunomodulators]. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. – Far Eastern Agrarian Bulletin*, 2017; 1 (41): 44–50 (in Russ.).

4. Fedorov Yu. N. Kliniko-immunologicheskaya harakteristika i immunokorreksiya immunodeficitov zhivotnyh [Clinical and immunological characteristics and immunocorrection of animal immunodeficiency]. *Veterinariya. – Veterinary*, 2013; 2: 3–8 (in Russ.).

5. Fedorenko T. V. Vliyanie preparata iz kletok kostnogo mozga na pokazateli gumoral'nogo immuniteta sobak [The effect of the drug from bone marrow cells on the indicators of humoral immunity in dogs]. Proceedings from *Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh na Dal'nem Vostoke – Problems of animal science, veterinary medicine and biology of farm animals in the Far East*. (PP. 123–128), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016 (in Russ.).

6. Bulmer J. N. , Johnson P. M. Immunohistological characterization of the decidual leucocytic infiltrate related to endometrial gland epithelium in early human pregnancy. *Immunology*, 2015; 55; 1: 35–44.

© Мандро Н. М., Редько С. О., 2022

Статья поступила в редакцию 22.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 22.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 579.62

EDN KKJQZX

DOI: 10.22450/9785964205494_3_20

**Антагонистический потенциал молочнокислых
микроорганизмов в отношении возбудителей
кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственной птицы**

Ришат Салаватович Мухаммадиев¹, кандидат биологических наук

Ринат Салаватович Мухаммадиев², кандидат биологических наук

Вали Галиевич Гумеров³, доктор ветеринарных наук

Сергей Васильевич Рудь⁴, соискатель

Ленар Рашитович Валиуллин⁵, кандидат биологических наук

^{1, 2, 3, 5} Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности, Республика Татарстан, Казань, Россия

^{1, 2, 4, 5} Всероссийский научно-исследовательский институт фитопатологии, Московская область, Большие Вяземы, Россия

¹ tashir9891@mail.ru, ² tanirtashir@mail.ru, ³ gumerowali@mail.ru,

⁴ vniif@vniif.ru, ⁵ valiullin27@mail.ru

Аннотация. Проведён скрининг штаммов бактерий, принадлежащих к родам *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, *Pediococcus* и *Streptococcus*, на способность подавлять рост возбудителей кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственной птицы. В результате исследования у трёх штаммов молочнокислых бактерий, а именно, *Lactobacillus sp.* SG66, *Lactobacillus sp.* WS-90 и *Lactobacillus sp.* IV138, установлена выраженная антагонистическая активность в отношении *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Salmonella sp.* и *Enterococcus sp.*

Ключевые слова: молочнокислые микроорганизмы, антагонистический потенциал, кишечные инфекции, птицеводство

Благодарности: исследование выполнено при финансовой поддержке гранта Президента Российской Федерации № МК-2439.2022.5 (Новые подходы с использованием пробиотиков, метабиотиков и бактериальных ферментов для коррекции вызванных действием патогенных факторов микробиологических нарушений кишечника молодняка сельскохозяйственной птицы).

Для цитирования: Мухаммадиев Р. С., Мухаммадиев Р. С., Гумеров В. Г., Рудь С. В., Валиуллин Л. Р. Антагонистический потенциал молочнокислых микроорганизмов в отношении возбудителей кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственной птицы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 138–144.

Antagonistic potential of lactic acid bacteria against pathogens of intestinal infections in young poultry

Rishat S. Mukhammadiev¹, Candidate of Biological Sciences

Rinat S. Mukhammadiev², Candidate of Biological Sciences

Vali G. Gumerov³, Doctor of Veterinary Sciences

Sergey V. Rud⁴, Applicant

Lenar R. Valiullin⁵, Candidate of Biological Sciences

^{1, 2, 3, 5} Federal Center for Toxicological, Radiation and Biological Safety

Republic of Tatarstan, Kazan, Russia

^{1, 2, 4, 5} All-Russian Research Institute of Phytopathology

Moscow region, Bolshie Vyazemy, Russia

¹ tashir9891@mail.ru, ² tanirtashir@mail.ru, ³ gumerowali@mail.ru,

⁴ vniif@vniif.ru, ⁵ valiullin27@mail.ru

Abstract. Bacterial strains belonging to the genera *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, *Pediococcus* and *Streptococcus* were studied for their ability to inhibit the growth of pathogens of intestinal infections in young poultry. As a result of the study, 3 strains of lactic acid bacteria, namely, *Lactobacillus* sp. SG66, *Lactobacillus* sp. WS-90 and *Lactobacillus* sp. IV138, shows a pronounced antagonistic activity against *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Salmonella* sp. and *Enterococcus* sp.

Keywords: lactic acid microorganisms, antagonistic potential, intestinal infections, poultry farming

Acknowledgments: the study was carried out with the financial support of the grant of the President of the Russian Federation No. MK-2439.2022.5 (New approaches using probiotics, metabiotics and bacterial enzymes to correlate microecological intestinal disorders of young poultry caused by the action of pathogenic factors).

For citation: Mukhammadiev R. S., Mukhammadiev R. S., Gumerov V. G., Rud S. V., Valiullin L. R. Antagonisticheskij potencial molochnokislyh mikroorganizmov v otnoshenii vozbuditelej kishhechnyh infekcij molodnyaka sel'sko-hozyajstvennoj pticy [Antagonistic potential of lactic acid bacteria against pathogens of intestinal infections in young poultry]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 138–144), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Накопленные к настоящему времени результаты исследований

русских и зарубежных авторов, свидетельствуют, что кишечная микробиота птиц обеспечивает колонизационную резистентность, регуляцию иммунной, эндокринной и нервной систем, процессы пищеварения (переваривания кормов) и дезинтоксикацию макроорганизма, а также образование различных биологически активных соединений, включая витамины [1, 2].

Воздействие негативных факторов на организм птицы способно приводить к изменениям количественного и качественного состава микрофлоры кишечника, и, как следствие, ухудшению состояния здоровья и снижению продуктивности [3]. В связи с тем, что микрoэкологические нарушения кишечника становятся распространённым состоянием молоднякa сельскохозяйственных животных, его коррекция является одной из актуальных проблем ветеринарной медицины.

В области птицеводства подход с применением пробиотических добавок является эффективным способом для профилактики и лечения кишечных инфекций молоднякa сельскохозяйственных животных [2]. В этом плане основной интерес исследователей связан с представителями облигатной микробиоты кишечника животных, способных проявлять выраженную биоцидную активность в отношении различных патогенных микроорганизмов.

Цель исследования – оценка *in vitro* антагонистической активности новых штаммов молочнокислых микроорганизмов в отношении возбудителей кишечных инфекций молоднякa сельскохозяйственной птицы.

Материалы и методы исследований. Материалами для исследований служили выделенные из различных природных источников и полученные из фонда Коллекции микроорганизмов Всероссийского научно-исследовательского института фитопатологии 108 штаммов молочнокислых бактерий. В качестве тест-объектов использовали грамположительные (*Staphylococcus aureus*, *Enterococcus sp.*) и грамотрицательные (*Escherichia coli*, *Pseudomonas ae-*

ruginosa, *Salmonella sp.*) микроорганизмы, изолированные из биоматериала погибших цыплят с клиническими симптомами кишечных инфекций.

Оценку *in vitro* антагонистических свойств штаммов молочнокислых бактерий в отношении тест-микроорганизмов проводили методом, который изложен в [4].

Идентификацию отобранных штаммов микроорганизмов проводили анализом их культурально-морфологических признаков [5, 6].

Результаты исследований и их обсуждение. На промышленных птицеводческих предприятиях Российской Федерации у молодняка сельскохозяйственной птицы широко распространены микробиологические нарушения кишечника с преобладанием в нём условно-патогенных и патогенных микроорганизмов рода *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*, *Salmonella* и *Enterobacter* [2]. В связи с этим, в наших исследованиях поиск лечебных средств для коррекции кишечного дисбактериоза у животных был направлен на изучение бактериальных штаммов, способных к подавлению роста *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella sp.* и *Enterococcus sp.*

Сравнительная оценка 108 штаммов молочнокислых бактерий, принадлежащих к родам *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Leuconostoc*, *Enterococcus*, *Pediococcus* и *Streptococcus*, показала существенные различия в уровне и спектре антимикробного эффекта в отношении возбудителей кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственной птицы. По степени ингибирования роста тест-микроорганизмов, изучаемые нами штаммы были разделены на три основные группы: с отсутствующей или низкой (зоны угнетения роста до 6 мм), средней (от 6 до 12 мм) и более высокой (более 12 мм) антагонистической активностью.

Установлено, что большинство молочнокислых бактерий обладали слабой активностью или не характеризовались способностью подавлять

рост *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *Salmonella sp.* и *Enterococcus sp.* Результаты исследования антагонистического потенциала некоторых бактериальных штаммов в отношении возбудителей кишечных инфекций молодняк сельскохозяйственной птицы продемонстрированы в таблице 1.

Таблица 1 – Антагонистический потенциал некоторых штаммов молочнокислых бактерий

Штаммы	<i>E. coli</i>	<i>P. aeruginosa</i>	<i>S. aureus</i>	<i>Salmonella sp.</i>	<i>Enterococcus sp.</i>
SG7	++	+	++	++	++
IV8	++	++	+++	+++	+++
IV15	+	++	++	++	++
PA-39	+	+	++	+	+
IV51	+	++	+++	+++	+++
IV72	+	++	+++	+++	+++
PA-114	++	++	++	++	++
IV138	++	+++	+++	+++	+++
SG172	+	+	++	+	+
BF-236	+	+	++	+	+
SG253	+	+	++	+	+
BF-310	+	+	++	+	+
Примечание: Степень проявления антимикробного эффекта: (+) – зона угнетения роста до 6 мм; (++) – от 6 до 12 мм; (+++) – более 12 мм.					

К перспективным микроорганизмам для потенциального применения с целью профилактики и лечения кишечных инфекций молодняк сельскохозяйственной птицы отнесены штаммы, принадлежащие к роду *Lactobacillus*, а именно *Lactobacillus sp.* SG66, *Lactobacillus sp.* WS-90 и *Lactobacillus sp.* IV138.

Выводы. В результате проведённых исследований выявлены перспектив-

ные штаммы микроорганизмов, относящихся к роду *Lactobacillus*. Они обладают выраженным антагонистическим потенциалом относительно возбудителей кишечных инфекций молодняка сельскохозяйственной птицы.

Список источников

1. Грозина А. А. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта у цыплят-бройлеров при воздействии пробиотика и антибиотика (по данным T-RFLP-RT-PCR) // Сельскохозяйственная биология. 2014. № 6. С. 46–58.
2. Пробиотики на основе бактерий рода *Bacillus* в птицеводстве / Н. В. Феоктистова, А. М. Марданова, Г. Ф. Хадиева, М. Р. Шарипова // Учёные записки Казанского университета. Естественные науки. 2017. Т. 159 (1). С. 85–107.
3. Применение пробиотической кормовой добавки Пролаксим-В в рационе цыплят-бройлеров / С. Э. Лазарев, Н. Н. Забашта, Е. Н. Головкин, Е. П. Лисовицкая // Ветеринария Кубани. 2020. № 4. С. 25–28.
4. Microbiological analysis and assessment of biotechnological potential of lactic acid bacteria isolated from Tunisian flours / I. Nachi, I. Fhoula, I. Smida [et al.] // Annals of Microbiology. 2019. Vol. 69. P. 29–40.
5. Выделение и изучение морфологических и биохимических свойств новых штаммов молочнокислых бактерий, перспективных для создания пробиотических препаратов / А. С. Мухаммадиева, Р. С. Мухаммадиев, Р. С. Мухаммадиев, Л. Р. Валиуллин // Ветеринарный врач. 2020. № 3. С. 39–46.
6. Бактерии – антагонисты возбудителей кишечных инфекций и продуценты комплекса целлюлаз как основа для создания добавок, объединяющих функции пробиотика и кормового фермента / Л. Р. Валиуллин, Р. С. Мухаммадиев, Р. С. Мухаммадиев [и др.] // Достижения науки и техники АПК. 2021. Т. 35. № 9. С. 60–66.

References

1. Grozina A. A. Sostav mikroflory zheludochno-kishechnogo trakta u cyplyat-broylerov pri vozdejstvii probiotika i antibiotika (po dannym T-RFLP-RT-PCR) [Gut microbiota of broiler chickens influenced by probiotics and antibiotics as revealed by T-RFLP-RT-PCR]. *Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – Agricultural Biology*, 2014; 6: 46–58 (in Russ.).
2. Feoktistova N. V., Mardanova A. M., Hadieva G. F., Sharipova M. R. Probiotiki na osnove bakterij roda *Bacillus* v pticevodstve [Probiotics based on bacteria from the genus *Bacillus* in poultry breeding]. *Uchenye Zapiski Kazanskogo Universiteta. Estestvennye Nauki. – Scientific notes of Kazan University. Natural sciences*, 2017; 159 (1): 85–107 (in Russ.).

3. Lazarev S. E., Zabashta N. N., Golovko E. N., Lisovickaya E. P. Primenenie probioticheskoy kormovoj dobavki Prolaksim-V v racione cyplyat-brojlerov [Use of probiotic feed additive Prolaksim-V in diet of broiler chickens]. *Veterinariya Kubani.* – *Veterinary Kuban*, 2020; 4: 25–28 (in Russ.).

4. Nachi I., Fhoula I., Smida I., Ouzari H.-I., Hassouna M. Microbiological analysis and assessment of biotechnological potential of lactic acid bacteria isolated from Tunisian flours. *Annals of Microbiology*, 2019; 69: 29-40.

5. Mukhammadiyeva A. S., Mukhammadiyev R. S., Mukhammadiyev R. S., Valiullin L. R. Vydelenie i izuchenie morfologicheskikh i biohimicheskikh svoystv novykh shtammov molochnokislykh bakterij, perspektivnykh dlya sozdaniya probioticheskikh preparatov [Isolation and analyses of morphological and biochemical properties of new strains of lactic acid bacteria perspective for creation]. *Veterinarnyj vrach – Veterinarian*, 2020; 3: 39–46. (in Russ.).

6. Valiullin L. R., Mukhammadiyev R. S., Mukhammadiyev R. S., Egorov V. I., Rud V. Yu., Glinushkin A. P. Bakterii – antagonisty vzbuditelej kishechnykh infekcij i producenty kompleksa cellyulaz kak osnova dlya sozdaniya dobavok, ob"edinyayushchih funkcii probiotika i kormovogo fermenta [Antagonistic bacteria of pathogens of intestinal infections and producers of a complex of celluloses as a basis for creating additives that combine the functions of a probiotic and a feed enzyme]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - Achievements of Science and Technology of agro-industrial complex*, 2021; 35 (8): 60–66 (in Russ.).

© Мухаммадиев Р. С., Мухаммадиев Р. С., Гумеров В. Г., Рудь С. В., Валиуллин Л. Р., 2022

Статья поступила в редакцию 22.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 22.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.087:636.2

EDN KКУАНН

DOI: 10.22450/9785964205494_3_21

**Особенности использования питательных
веществ корма бычками герефордской породы
при введении в рацион углеводной кормовой добавки**

Наталия Юрьевна Николаева¹, кандидат биологических наук, доцент
Владислав Николаевич Береснев²

¹ Томский сельскохозяйственный институт – филиал Новосибирского государственного аграрного университета, Томская область, Томск, Россия

² Крестьянское (фермерское) хозяйство Береснев В. Н.

Томская область, Томск, Россия

^{1, 2} agrocafedra@mail.ru

Аннотация. Изучено влияние углеводного комплекса Фелуцен на переваримость питательных веществ корма в организме бычков герефордской породы. Установлено лучшее усвоение питательных веществ корма животными опытных групп по сравнению с контрольной. Наиболее эффективно введение в рацион исследуемой добавки в средней и максимальной дозировке.

Ключевые слова: бычки, герефордская порода, углеводный комплекс Фелуцен, питательные вещества, переваримость

Для цитирования: Николаева Н. Ю., Береснев В. Н. Особенности использования питательных веществ корма бычками герефордской породы при введении в рацион углеводной кормовой добавки // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 145–150.

Original article

**Peculiarities of the use of nutrients in feed by steers of the Hereford
breed when introducing to their ration carbohydrate feed additive**

Natalia Yu. Nikolaeva¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Vladislav N. Beresnev²

¹ Tomsk Agricultural Institute – Branch of the Novosibirsk State Agrarian University, Tomsk region, Tomsk, Russia

² Peasant (farm) economy Beresnev V. N., Tomsk region, Tomsk, Russia

^{1, 2} agrocafedra@mail.ru

Abstract. The influence of carbohydrate complex Felutsen on the digestibility of nutrients of forage in steers of Hereford breed was studied. The better assimilation of nutrients in the fodder by the animals of experimental groups compared to the control group was established. The most effective was the introduction of the studied additive in the ration in the average and maximum dosages.

Keywords: steers, Hereford breed, carbohydrate complex Felutsen, nutrients, digestibility

For citation: Nikolaeva N. Yu., Beresnev V. N. Osobennosti ispol'zovaniya pitatel'nyh veshchestv korma bychkami gerefordskoj породы pri vvedenii v racion uglevodnoj kormovoj dobavki [Peculiarities of the use of nutrients in feed by steers of the Hereford breed when introducing to their ration carbohydrate feed additive]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 145–150), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Применение кормовых добавок в рационе крупного рогатого скота направлено на обеспечение сбалансированным питанием, увеличение продуктивности и получение высококачественной мясной продукции. Компоненты ряда добавок способствуют преобразованию питательных веществ корма в более простые и растворимые соединения, улучшая их всасывание организмом животного [1, 2, 3].

Одним из показателей эффективности скармливания служит переваримость питательных веществ рациона. При этом важно для интенсивного выращивания отбирать молодняк мясных пород с высокой энергией роста, который способен эффективно конвертировать питательные вещества кормов в развитие мышечной ткани [4]. Известна зависимость переваримости питательных веществ рациона от сезона рождения молодняка, а именно рождённого в зимний период [5].

Целью исследования явилось изучение особенностей использования питательных веществ корма бычками герефордской породы при введении в их рацион углеводно-минерального комплекса Фелуцен К 2-4 и К 2-6.

Материал и методы исследования. Для проведения опыта методом пар

аналогов в условиях ООО «Березовская ферма» Первомайского района Томской области были сформированы четыре группы молодняка, которые получали добавку в разной дозировке: контрольная группа – основной рацион (без добавки), опытные группы – к основному рациону вводили углеводный комплекс Фелуцен К 2-4 по 50, 100 и 150 г на одну голову в сутки до 12-месячного возраста. По достижении возраста 18 месяцев опытным бычкам скормливали Фелуцен К 2-6 в количестве 100, 150 и 200 г, соответственно.

Результаты исследования. По рекомендации производителя исследуемая кормовая добавка эффективна только для породных и высокопродуктивных животных, содержащихся в хороших условиях. Данный комплекс используется для восполнения дефицита питательных веществ и витаминов при несбалансированном рационе, что в дальнейшем повышает продуктивность скота [6]. Ранее нами была выявлена положительная роль углеводного комплекса в формировании весовых характеристик и развитии мясных форм бычков породы герефорд [7, 8].

Для оценки переваримости питательных веществ скормливаемых рационов был проведён балансовый опыт при достижении бычками 15-месячного возраста.

С целью расчёта коэффициентов переваримости использованы данные по принятым и переваренным питательным веществам. В ходе исследований установлено, что действие углеводного комплекса Фелуцен отразилось на способности к перевариванию основных питательных веществ рациона (табл. 1).

Лучшим усвоением питательных веществ отличались животные опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы.

Коэффициент переваримости сухого вещества у бычков II группы был выше, чем у сверстников I группы на 0,57 %, органического вещества – на 0,27 %, сырого протеина – на 2,11 %, сырого жира – на 2,64 %, сырой клетчатки – на 1,72 %, безазотистых экстрактивных веществ – на 2,09 %.

Таблица 1 – Коэффициент переваримости питательных веществ рациона (n=3)

В процентах

Показатель	Группа			
	I (контрольная)	II	III	IV
Сухое вещество	63,16±1,50	63,73±1,38	65,25±1,48	66,22±1,31
Органическое вещество	71,67±1,38	71,94±1,40	72,55±1,55	73,13±1,58
Сырой протеин	64,01±1,46	66,12±1,75	67,95±1,79*	68,88±1,85*
Сырой жир	70,08±1,63	71,72±1,79	74,05±1,83	75,05±1,89*
Сырая клетчатка	55,11±1,55	56,83±1,54	58,28±1,70	58,42±1,69
Безазотистые экстрактивные вещества	71,67±1,77	73,76±1,93	74,73±1,92	75,95±1,93
* P<0,05.				

Заметным преимуществом по потреблению кормов и питательных веществ отличались животные третьей и четвёртой опытных групп. По потреблению сухого вещества бычки данных групп доминировали над сверстниками на 2,09 и 3,06 % соответственно, органического вещества – на 0,88 и 1,46 %, сырого протеина – на 3,94 % ($P \leq 0,05$) и 4,87 % ($P \leq 0,05$), сырого жира – на 3,97 и 4,97 %, сырой клетчатки – на 3,17 и 3,31 %, безазотистых экстрактивных веществ – на 3,06 и 4,28 %.

Вывод. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что применение углеводного комплекса Фелуцен К 2-4 и К 2-6 в составе рациона бычков герефордской породы в любой дозировке эффективно повлияло на переваривание и усвоение питательных веществ. Однако наибольшим коэффициентом переваримости отличились животные третьей и четвёртой опытных групп, которые получали среднюю и максимальную дозу исследуемой добавки.

Список источников

1. Влияние пробиотической добавки Биогумитель-2 Г на эффективность использования питательных веществ кормов рационов / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Д. С. Вильвер, Т. С. Кубатбеков // АПК России. 2016. Т. 23. № 5. С. 1016–1021.
2. Вайленко А. В., Вильвер А. С., Быкова О. А. Потребление и использование питательных веществ и энергии кормов рациона // Молодёжь и наука.

2018. №. 4. С. 22–29.

3. The effect of an energy additive on the metabolism of cattle / E. Nafikova, I. Mironova, I. Gazeev [et al.] // *Canadian Journal of Veterinary Research*. 2021. Vol. 85 (3). P. 210–217.

4. Improvement of breeding and productive traits of Kalmyk cattle breed / D. A. Baimukanov, V. N. Pristupa, Yu. A. Kolosov [et al.] // *Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan*. 2019. Vol. 1 (378). P. 128–145.

5. Нургазы К. Ш., Ахметов У. А. Особенности использования переваримости основных питательных веществ рационов у бычков герефордской породы в зависимости от сезонов рождения // *Achievements in science – 2021 : материалы междунар. науч.-практ. конф. Кемерово : Западно-Сибирский научный центр, 2021. С. 87–89.*

6. Тагиров Х. Х., Зубаирова Л. А. Влияние кормового концентрата Золотой Фелуцен на потребление кормов бычками чёрно-пёстрой породы // *Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий : материалы VI всерос. (нац.) науч. конф. с междунар. участием. Новосибирск : Золотой колос, 2021. С. 321–324.*

7. Рост и развитие бычков герефордской породы при введении в рацион углеводного комплекса / А. В. Гааг, В. Н. Береснев, Н. Ю. Николаева [и др.] // *Вестник Башкирского государственного аграрного университета*. 2021. № 2. С. 19–25.

8. Береснев В. Н., Гааг А. В., Тагиров Х. Х. Изменение морфологического состава полутуши бычков герефордской породы на фоне потребления углеводного кормового комплекса // *Модернизация аграрного образования : материалы VI междунар. науч.-практ. конф. Томск – Новосибирск : Золотой колос, 2020. С. 438–441.*

References

1. Kosilov V. I., Nikonova E. A., Vilver D. S., Kubatbekov T. S. Vliyanie probioticheskoy dobavki Biogumitel' 2G na effektivnost' ispol'zovaniya pitatel'nyh veshchestv kormov racionov [Effect of probiotic supplement Biogumitel 2G on the efficiency of utilization of nutrients of feed rations]. *APK Rossii – Agro-industrial Complex of Russia*, 2016; 23 (5): 1016–1021. (in Russ.).

2. Vajlenko A. V., Vilver A. S., Bykova O. A. Potreblenie i ispol'zovanie pitatel'nyh veshchestv i energii kormov raciona [Consumption and use of nutrients and energy of feed ration]. *Molodezh' i nauka. – Youth and Science*. 2018; 4; 22–29 (in Russ.).

3. Nafikova E., Mironova I., Gazeev I., Nigmatiyanov A., Blagov D. The effect of an energy additive on the metabolism of cattle. *Canadian Journal of Veterinary Research*, 2021; 85 (3); 210-217.

4. Baimukanov D. A., Pristupa V. N., Kolosov Yu. A., Donnik I. M., Torosyan D. S., Kolosov A. Yu. [et al.]. Improvement of breeding and productive traits of Kalmyk cattle breed. Bulletin of national academy of sciences of the Republic of Kazakhstan, 2019; 1 (378). 128–145.

5. Nurgazy K. Sh., Ahmetov U. A. Osobennosti ispol'zovaniya perevarimosti osnovnyh pitatel'nyh veshchestv racionov u bychkov gerefordskoj породы v zavisimosti ot sezonov rozhdeniya [Peculiarities of using the digestibility of basic nutrients of diets in Hereford breed steers depending on the seasons of birth]. Proceedings from Achievements in science – 2021: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 87-89), Kemerovo, Zapadno-Sibirskij nauchnyj center, 2021 (in Russ.).

6. Tagirov H. H., Zubairova L. A. Vliyanie kormovogo koncentrata Zolotoj Felucen na potreblenie kormov bychkami cherno-pestroj породы [Influence of feed concentrate Zolotoj Felutsen on feed consumption by black-motley breed steers] Proceedings from The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas: *VI Vserossiyskaya (nacional'naya) nauchnaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – VI All-Russian (National) Scientific Conference with international participation*. (PP. 321–324), Novosibirsk, Zolotoj kolos, 2021 (in Russ.).

7. Gaag A. V., Beresnev V. N., Nikolaeva N. Yu., Gafarov F. A., Kamalova A. Sh. Rost i razvitie bychkov gerefordskoj породы pri vvedenii v racion uglevodnogo kompleksa [Growth and development of steers of Hereford breed when introducing carbohydrate complex into the diet]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*, 2021; 2; 19–25 (in Russ.).

8. Beresnev V. N., Gaag A. V., Tagirov H. H. Izmenenie morfologicheskogo sostava polutushi bychkov gerefordskoj породы na fone potrebleniya uglevodnogo kormovogo kompleksa [Changes in the morphological composition of half carcasses of Hereford breed steers against the background of carbohydrate feed complex consumption]. Proceedings from Modernization of agricultural education: *VI Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – VI International Scientific and Practical Conference*. (PP. 438–441), Tomsk – Novosibirsk, Zolotoj kolos, 2020 (in Russ.).

© Николаева Н. Ю., Береснев В. Н., 2022

Статья поступила в редакцию 23.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 23.03.2022; approved after reviewing 16.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616-076619.618

EDN KQGKYZ

DOI: 10.22450/9785964205494_3_22

**Особенности диагностики и лечения
молочной железы у крупного рогатого скота**

Марина Евгеньевна Остякова¹, доктор биологических наук, профессор
Ксения Сергеевна Косицына², аспирант

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

² kсениya-kos1997@yandex.ru

Аннотация. Проведён анализ методов диагностики лечения молочной железы у крупного рогатого скота. Рассмотрены основные причины возникновения мастита. Изучен основной комплекс диагностических исследований молочной железы. Комплекс исследований включает в себя клиническое обследование вымени, лабораторные и бактериологические исследования секрета молочной железы.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, мастит, диагностика, молочная железа, клиническое обследование, лабораторное и бактериологическое исследования

Для цитирования: Остякова М. Е., Косицына К. С. Особенности диагностики и лечения молочной железы у крупного рогатого скота // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 151–157.

Original article

Features of the diagnosis of breast treatment in cattle

Marina E. Ostyakova¹, Doctor of Biological Sciences, Professor
Ksenia S. Kositsyna², Postgraduate Student

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

² kсениya-kos1997@yandex.ru

Abstract. The analysis of diagnostic methods of breast treatment in cattle was carried out. The main causes of mastitis are considered. The main complex of diagnostic studies of the breast has been studied. The complex of studies includes a clinical examination of the udder, laboratory and bacteriological studies

of breast secretions.

Keywords: cattle, mastitis, diagnostics, breast treatment, clinical examination, laboratory and bacteriological studies

For citation: Ostyakova M. E., Kositsyna K. S. Osobennosti diagnostiki i lecheniya molochnoj zhelezy u krupnogo rogatogo skota [Features of the diagnosis of breast treatment in cattle]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 151–157), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Одним из наиболее ценных продуктов питания является молоко. Основным направлением повышения его производства остаётся создание здоровых высокопродуктивных стад. Концентрация поголовья на крупных фермах и комплексах, механизация основных производственных процессов, в том числе доения, выявили перед специалистами ряд серьёзных проблем по профилактике заболеваний. Особое место в них занимают болезни молочной железы – маститы, которые существенно влияют на продуктивность животных, снижают качество молока [1].

Мастит – воспаление молочной железы, которое является реакцией организма, возникающей в ответ на действие болезнетворных факторов. Характеризуется патологическими изменениями, как в тканях, так и в секрете молочной железы [2].

Основным методом профилактики маститов является научно-обоснованное, экономически выгодное ведение животноводства при соблюдении зоогигиенических норм содержания, кормления и доения, обеспечивающих высокий уровень естественной резистентности организма и продуктивности животных.

Маститы у коров могут возникать под влиянием различных причин и факторов, действие которых проявляется в сочетании с многочисленными предрасполагающими к заболеванию условиями. В настоящее время известны да-

леко не все причины, вызывающие заболевания молочной железы. Часто бывает трудно определить, что имеет основное значение в этиологии маститов: непосредственные причины или предрасполагающие и способствующие факторы [3].

Заболевание коров маститом наносит большой экономический ущерб. Он складывается из снижения молочной продуктивности и качества молока, выбраковки заболевших и даже переболевших животных, частой смены поголовья, затрат на лечение и других факторов.

В настоящее время диагностика клинических форм маститов не представляет трудностей. Однако, диагностика скрытых маститов у животных более сложная. Для такой диагностики применяют различные физико-химические методы исследования проб молока.

Комплекс диагностических исследований молочной железы включает [4]:

- 1) общее клиническое обследование животного с проведением пробного сдвигания и внешнего осмотра секрета молочной железы;
- 2) лабораторное исследование секрета молочной железы с помощью быстрых диагностических тестов и пробы отстаивания;
- 3) бактериологическое исследование секрета молочной железы, с определением чувствительности выделенной микрофлоры к антибиотикам.

Лактирующих коров в хозяйстве обследуют на скрыто протекающий мастит один раз в месяц. Исследуют порции молока после доения.

Клинические методы основаны на сборе анамнеза и исследовании молочной железы. Анамнез не является определяющим, однако, он должен быть подробным и позволяющим выяснить условия, способствующие возникновению заболевания, а часто и непосредственно его причину.

Исследование включает три диагностических приёма: осмотр, пальпацию и пробное доение.

Скрыто протекающий мастит диагностируют путем исследования молока

одним из быстрых диагностических тестов с последующим подтверждением диагноза пробой отстаивания и бактериологически [5].

Лабораторные методы основаны на прямых и косвенных методах подсчёта соматических клеток.

К прямому методу относят подсчёт на стекле по Прэскотту-Бриду, который является контрольным при автоматическом подсчёте соматических клеток в молоке.

Косвенно соматические клетки определяют с помощью диагностических реактивов беломастина, мастидина, димастина, мастоприма, пробы Уайтсайда, содержащих поверхностно-активные вещества. Поверхностно-активные вещества разрушают мембраны клеток, высвобождают из ядер ДНК и вступают с ними в реакцию, образуя желе. По степени образования желеобразного сгустка косвенно судят о количестве соматических клеток в молоке [4].

Диагностика маститов по молоку из каждой четверти вымени. Для проведения исследования отбирают пробы молока от каждой четверти вымени коров, которые дали положительный результат по молоку из удоя и исследуют их с 2-процентным раствором мастидина.

Если молоко из любой четверти вымени даёт положительный результат, то животное считается подозрительным на субклинический мастит. Для подтверждения диагноза на скрытый мастит необходимо провести пробу отстаивания [6].

Бактериологическое исследование молока. Для выявления и дифференциации основных возбудителей маститов необходимо проводить бактериологическое исследование секрета вымени.

Молоко для бактериологического исследования отбирают непосредственно после доения в стерильные флаконы или пробирки с ватными пробками с соблюдением правил асептики. Для этого перед взятием молока вымя

подмывают и вытирают чистым полотенцем. Соски коровы и руки доярки протирают ватным тампоном, смоченным 70-процентным денатурированным спиртом. Нельзя допускать, чтобы сосок касался края посуды [7].

Для таких исследований отбирают пробы молока из четвертей вымени, реагирующих на быстрый маститный тест и дающих положительную пробу отстаивания. Исследуемое молоко отбирают в стерильные пробирки в количестве 10–15 мл.

Полученный материал в количестве 0,2 мл наносят на поверхность твёрдых питательных сред: Эндо, Левина, ЖСА (желточно-солевой агар), Сабура, 5-процентный кровяной агар; а также в жидкие питательные среды накопления: селенитовый бульон и сахарный бульон. Посев на поверхность твёрдых питательных сред проводят шпателем [4].

Посевы на средах Эндо, Левина, 5-процентного кровяного агара, а также жидкие питательные среды накопления инкубируют в термостате при температуре 37 °С в течение 24 часов; посевы на ЖСА инкубируют в термостате при температуре 37 °С в течение 48 часов; посевы на среде Сабура инкубируют в термостате при температуре 22 °С в течении 5 суток. Ежедневно все среды просматривают.

Через 24 часа со сред накопления проводят пересев исследуемого материала, с помощью петли, на плотные питательные среды: с селенитового бульона на среду Плоскирева и Висмут-сульфит-агар; с сахарного бульона – на 5-процентный кровяной агар, ЖСА, среду Эндо [1].

Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Чувствительность выделенных микроорганизмов к антибиотикам определяют методом диффузии (метод дисков).

В стерильные чашки Петри наливают по 20 мл расплавленной агаровой среды. На поверхность застывшей среды наносят 1 мл бактериальной взвеси

испытуемой культуры. Покачиванием чашки жидкость равномерно распределяют по всей поверхности среды, избыток жидкости отсасывают. Среду подсушивают в течении 30 минут при температуре 37 °С. На поверхность засеянной среды накладывают диски с антибиотиками. Диски раскладывают на равном расстоянии один от другого и на 2 см от края чашки.

В каждой чашке можно проверить действие 4–5 антибиотиков. Чашки с дисками выдерживают при комнатной температуре и затем в течение 16–18 часов при температуре 37 °С чашки рекомендуется ставить в термостат в перевёрнутом виде или вкладывать под крышку чашки кружок фильтровальной бумаги. При оценке результатов с помощью линейки или измерителя и миллиметровой бумаги определяют диаметр зон задержки роста микробов вокруг бумажных дисков [7].

Мастит у коров относится к заболеваниям, возникновение которого обусловлено воздействием ряда факторов. В настоящее время разработаны многие методы диагностики и профилактики мастита. *В данной работе мы изучили основные методы диагностики мастита у коров. Были изучены общие клинические исследования молочной железы. Из лабораторных методов проведён анализ прямых и косвенных методов исследования, а также бактериологических методов исследования молока из четвертей вымени.*

Список источников

1. Барашкин М. И., Баркова А. С., Колчина А. Ф. Современные методы в диагностике патологии молочной железы высокопродуктивных коров // Аграрный вестник Урала. 2012. № 12. С. 12–14.
2. Гамаюнов В. М. Эффективность новых препаратов при мастите у лактирующих коров // Международный вестник ветеринарии. 2017. № 3. С. 91–94.
3. Родионов Г. В. Животноводство. СПб. : Лань, 2014. 640 с.
4. Белкин Б. Л., Комаров В. Ю. Мастит коров: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика. Орёл : Орловский государственный аграрный университет, 2015. 112 с.

5. Ларионов Г. А. Динамика поражения четвертей вымени коров при субклиническом мастите в период лактации // Аграрный вестник Урала. 2015. № 4. С. 45–49.

6. Никитина М. В. Лечебно-профилактические мероприятия при мастите крупного рогатого скота // Молочнохозяйственный вестник. 2019. № 3. С. 31–36.

7. Щепеткина С. В. Мастит: этиология, профилактика, диагностика, лечение. СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2020. 308 с.

References

1. Barashkin M. I., Barkova A. S., Kolchina A. F. Sovremennye metody v diagnostike patologii molochnoj zhelezy vysokoproduktivnyh korov [Modern methods in the diagnosis of breast pathology of highly productive cows]. *Agrarnyj vestnik Urala. – Agrarian Bulletin of the Urala*, 2012; 12: 12–14 (in Russ.).

2. Gamayunov V. M. Effektivnost' novyh preparatov pri mastite u laktiruyushchih korov [The effectiveness of new drugs in mastitis in lactating cows]. *Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. – International Bulletin of Veterinary Medicine*, 2017; 3: 91–94 (in Russ.).

3. Rodionov G. V. *Zhivotnovodstvo [Animal husbandry]*, Sankt-Peterburg, Lan', 2014, 640 p. (in Russ.).

4. Belkin B. L., Komarov V. Yu. *Mastit korov: etiologiya, patogenez, diagnostika, lechenie i profilaktika [Cow mastitis: etiology, pathogenesis, diagnosis, treatment and prevention]*, Orel, Orlovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2015, 112 p. (in Russ.).

5. Larionov G. A. Dinamika porazheniya chetvertej vymeni korov pri subklinicheskom mastite v period laktacii [Dynamics of lesions of cow udder quarters with subclinical mastitis during lactation]. *Agrarnyj vestnik Urala. – Agrarian Bulletin of the Urala*, 2015; 4: 45–49 (in Russ.).

6. Nikitina M. V. Lechebno-profilakticheskie meropriyatiya pri mastite krupnogo rogatogo skota [Therapeutic and preventive measures for mastitis of cattle]. *Molochnohozyajstvennyj vestnik. – Dairy bulletin*, 2019; 3: 31–36 (in Russ.).

7. Shchepetkina S. V. *Mastit: etiologiya, profilaktika, diagnostika, lechenie [Mastitis: etiology, prevention, diagnosis, treatment]*, Sankt-Peterburg, Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet veterinarnoj mediciny, 2020. 308 p. (in Russ.).

© Остякова М. Е., Косицына К. С., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.9:639.3

EDN JNVOYQ

DOI: 10.22450/9785964205494_3_23

Микрофлора аквариумной воды и тела пресноводных ракообразных

Егор Михайлович Патрин¹, студент

Анна Сергеевна Сюткина², кандидат ветеринарных наук, доцент

¹ Вятский государственный агротехнологический университет

Кировская область, Киров, Россия

² Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства имени профессора Б. М. Житкова

Кировская область, Киров, Россия

Аннотация. В аквариумных условиях оценена микрофлора воды и влияние на неё жизнедеятельности мраморных раков. Выполнен подсчёт микробного числа. Выявлено наличие в аквариумной воде бактерий и микроскопических грибов.

Ключевые слова: бактериальные инфекции, мраморный рак, микробиота хитина, микрофлора воды

Для цитирования: Патрин Е. М., Сюткина А. С. Микрофлора аквариумной воды и тела пресноводных ракообразных // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 158–163.

Original article

Microflora of aquarium water and the body of freshwater crustaceans

Egor M. Patrin¹, Student

Anna S. Syutkina², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

¹ Vyatka State Agrotechnological University, Kirov Region, Kirov, Russia

² All-Russian Scientific Research Institute of Hunting and Animal Husbandry named after Professor B. M. Zhitkov, Kirov Region, Kirov, Russia

Abstract. Under aquarium conditions the microflora of water and the influence of the vital activity of marble crayfish were evaluated. The microbial number was counted. The presence of bacteria and microscopic fungi in the aquarium water was revealed.

Keywords: bacterial infections, marble crayfish, chitin microbiota, water microflora

For citation: Patrino E. M., Syutkina A. S. Mikroflora akvariumnoj vody i tela presnovodnykh rakoobraznykh [Microflora of aquarium water and the body of freshwater crustaceans]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 158–163), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Здоровые обитателей аквариумов и террариумов могут полностью раскрыть людям всю привлекательность наблюдения за удивительным подводным миром. Маленькая экосистема аквариума дарит свою красоту и привлекательность, радость познания подводного мира, доставляет приятные эмоции, снимает стресс и усталость. Однако маленький подводный мир весьма хрупок и одной из основных задач является забота о здоровье и благополучии обитателей экосистемы.

Развитие инфекционных заболеваний обусловлено живыми организмами, поэтому для их развития необходим занос в аквариум паразитов и негативное воздействие на обитателей факторов окружающей среды.

Бактериальные инфекции особенно широко распространены у пресноводных обитателей. Это обусловлено благоприятной средой для развития микрофлоры: стабильная температура воды и органическое загрязнение обеспечивают благоприятные условия для развития различных микроорганизмов.

Нами проведены исследования воды в аквариуме, где обитают представители ракообразных – мраморный рак (*Procambarus virginalis*), а также микрофлора поверхности тела этих животных.

Материалы и методы исследования. Микробиологические исследования воды проводили в соответствии с ГОСТ Р 51232–98 «Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля» [1]. Микрофлору поверх-

ности тела животных изучали в соответствии с методическими рекомендациями МР 4.2.0220–20 «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-бактериологического исследования микробной обсемененности объектов внешней среды» [2].

Результаты исследования. В результате микробиологических исследований установлено наличие в аквариумной воде бактерий и микроскопических грибов (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты исследования аквариумной воды

Наименование	Питательные среды	Степень разведения, объём в мл	Количество выросших колоний
Общее микробное число	ГРМ-агар	10^{-2} , 1,0	52
Бактерии группы кишечной палочки	среда Эндо	10^{-1} , 0,1	8
<i>Staphylococcus sp.</i>	среда № 10, желточно-солевой агар	10^{-2} , 1,0	18
<i>Streptococcus sp.</i>	энтерококк-агар	10^{-2} , 1,0	5
Микроскопические грибы	агар Сабуро	10^{-2} , 1,0	5

В результате исследования воды из аквариума, где живут пресноводные рачки обнаружены основные микроорганизмы – обитатели открытых пресных водоёмов. Видовую специфичность данных бактерий не устанавливали.

Далее проводили исследование микробиоты тела пресноводных раков – мраморного рака (*Procambarus virginalis*), который относится к типу членистоногих (Arthropoda), подтипу жабернодышащих (Branchiate), классу ракообразных (Crustacea), подклассу высших раков (Malacostraca), отряду десятиногих (Decapoda) (рис. 1).

Общая характеристика изучаемых мраморных раков:

1) размеры тела: длина 3–5 см;

- 2) интенсивный рост в ранние периоды, снижающийся по мере взросления;
- 3) окрас тела может быть зелёным, чёрным, коричневым, и становится более тёмным по мере взросления особи;
- 4) отличительная особенность – мраморный рисунок на спинке;
- 6) бесполое размножение.



Рисунок 1 – Мраморный рак

В доступных литературных источниках нет данных по исследованию микробиоты поверхности хитина мраморного рака. Отбор проб для исследования проводили с помощью стерильного ватного тампона, путём смыва с поверхности тела ракообразных (рис.2).

Впервые получены данные по микробному сообществу поверхности хитина представителей пресноводных раков *Procambarus virginalis*. Установлена прямая зависимость микробиоты тела и аквариумной воды (табл. 2).



Рисунок 2 – Взятие смыва с поверхности хитина мраморного рака

Таблица 2 – Результаты исследований микробиоты поверхности хитина мраморного рака (*Procambarus virginalis*)

В колониеобразующих единицах (КОЕ)	
Наименование	Количество
Общее микробное число (КМАФАнМ)	$2,64 \cdot 10^5$
Количество микробных клеток в 1 см ² тела рака	$1,54 \cdot 10^4$
Бактерии группы кишечной палочки	$1,24 \cdot 10^2$
<i>Staphylococcus sp.</i>	$1,03 \cdot 10^2$
<i>Streptococcus sp.</i>	$0,68 \cdot 10^2$
Дрожжеподобные грибы	$0,12 \cdot 10^2$

Список источников

1. ГОСТ Р 51232–98. Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля // Техэксперт. URL:

<https://docs.cntd.ru/document/1200003120> (дата обращения: 10.11.2021).

2. МР 4.2.0220–20. Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Методы санитарно-бактериологического исследования // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573595605> (дата обращения: 10.11.2021).

References

1. Voda pit'evaya. Obshchie trebovaniya k organizacii i metodam kontrolya [Drinking water. General requirements for the organization and methods of control]. (1998) *HOST R 51232–98 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200003120> (Accessed 10 November 2021) (in Russ.).
2. Metody kontrolya. Biologicheskie i mikrobiologicheskie faktory. Metody sanitarno-bakteriologicheskogo issledovaniya [Methods of control. Biological and microbiological factors. Methods of sanitary and bacteriological research]. (2020) *MR 4.2.0220–20 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/573595605> (Accessed 10 November 2021) (in Russ.).

© Патрин Е. М., Сюткина А. С., 2022

Статья поступила в редакцию 20.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 20.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.087:636.033

EDN JXSAGX

DOI: 10.22450/9785964205494_3_24

Эффективность использования препарата Ксибетин-Цел на рост, развитие телят и экономические показатели

Станислав Юрьевич Плавинский¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Даниил Сергеевич Рубан², студент магистратуры

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ plav84@yandex.ru

Аннотация. На основе изучения современных ферментных препаратов, сделан вывод о необходимости изучения препарата Ксибетин-Цел на молодняке крупного рогатого скота. Проведенные исследования были направлены на изучение экстерьерных показателей, в частности промеров телят в начале и в конце опыта и индексов телосложения. Также рассмотрена экономическая целесообразность использования данного препарата.

Ключевые слова: телята, кормление, ферментная добавка, рост

Для цитирования: Плавинский С. Ю., Рубан Д. С. Эффективность использования препарата Ксибетин-Цел на рост, развитие телят и экономические показатели // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 164–171.

Original article

The effectiveness of the use of the drug Xibetin-Cel on the growth, development of calves and economic indicators

Stanislav Yu. Plavinsky¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Daniil S. Ruban², Master's Degree Student

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

¹ plav84@yandex.ru

Abstract. Based on the study of modern enzyme preparations, it is concluded that it is necessary to study the drug Xibeten-Tsel on calves. The conducted studies were aimed at studying exterior indicators, in particular measurements of calves at the beginning and at the end of the experiment and body indices. The economic feasibility of using this drug is also considered.

Keywords: calves, feeding, enzyme supplement, height

For citation: Plavinsky S. Yu., Ruban D. S. Effektivnost' ispol'zovaniya preparata Ksibetin-Cel na rost, razvitie telyat i ekonomicheskie pokazateli [The effectiveness of the use of the drug Xibetin-Cel on the growth, development of calves and economic indicators]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 164–171), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Направленное выращивание молодняка крупного рогатого скота выступает одним из ключевых моментов грамотного ведения животноводства [1]. Получение качественного, здорового молодняка – это целый комплекс мероприятий, связанный не только с подбором родительских пар, но и с целью дальнейшего использования молодняка. Выращивание молодняка крупного рогатого скота можно разделить на отдельные этапы, для которых будут характерны свои особенности. Зная эти особенности развития, можно способствовать формированию животных желательного типа. Направленное выращивание молодняка способствует проявлению генетического потенциала животных [2].

В животноводстве очень важно полностью раскрыть все генетические возможности животного. Нередко бывает, что животноводческие хозяйства недополучают прибыль, только потому, что не проявили должного контроля за выращиванием молодняка. Потери эти могут быть весьма губительными для животноводческого комплекса. Соответственно, чтобы исключить данный фактор (или хотя бы уменьшить его влияние на экономику хозяйства) необходимо опираться на разработанные системы направленного выращивания молодняка.

Получение здорового молодняка и определение направлений его дальнейшего использования является важнейшей задачей для зоотехнического специалиста хозяйства. В этом направлении ведётся непрерывная работа, которая

начинается с момента получения телёнка (непосредственно с отёла) и продолжается вплоть до перевода телят в основное стадо [3]. В это время необходимо выработать чёткую структуру выращивания молодняка. Для этого специалист должен опираться на современные исследования в данной области, а также использовать свой собственный опыт ведения животноводства.

Целями исследований являлось: 1) проведение анализа рациона, применяемого в хозяйстве; 2) получение промеров животных и на их основании выполнение расчёта индексов телосложения; 3) проведение экономических расчётов.

Для достижения поставленных целей необходимо провести анализ структуры рациона, оценить используемые корма.

Методы и условия проведения опыта. Для изучения эффективности использования ферментной добавки препарата Ксибетен-Цел на рост, развитие телят и экономические показатели, был проведён научно-хозяйственный опыт на базе ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области.

Перед началом проведения опыта необходимо провести анализ рациона, применяемого в хозяйстве. Был проведён анализ структуры кормового рациона, также дана оценка питательности кормов.

В результате анализа нами установлено, что достаточно большую часть рациона молодняка крупного рогатого скота занимает сенаж 27,7%, меньше занимает зелёная масса – 9,6 %. Рацион хозяйства достаточно сбалансирован и по основным показателям соответствует всем нормам.

Результаты исследований. О росте и развитии животных можно судить по промерам. Измеряли молодняк в возрасте двух и трёх месяцев. Для взятия промеров использовали стандартные зоотехнические инструменты: мерная палка, мерный циркуль, мерная лента.

В возрасте двух месяцев телята из опытной и контрольной группы по сво-

ему росту были идентичные. Так, например, высота в холке у телят контрольной группы в возрасте двух месяцев была 86,0 см, а у телят опытной группы 86,2 см. Аналогичные результаты были получены по следующим промерам: глубина груди 34,5 и 34,8 см; ширина груди за лопатками 22,7 и 22,1 см; обхват груди 106,5 и 106,9 см; косая длина туловища 97,8 и 97,9 см; высота в крестце 93,3 и 93,3 см; ширина в маклоках 20,5 и 20,1 см соответственно.

Результаты измерений в возрасте три месяца представлены на рисунке 1, по которым видно, что между группами есть различия почти по всем показателям.

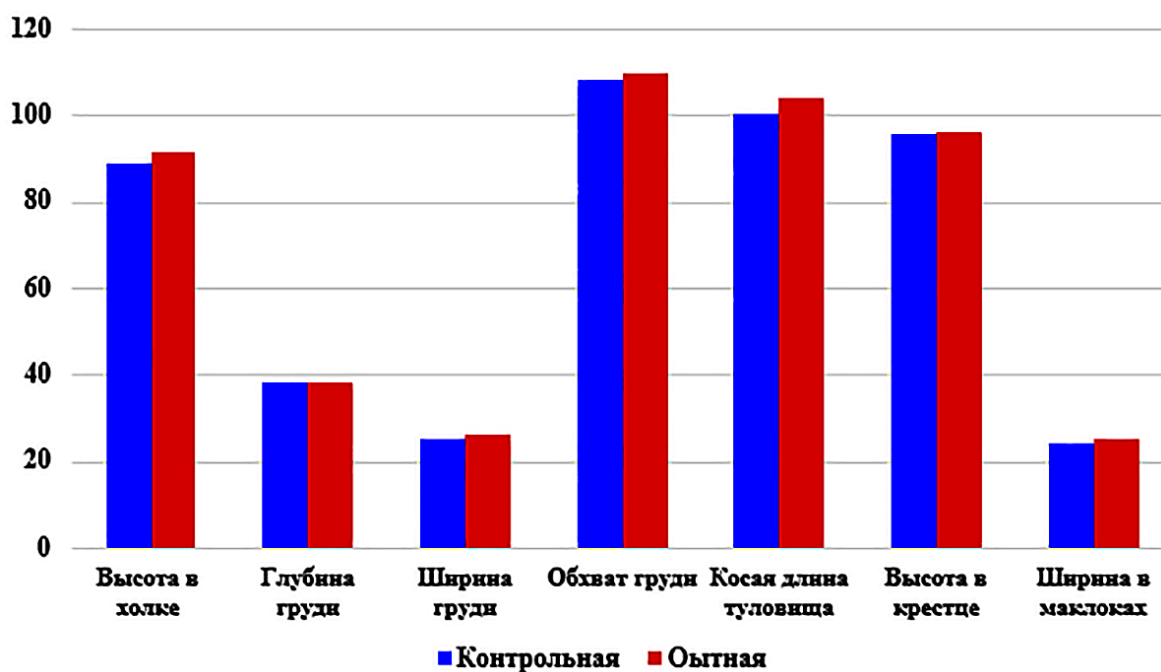


Рисунок 1 – Промеры телят, см

В начале опыта мы наблюдаем, что телята контрольной и опытной группы по своему росту соответствуют друг другу. В конце опыта результаты промеров уже имели отличия. Молодняк опытной группы по ряду параметров превосходил своих сверстников. Так как рацион групп отличался только введением ферментной добавки, можем сделать вывод о том, что на увеличение линейных промеров телят повлиял препарат Ксибетен-Цел.

Анализируя полученные данные, следует заключить, что правильная организация кормления телят в ранние периоды несомненно очень важна и имеет решающее значение в повышении продуктивности животных.

Нами проведён расчёт индексов телосложения животных, которые представлены на рисунке 2.

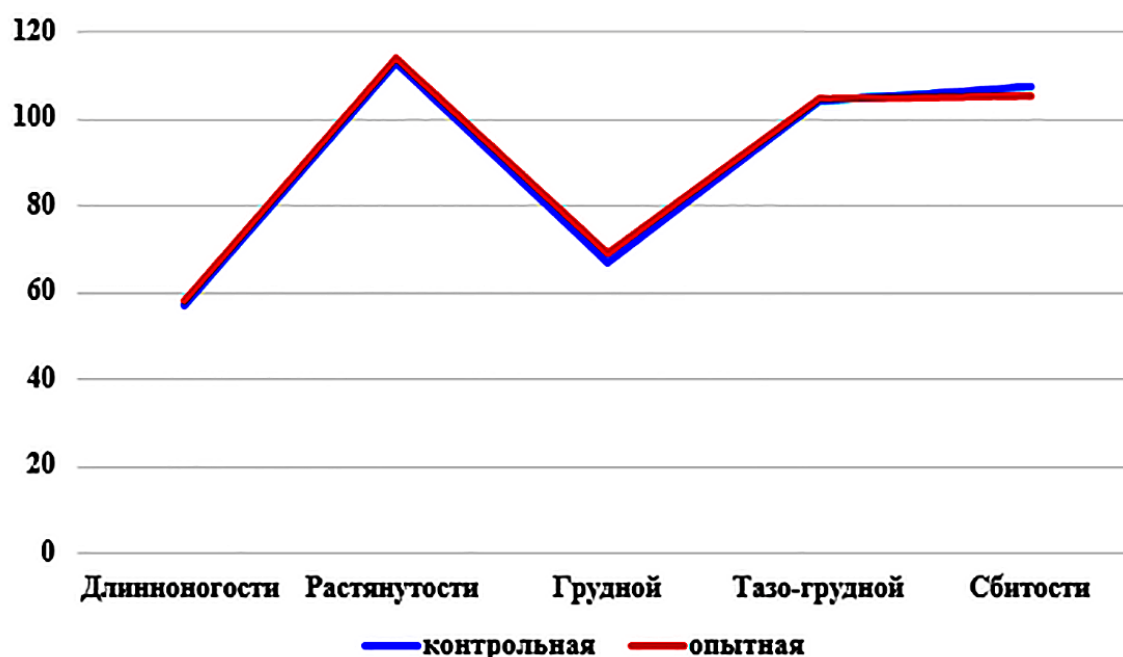


Рисунок 2 – Индексы телосложения телят, %

Индексы телосложения являются неотъемлемой частью при анализе развития животных. Развитие телосложения важно уметь правильно оценивать и на этом основании делать выводы о дальнейших хозяйственных перспективах животных. По результатам проведённых расчётов, животные обеих групп имеют примерно равные показатели, но по грудному и тазо-грудному индексу молодняк опытной группы заметно превосходил животных из контрольной. Снова делаем вывод о том, что на развитие молодняка опытной группы оказал влияние препарат Ксибетен-Цел.

В современных реалиях ведения животноводства невозможно остаться в стороне от оценки экономической эффективности того или иного фактора.

Внедрение новых технологий или изменение рациона должно благотворно сказываться не только на самих животных, но и на экономической составляющей всего процесса. Если не будет достигнута экономическая выгода от введения того или иного препарата или замены той или иной технологической линии, то возникает резонный вопрос о целесообразности этих действий. Экономический анализ был проведён согласно общепринятой методики оценки экономического эффекта в научно-хозяйственном опыте (табл. 1).

Таблица 1 – Расчёт экономической эффективности

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Число животных, гол.	10	10
Продолжительность скармливаемой добавки, дней	30	30
Среднесуточный прирост, г	550	620
Прирост живой массы за период опыта на одну голову, кг	16,5	18,6
Прирост живой массы по группе, кг	165	186
Дополнительный прирост, кг	–	21
Реализационная цена 1 кг живого веса, руб.	120	120
Стоимость прироста, руб.	19 800	22 320
Дополнительные затраты, руб.	–	1 170
Экономический эффект, руб.	–	1 350
Экономический эффект в расчёте на одну голову в сутки, руб.	–	4,5

По результатам экономических расчётов, применение ферментного препарата показало свою экономическую эффективность. Экономический эффект по группе составил 1 350 руб. При постоянном применении для молодняка в расчёте на одну голову величина экономического эффекта в сутки будет достигать 4,5 руб.

В итоге можно сделать вывод о целесообразности применения данного ферментного препарата молодняку крупного рогатого скота. Ксибетин-Цел благоприятно повлиял на рост и развитие телят.

Список источников

1. Туаева Е. В., Краснощекова Т. А., Сайтов П. А. Влияние скармливания пробиотика Целлобактерин на рост и показатели крови молодняка крупного рогатого скота // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2018. С. 50–55.

2. Туаева Е. В., Краснощекова Т. А., Сайтов П. А. Использование хелатных форм микроэлементов в кормлении молодняка крупного рогатого скота в условиях Амурской области // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии животных на Дальнем Востоке : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2019. С. 122–130.

3. Краснощекова Т. А., Тюкавкина О. Н., Плавинский С. Ю. Влияние пробиотика Витацелл на показатели роста и обмена веществ телят в молочном периоде // Концепция «Общества знаний» в современной науке : материалы международного науч.-практ. конф. Уфа : Омега Сайнс, 2018. С. 58–61.

References

1. Tuaeva E. V., Krasnoshchekova T. A., Saitov P. A. Vliyanie skarmlivaniya probiotika Cellobakterin na rost i pokazateli krovi molodnyaka krupnogo rogatogo skota [The effect of feeding the probiotic Cellobacterin on the growth and blood parameters of young cattle]. Proceedings from *Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii zhivotnyh na Dal'nem Vostoke – Problems of animal science, veterinary medicine and animal biology in the Far East*. (PP. 50–55), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2018 (in Russ.).

2. Tuaeva E. V., Krasnoshchekova T. A., Saitov P. A. Ispol'zovanie helatnyh form mikroelementov v kormlenii molodnyaka krupnogo rogatogo skota v usloviyah Amurskoj oblasti [The use of chelated forms of trace elements in the feeding of young cattle in the Amur region]. Proceedings from *Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii zhivotnyh na Dal'nem Vostoke – Problems of animal science, veterinary medicine and animal biology in the Far East*. (PP. 122–130), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2019 (in Russ.).

3. Krasnoshchekova T. A., Tyukavkina O. N., Plavinsky S. Yu. Vliyanie probiotika Vitacell na pokazateli rosta i obmena veshchestv telyat v molochnom periode [The effect of Vitacell probiotic on the growth and metabolism of calves in the dairy period]. Proceedings from The concept of the "Knowledge Society" in modern science: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – International Scientific and Practical Conference*. (PP. 58–61), Ufa, Omega Sajns, 2018 (in Russ.).

© Плавинский С. Ю., Рубан Д. С., 2022

Статья поступила в редакцию 22.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 22.03.2022; approved after reviewing 16.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.1

EDN KCTKQM

DOI: 10.22450/9785964205494_3_25

**Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества
кисломолочных продуктов, реализуемых
в продовольственных магазинах города Благовещенска**

Анастасия Александровна Пойденко¹, кандидат биологических наук
Юлия Павловна Гришина², студент магистратуры

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ sjs1112@rambler.ru, ² grishina98.98@mail.ru

Аннотация. Представлена информация о результатах ветеринарно-санитарной экспертизы сметаны и творога, реализуемых в продовольственных магазинах города Благовещенска. Выполнен анализ органолептических показателей качества сметаны и творога. Исследованы физико-химические показатели сметаны и творога. Сделан вывод о соответствии качества сметаны и творога, реализуемых продовольственными магазинами города, требованиям государственных стандартов.

Ключевые слова: сметана, творог, стандарт, ветеринарно-санитарная экспертиза

Для цитирования: Пойденко А. А., Гришина Ю. П. Ветеринарно-санитарная экспертиза и оценка качества кисломолочных продуктов, реализуемых в продовольственных магазинах города Благовещенска // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 172–179.

Original article

**Veterinary and sanitary examination and quality assessment of
fermented milk products sold in grocery stores in the city of Blagoveshchensk**

Anastasia A. Poidenko¹, Candidate of Biological Sciences

Yulia P. Grishina², Master's Degree Student

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

¹ sjs1112@rambler.ru, ² grishina98.98@mail.ru

Abstract. Information is provided on the results of the veterinary and sanitary examination of sour cream and cottage cheese sold in grocery stores in the city of Blagoveshchensk. The analysis of organoleptic indicators of the quality of sour cream and cottage cheese has been carried out. The physicochemical parameters of sour cream and cottage cheese have been studied. It is concluded that the quality of sour cream and cottage cheese sold by the city's grocery stores meets the requirements of state standards.

Keywords: sour cream, cottage cheese, standard, veterinary and sanitary examination

For citation: Poidenko A. A., Grishina Yu. P. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza i ocenka kachestva kislomolochnykh produktov, realizuemykh v prodovol'stvennykh magazinah goroda Blagoveshchenska [Veterinary and sanitary examination and quality assessment of fermented milk products sold in grocery stores in the city of Blagoveshchensk]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 172–179), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. К группе кисломолочных продуктов относят молочные продукты, вырабатываемые на основе молочнокислого брожения. Это творог, творожные изделия, сметана, кефир, простокваша, ацидофильные продукты, кумыс, йогурт.

Наряду с высокой пищевой ценностью, такие продукты обладают диетическими и лечебными свойствами, обусловленными наличием молочной кислоты и углекислого газа, способствующими улучшению пищеварения, более высоким по сравнению с молоком содержанием витаминов С и В₁₂. Создавая кислую среду в кишечнике, молочная кислота оказывает благотворное влияние на процесс пищеварения. Она обладает консервирующим действием, что увеличивает срок хранения кисломолочных продуктов [1].

Кисломолочные напитки обладают приятным, слегка освежающим и острым вкусом, возбуждают аппетит и тем самым улучшают общее состояние организма. Кисломолочные напитки, полученные в присутствии спиртового брожения, обогащённые незначительным количеством спирта и углекислотой,

улучшают работу дыхательных и сосудодвигательных центров, слегка возбуждают центральную нервную систему. Всё это повышает приток кислорода в лёгкие, активизирует окислительно-восстановительные процессы в организме [2].

Сметану готовят из пастеризованных сливок, полученных из коровьего молока, сквашивая их молочнокислым стрептококком.

Творог – белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый из цельного или обезжиренного молока при сквашивании его чистыми культурами кисломолочных микроорганизмов, а также из пахты [3].

Огромное значение в выпуске доброкачественной кисломолочной продукции имеет её ветеринарно-санитарная экспертиза, которую проводят с целью определения соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов и технических условий [4].

Качество продукта определяют по органолептическим, физико-химическим показателям. При проведении этих исследований придерживаются действующей нормативно-технической документации [5].

Целью исследования явилось проведение органолептического анализа творога и сметаны, определение физико-химических показателей этих продуктов на соответствие требованиям ГОСТ 31452–2012 «Сметана. Технические условия» и ГОСТ 31453–2013 «Творог. Технические условия».

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы, эпизоотологии и микробиологии Дальневосточного государственного аграрного университета. Материалом для исследования послужили образцы творога и сметаны следующих производителей:

1. Творог обезжиренный «О!», производитель АО «Молочный комбинат Благовещенский», ГОСТ 31453–2013 (образец № 1).

2. Творог обезжиренный «Серышевский», производитель ИП Мельниченко Д. И., ГОСТ 31453–2013 (образец № 2).

3. Творог обезжиренный «Фермерское подворье», производитель ОАО «Хладокомбинат», ГОСТ 31453–2013 (образец № 3).

4. Сметана с массовой долей жира 15 %, производитель АО «Молочный комбинат Благовещенский», ГОСТ 31452–2012 (образец № 4).

5. Сметана с массовой долей жира 15 % «Серышевский», производитель ИП Мельниченко Д. И., ГОСТ 31452–2012 (образец № 5).

6. Сметана с массовой долей жира 15 % «Фермерское подворье», производитель ОАО «Хладокомбинат», ГОСТ 31452–2012 (образец № 6).

Органолептические исследования проводились по следующим показателям: внешний вид, вкус, запах, цвет продукта и консистенция, в соответствии с требованиями ГОСТ 31453–2013 «Творог. Технические условия»; рекомендациями, представленными в ГОСТ Р ИСО 22935–2–2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки»; требованиями ГОСТ 31452–2012 «Сметана. Технические условия».

Из физико-химических показателей в твороге определяли такие показатели, как титруемую кислотность и массовую долю влаги, в сметане определяли кислотность.

При физико-химическом исследовании руководствовались следующими стандартами: ГОСТ 3624–92 «Молоко и молочные продукты. Методы определения кислотности» и ГОСТ 3626–73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества».

Результаты исследований. При органолептической оценке творога устанавливали соответствие основных качественных показателей (внешний вид, запах, вкус, консистенция, цвет). Результаты органолептических исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты органолептических исследований творога

Показатель	ГОСТ 31453–2013	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие ГОСТ
Цвет	белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	белый	белый, с желтоватым оттенком	белый	+
Запах	чистые, кисло-молочный, без посторонних привкусов и запахов; для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока	умеренно-сывороточный	сывороточный	сывороточный	+
Вкус		кисломолочный	кисломолочный, с привкусом сыворотки	слабо кисломолочный	+
Консистенция	мягкая, мажущаяся или рассыпчатая; для обезжиренного продукта – незначительное выделение сыворотки	рассыпчатая, зернистая	рассыпчатая, зернистая	рассыпчатая, зернистая, незначительное выделение сыворотки	+

Все три образца по органолептическим показателям имели мягкую консистенцию, кисломолочный вкус, без посторонних привкусов и запахов, белый или белый с желтоватым оттенком цвет. Это подтверждает соответствие продукта требованиям ГОСТ 31453–2013 «Творог. Технические условия».

Физико-химические исследования творога. В твороге определяли такие показатели, как титруемая кислотность и массовая доля влаги. Результаты физико-химических исследований творога представлены в таблице 2.

Во всех исследуемых образцах содержание влаги и титруемая кислотность в пределах нормы.

Органолептические исследования сметаны. Результаты органолептических исследований представлены в таблице 3.

Все три образца представляли собой однородную густую консистенцию, кисломолочный вкус, без посторонних привкусов и запахов, цвет – белый с

кремовым оттенком.

Таблица 2 – Физико-химические показатели творога

Показатель	ГОСТ 31453– 2013	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Соответствие ГОСТ
Титруемая кислотность, °Т	не более 240	120	115	125	+
Массовая доля влаги, %	не более 80	35	75	45	+

Таблица 3 – Органолептические показатели сметаны

Показатель	ГОСТ 31452–2012	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6	Соответствие ГОСТ
Цвет	белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	светло-жёлтый, без посторонних оттенков	от белого до слабо-жёлтого, без посторонних оттенков	белый, без посторонних оттенков	+
Запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов	кисломолочный, посторонних запахов нет	кисломолочный, посторонних запахов нет	кисломолочный, посторонних запахов нет	+
Вкус		кисломолочный, без посторонних привкусов	кисломолочный, без посторонних привкусов	кисломолочный, без посторонних привкусов	+
Консистенция	однородная густая масса с глянцевой поверхностью; для продукта с массовой долей жира от 10,0 до 20,0 % допускается недостаточно густая	однородная, густая, без крупинок жира и белка, вид глянцевый	жидкая, однородная, без крупинок жира и белка, вид глянцевый	в меру густая, однородная, без крупинок жира и белка	+

Физико-химические исследования сметаны. В сметане определяли титруемую кислотность. Данные исследований представлены в таблице 4.

Во всех образцах титруемая кислотность была в пределах нормы и составляла от 65 до 69 °Т, что соответствует требованиям государственного стандарта.

Таблица 4 – Физико-химический показатель сметаны

Показатель	ГОСТ 31452–2012	Образец № 4	Образец № 5	Образец № 6	Соответствие ГОСТ
Титруемая кислотность, °Т	от 65 до 100	69	65	66	+

Вывод. Таким образом, исследования показали, что качество творога и сметаны, реализуемых в продовольственных магазинах г. Благовещенска по органолептическим, физико-химическим показателям соответствуют требованиям ГОСТ 31453–2013 «Творог. Технические условия» и ГОСТ 31452–2012 «Сметана. Технические условия». Продукты могут быть выпущены в реализацию в торговую сеть.

Список источников

1. Потороко И. Ю. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров. Молоко и молочные продукты. Челябинск : Южно-Уральский государственный университет, 2018. 400 с.
2. Костенко Ю. Г. Ветеринарно-санитарный осмотр продуктов убоя животных. М. : Гном, 2014. 112 с.
3. Дружинина Л. Н. Методы исследования молока и молочных продуктов. М., 2017. 29 с.
4. Буянова И. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза молочных продуктов. Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2015. 112 с.
5. Батурина Н. А. Ветеринарная экспертиза продовольственных товаров : практикум. Орел : Орловский государственный университет экономики и торговли, 2018. 182 с.

References

1. Potoroko I. Yu . *Tovarovedenie i ekspertiza prodovol'stvennyh tovarov. Moloko i molochnye produkty [Commodity science and examination of food products. Milk and dairy products]*, Chelyabinsk, Yuzhno-Ural'skij gosudarstvennyj universitet, 2018, 400 p. (in Russ.).
2. Kostenko Yu . G . *Veterinarno-sanitarnyj osmotr produktov uboya zhivotnyh [Veterinary and sanitary inspection of animal slaughter products]*, Moskva, Gnom, 2014, 112 p. (in Russ.).

3. Druzhinina L. N. *Metody issledovaniya moloka i molochnyh produktov [Methods of research of milk and dairy products]*, Moskva, 2017, 29 p. (in Russ.).
4. Buyanova I. V. *Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza molochnyh produktov [Veterinary and sanitary examination of dairy products]*, Kemerovo, Kemerovskij tekhnologicheskij institut pishchevoj promyshlennosti, 2015, 112 p. (in Russ.).
5. Baturina N. A. *Veterinarnaya ekspertiza prodovol'stvennyh tovarov: praktikum [Veterinary examination of food products: workshop]*, Orel, Orlovskij gosudarstvennyj universitet ekonomiki i trgovli, 2018, 182 p. (in Russ.).

© Пойденко А. А., Гришина Ю. П., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.99:636.6

EDN KAXBRV

DOI: 10.22450/9785964205494_3_26

Основные гельминтозы птицы в фермерских хозяйствах Алтайского края

Николай Митрофанович Понамарев¹, доктор ветеринарных наук, профессор
Наталья Викторовна Тихая², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1, 2} Алтайский государственный аграрный университет

Алтайский край, Барнаул, Россия

¹ ponamarev.57@bk.ru, ² tikhaya.n@mail.ru

Аннотация. Наибольший ущерб птицеводству наносят инфекционные и паразитарные болезни, которые часто протекают в сочетании с многими видами нематод, трематод и цестод. Проведён ретроспективный анализ гельминтофауны домашней птицы в индивидуальных хозяйствах Алтайского края. Поражённость птицы по данным полных и неполных гельминтологических вскрытий в большинстве частных хозяйств составляет 53,1 %.

Ключевые слова: домашняя птица, утки, гуси, гельминтофауна, виды гельминтов, инвазионные заболевания

Для цитирования: Понамарев Н. М., Тихая Н. В. Основные гельминтозы птицы в фермерских хозяйствах Алтайского края // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 180–185.

Original article

The main helminthiases of poultry in individual farms of the Altai krai

Nikolai M. Ponamarev¹, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

Natalya V. Tikhaya², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Altai State Agrarian University, Altai krai, Barnaul, Russia

¹ ponamarev.57@bk.ru, ² tikhaya.n@mail.ru

Abstract. The greatest damage to poultry farming is caused by infectious and parasitic diseases, which often occur in combination with many types of nematodes, trematodes and cestodes. A retrospective analysis of the helminthofauna of poultry in individual farms of the Altai krai was carried out. The prevalence of poultry according to complete and incomplete helminthological autopsies in most

private farms is 53.1 %.

Keywords: poultry, ducks, geese, helminth fauna, farms, helminth species, parasitic diseases

For citation: Ponamarev N. M., Tikhaya N. V. Osnovnye gel'mintozy pticy v fermerskikh hozyajstvakh Altajskogo kraya [The main helminthiases of poultry in individual farms of the Altai krai]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 180–185), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Птицеводство является одной из перспективных отраслей сельского хозяйства. При быстром росте поголовья птицы, кроме создания хороших условий содержания и кормления, необходимо принять меры, предупреждающие заболевание и гибель птицы от различных болезней [1].

Наибольший ущерб отрасли птицеводства наносят инфекционные и паразитарные болезни, которые часто протекают в сочетании с многими видами нематод, трематод и цестод [2, 3].

Цель работы – определение видового состава гельминтов птиц в индивидуальных хозяйствах Алтайского края.

Материалы и методы исследования. Нами в 2018–2020 гг. проведён ретроспективный анализ данных ветеринарных лабораторий и собственных исследований. Вскрыто 1 477 трупов и тушек различных видов домашней птицы. Для установления видового состава гельминтов применяли методы полного гельминтологического вскрытия (ПГВ) и неполного гельминтологического вскрытия (НГВ). Полных гельминтологических вскрытий по методу К. И. Скрябина проведено 80, неполных (кишечников) – 1 397. Сборы гельминтов использовали в дальнейшем для количественного анализа инвазированности отдельными видами и характеристики гельминтофауны домашней птицы [2, 4, 5].

Работа проводилась в крестьянских, фермерских хозяйствах, находящихся на территории Алтайского края: КФХ Затонский (Каменский район),

КФХ Ширыхалов (Мамонтовский район), ИП Коваленко (Немецкий район), занимающихся разведением домашней птицы: утки, куры, гуси, индюки.

Результаты исследований. Из 1 477 вскрытых птиц инвазировано гельминтами 531, что составляет 53,1 %. При вскрытии было установлено, что у домашних птиц паразитируют гельминты четырёх классов: нематоды, цестоды, трематоды и акантоцефалы. Из таблицы 1 видно, что наибольшее распространение имеют гельминты из класса нематод, наименьшее – трематод и акантоцефалов, промежуточное место занимают цестоды.

Таблица 1 – Экстенсивность инвазии гельминтами домашних птиц Алтайского края

Показатели	Виды птиц				
	куры	гуси	утки	индейки	итого
Вскрыто всего	1 049	145	255	28	1 477
в том числе полное гельминтологическое вскрытие	53	9	13	5	85
неполное гельминтологическое вскрытие	986	136	242	23	1 397
Инвазировано	323	82	107	19	531
Процент поражённости	30,8	57,0	42,0	67,8	36,0
Нематоды:					
поражено	323	18	39	19	399
процент поражения	30,8	12,4	15,3	67,8	27,0
Цестоды:					
поражено	21	27	47	–	95
процент поражения	2,0	18,6	18,4	–	6,4
Трематоды:					
поражено	33	29	56	8	126
процент поражения	3,1	20,0	22,0	8,5	8,5
Акантоцефалы:					
поражено	–	–	5	–	5
процент поражения	–	–	1,9	–	0,3

Наиболее интенсивно поражены нематодами индейки (67,8 %) и куры (30,8 %). Заражённость птиц цестодами колеблется от 2,0 до 18,5 %. Трематодами наиболее заражены утки и гуси: 2,0 и 22,0 % соответственно. Как по количеству заражённой птицы, так и по интенсивности заражения трематодами на первом месте стоят утки, затем гуси и индейки (рис. 1).

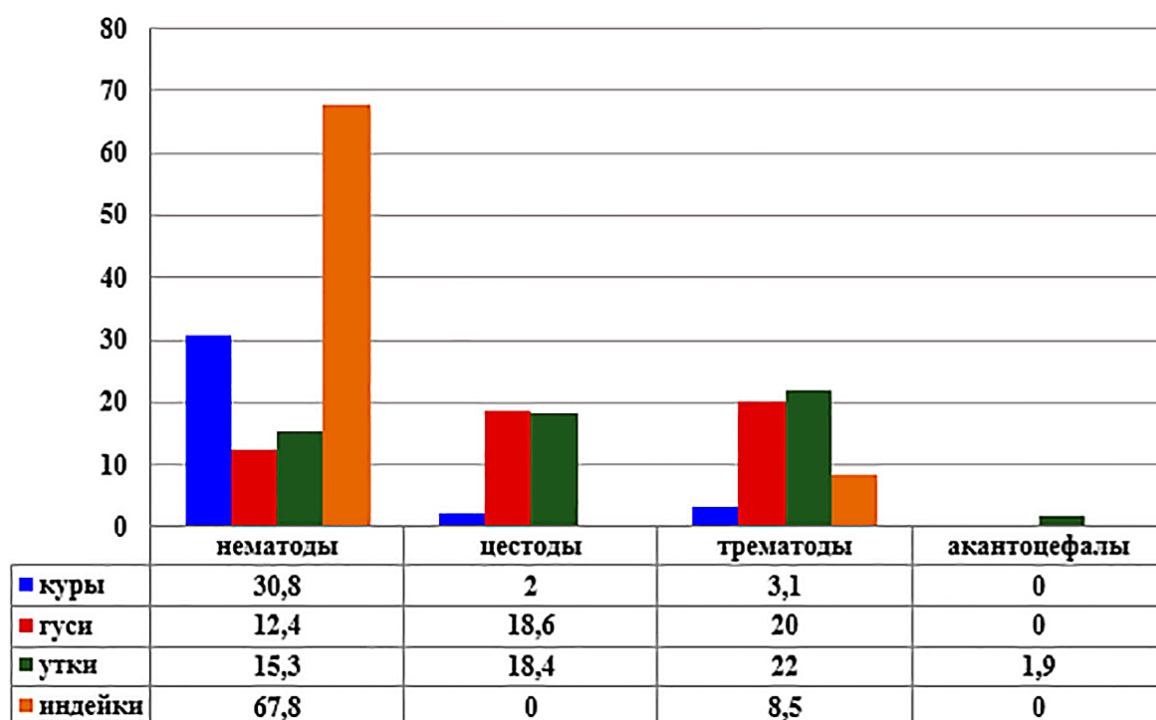


**Рисунок 1 – Процент заражённости домашней птицы
гельминтами на территории Алтайского края**

При определении собранного гельминтологического материала установлено наличие восьми видов нематод, шести видов цестод, трёх видов трематод и один вид акантоцефал. Класс нематод представлен следующими видами: *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinae*, *Capillaria anseris*, *Capillaria anatis*, *Ganguleteracis dispar*, *Amidostomum anceris*, *Streptocara crassicauda*, *Echinurinata uncinata*.

К цестодам относятся *Drepanidotaenia lanceolate*, *Hymenolepis setigera*, *Davainea proglottina*, *Raillietina tetragona*, *Raillietina cesticillus*, *Hymenolepis gracilis*. Трематоды включают *Prostogonimus ovatus*, *Echinostoma revolutum*, *Notocotylus attenuates*. Из акантоцефал установлен только один вид – *Polymorphus magnus*.

Всего обнаружено 18 видов, относящихся к 11 семействам.

Заключение. Поражённость птицы по данным полных и неполных гельминтологических вскрытий в большинстве частных хозяйств составляет

53,1 %. Основным источником новых заражений и реинвазий с началом каждого сезона является гельминтоносительство.

Список источников

1. Некрасов В. Д., Понамарев Н. М., Охременко В. А. Видовой состав диких животных на юге Западной Сибири // Российский паразитологический журнал. 2008. № 3. С. 24–25.
2. Островский А. Н., Тазаян А. Н., Кузякин А. А. Данные заражённости внешней среды яйцами и личинками гельминтов // Актуальные проблемы и методические подходы к диагностике, лечению и профилактике болезней животных : материалы всерос. науч.-практ. конф. Персиановский : Донской государственный аграрный университет, 2017. С. 142–147.
3. Понамарев Н. М., Тихая Н. В., Лунева Н. А. Роль перелётных птиц и гидробионтов в распространении болезней домашних уток // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 6 (176). С. 133–137.
4. Понамарев Н. М., Тюменцева Ю. В. Оценка радиационной и паразитологической ситуации в популяциях дикой водоплавающей птицы в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2007. № 10 (36). С. 61–64.
5. Тазаян А. Н., Тамбиев Т. С. Диагностика и терапия при нематодозах уток // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2020. С. 146.

References

1. Nekrasov V. D., Ponomarev N. M., Okhremenko V. A. Vidovoj sostav dikh zhivotnyh na yuge Zapadnoj Sibiri [Species composition of wild animals in the south of Western Siberia]. *Rossijskij parazitologicheskij zhurnal*. – *Russian Parasitological Journal*, 2008; 3: 24–25 (in Russ.).
2. Ostrovsky A. N., Tazayan A. N., Kuzyakin A. A. Dannye zarazhyonnosti vneshnej sredy yajcami i lichinkami gel'mintov [Data on the contamination of the external environment with eggs and larvae of helminths]. Proceedings from Current problems and methodological approaches to the diagnosis, treatment and prevention of animal diseases: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 142–147), Persianovskij, Donskoj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2017 (in Russ.).
3. Ponomarev N. M., Tikhaya N. V., Luneva N. A. Rol' perelyotnyh ptic i gidrobiontov v rasprostranении boleznej domashnih utok [The role of migratory birds and aquatic organisms in the spread of diseases of domestic ducks]. *Vestnik*

Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Altai State Agrarian University, 2019; 6 (176): 133–137 (in Russ.).

4. Ponamarev N. M., Tyumentseva Yu. V. Ocenka radiacionnoj i parazitologicheskoj situacii v populyacijah dikoj vodoplavayushchej pticy v Altajskom krae [Assessment of the radiation and parasitological situation in wild waterfowl populations in the Altai krai]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Altai State Agrarian University, 2007; 10 (36): 61–64 (in Russ.).*

5. Tazayan A. N., Tambiev T. S. Diagnostika i terapiya pri nematodozah utok [Diagnosis and therapy for nematodoses of ducks]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 146), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020 (in Russ.).

© Понамарев Н. М., Тихая Н. В., 2022

Статья поступила в редакцию 02.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 02.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.99:636.52/58:612.33

EDN IBFXMD

DOI: 10.22450/9785964205494_3_27

**Исследование микробиома кур
личного подсобного хозяйства Московского региона**

Леонид Александрович Ромодин¹, кандидат биологических наук

Павел Николаевич Коноплёв², аспирант

Лариса Васильевна Рогожина³, кандидат биологических наук, доцент

^{1, 2, 3} Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина, Москва, Россия

¹ rla2904@mail.ru, ² pavel.pk@bk.ru, ³ larisa.rogozhina.52@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена изучению микроорганизмов, встречающихся в кишечнике домашней птицы, разводимой в личном подсобном хозяйстве Московского региона. Актуальность работы обусловлена полным отсутствием какого-либо мониторинга потенциальных возбудителей инфекционных заболеваний в личных хозяйствах. Нами выполнены посевы на культуральные среды мазков, взятых из клоаки домашней птицы, а также проб почвы из данного хозяйства. Затем проведена оценка встречаемости различных потенциально опасных бактерий в исследуемой популяции кур.

Ключевые слова: птицеводство, куры, микробиом, клостридии

Для цитирования: Ромодин Л. А., Коноплёв П. Н., Рогожина Л. В. Исследование микробиома кур личного подсобного хозяйства Московского региона // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 186–191.

Original article

The study of the chicken microbiome of a private farm of the Moscow region

Leonid A. Romodin¹, Candidate of Biological Sciences

Pavel N. Konoplyov², Postgraduate Student

Larisa V. Rogozhina³, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA named after K. I. Skryabin, Moscow, Russia

¹ rla2904@mail.ru, ² pavel.pk@bk.ru, ³ larisa.rogozhina.52@mail.ru

Abstract. The work is devoted to the study of microorganisms found in the

intestines of poultry bred in a private subsidiary farm of the Moscow region. The relevance of the work is due to the complete absence of any monitoring of potential pathogens of infectious diseases in private households. We have carried out sowing on culture media of smears taken from the poultry cloaca, as well as soil samples from this farm. Then the assessment of the occurrence of various potentially dangerous bacteria in the studied chicken population was carried out.

Keywords: poultry farming, chickens, microbiome, clostridia

For citation: Romodin L. A., Konoplyov P. N., Rogozhina L. V. Issledovanie mikrobioma kur lichnogo podsobnogo hozyajstva Moskovskogo regiona [The study of the chicken microbiome of a private farm of the Moscow region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vse-rossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 186–191), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. В последнее время наблюдается резкое повышение интереса граждан к разведению домашней птицы в личных подсобных хозяйствах. Естественно, в отличие от крупных птицеводческих комплексов, в таких хозяйствах полностью или практически полностью отсутствует мониторинг здоровья разводимой птицы, в частности исследования кишечного микробиома, который и является потенциальным источником возбудителей различных заболеваний.

Представителей семейства *Clostridiaceae* можно отнести к наиболее опасным возбудителям инфекционных заболеваний, главным образом, за счёт своей способности вырабатывать токсины. Токсинообразующие клостридии являются причинами таких часто встречающихся заболеваний как некротический энтерит (*Clostridium perfringens*) [1, 2], псевдомембранозный колит (*Clostridium difficile*) [3], язвенный энтерит (*Clostridium colinum*) [4]. Одним из наиболее опасных токсинов, выделяемых клостридиями, является ботулотоксин (*Clostridium botulinum*) [5].

По причине отравления куриного мяса или яиц этими токсинами клостридиозы домашней птицы имеют не только эпизоотическое, но и эпидемиологи-

ческое значение. Таким образом, оценка опасности возможной вспышки клостридиозов в личных подсобных хозяйствах весьма актуальна.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования выступили куры из личного подсобного хозяйства, расположенного в городском округе Щербинка Московского региона. Число подопытных животных составило 37 особей. Микробиологическому исследованию были подвергнуты биологические образцы просветных фекалий. Кроме того, для более развёрнутого анализа были взяты пробы почвы с территории данного хозяйства.

Для выделения факультативно-анаэробных и аэробных микроорганизмов использовали следующие питательные среды: кровяной агар (Blood agar, «Pronadisa» Conda (Испания)), агар Эндо (Endo Agar, «Pronadisa» Conda (Испания)), сальмонелла-шигелла (Salmonella Shigella Agar (SS Agar)), агар Сабуро с декстрозой и хлорамфениколом (Sabouraud Dextrose Agar w/Chloramphenicol), для энтеробактерий и энтерококков использовали хромогенный агар для уропатогенных бактерий (Urinary Tract Infections Chromogenic Agar (UTIC)), энтерококковый агар. Лактобациллы культивировали на селективной среде Де Мана, Рогоза и Шарпа (MRS Agar, «Pronadisa» Conda (Испания)). Для выделения клостридий из фекалий птиц и из проб окружающей среды использовали усиленный агар для клостридий (Reinforced Clostridial Agar) и среду Вильсона-Блера.

Результаты исследований. В ходе проведённого микробиологического исследования определили частоту встречаемости различных бактерий в желудочно-кишечном тракте изучаемых кур. У 84 % кур исследуемой популяции была обнаружена *Escherichia coli*, что стало самым высоким показателем, *Enterococcus faecalis* обнаружен у 35 % исследуемых животных, *Streptococcus alactolyticus* – у 24 %. На рисунке 1 представлены данные касательно частоты встречаемости различных бактерий в кишечнике исследуемых кур. Клостри-

диозная нагрузка на данную популяцию оказалась невысокой. Так, среди представителей рода *Clostridium* нами были обнаружены лишь *Clostridium perfringens*, встречающаяся у 13,5 % кур, и *Clostridium baratii*, обнаруженная лишь у 3 % исследуемых животных.

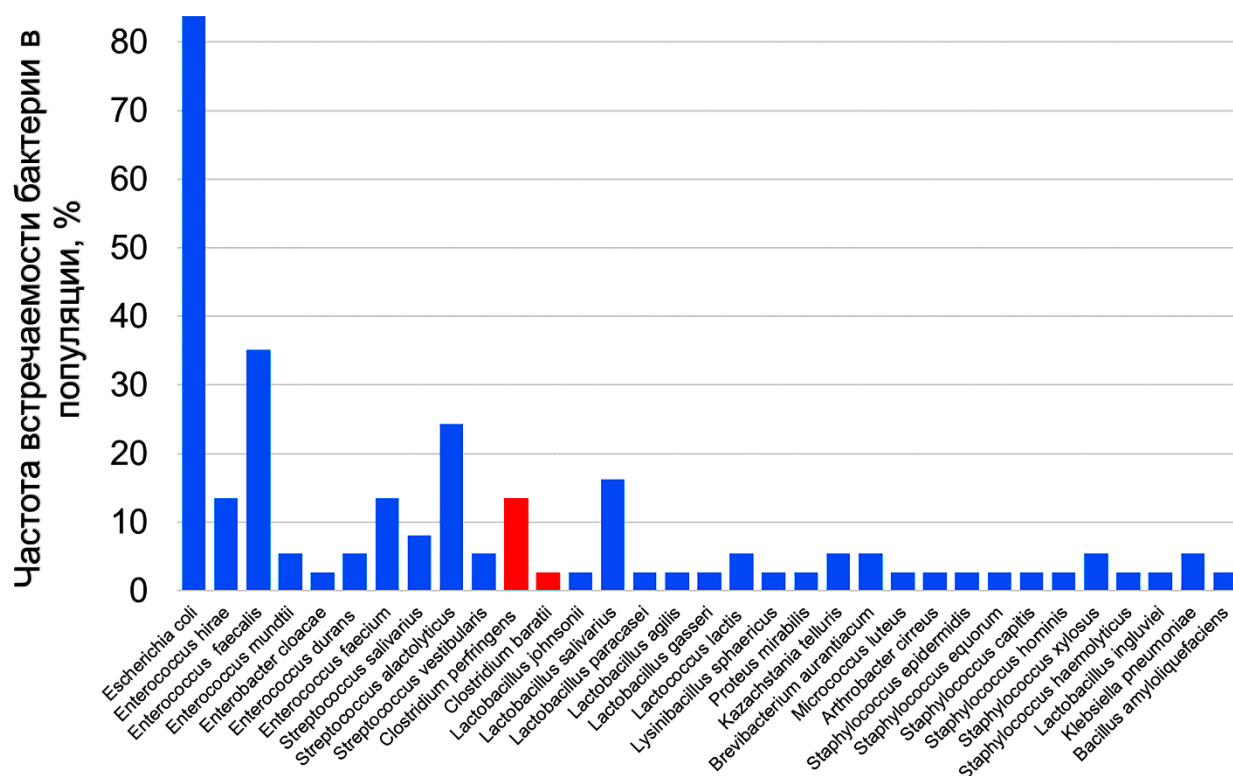


Рисунок 1 – Частота встречаемости бактерий в изучаемой популяции кур, определённая на основании посевов проб, взятых из клоаки

Кроме того, были изучены пробы почвы, взятые в исследуемом хозяйстве. В них были обнаружены *Clostridium tetani*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium sporogenes*.

Обсуждение результатов. Данные по исследованию микробиома кур, разводимых в изученном личном подсобном хозяйстве в городском округе Щербинка Московского региона, позволяют судить о его благополучии. Потенциально опасная клостридийная микрофлора встречается относительно редко. При этом необходимо отметить, что в случае правильной технологии птицеводства клостридии при их низком содержании в кишечнике не представляют опасности клиническому здоровью птицы [6].

Однако, важно обратить внимание на наличие клостридий в почве. Это обуславливает потенциальный риск вспышки клостридиозной инфекции в случае различных ухудшений в режиме содержания птицы, способных привести к снижению иммунитета. К таковым можно отнести нарушение температурного режима, скученность при содержании, несбалансированный рацион.

Всё это необходимо учитывать при разведении домашней птицы на приусадебном участке и в личных подсобных хозяйствах.

Выводы. Таким образом, в результате проведённого микробиологического исследования мы пришли к заключению о благополучии изученного нами хозяйства в микробиологическом отношении. Данный вывод свидетельствует о возможности разведения домашней птицы в личных подсобных хозяйствах при соблюдении общепринятых зоогигиенических норм.

Список источников

1. Mishra N., Smyth J. A. Oral vaccination of broiler chickens against necrotic enteritis using a non-virulent NetB positive strain of *Clostridium perfringens* type A // Vaccine. 2017. Vol. 35. № 49 P. 6858–6865.
2. Wicker D. L., Iscrigg W. N., Trammell J. H. The control and prevention of necrotic enteritis in broilers with zinc bacitracin // Poultry Science. 1977. Vol. 56. № 4. P. 1229–1231.
3. Маилян Э. С. Некротический энтерит кур. Современное представление // Фарминдустрия. URL: <https://pharmindustria.com/projects/poleznye-stati-po-veterinari/nekroticheskiy-enterit-kur-covremennoe-predstavlenie/> (дата обращения: 21.12.2021).
4. Александрович Л. П. Полный справочник ветеринара: профилактика и лечение заболеваний. Содержание и уход. Сбалансированное питание. Особенности разведения. М. : Эксмо, 2007. 606 с.
5. Tiwari A., Nagalli S. *Clostridium Botulinum*. Treasure Island (FL) : Stat Pearls Publishing, 2020.
6. Микробиом кур: современный взгляд / Е. А. Йылдырым, Л. А. Ильина, В. А. Филиппова [и др.] // Птицеводство. 2019. № 1. С. 43–49.

References

1. Mishra N., Smyth J. A. Oral vaccination of broiler chickens against necrotic enteritis using a non-virulent NetB positive strain of *Clostridium perfringens* type A. *Vaccine*, 2017; 35; 49: 6858–6865.
2. Wicker D. L., Iscrigg W. N., Trammell J. H. The control and prevention of necrotic enteritis in broilers with zinc bacitracin. *Poultry Science*, 1977; 56; 4: 1229–1231.
3. Mailyan E. S. Nekroticheskij enterit kur. Sovremennoe predstavlenie [Necrotizing enteritis of chickens. Modern representation]. *Pharmindustria.com* Retrieved from <https://pharmindustria.com/projects/poleznye-stati-po-veterinari/necroticheskij-enterit-kur-covremennoe-predstavlenie/> (Accessed 21 December 2021) (in Russ.).
4. Aleksandrovich L. P. *Polnyj spravochnik veterinara: profilaktika i lechenie zabolevanij. Soderzhanie i uhod. Sbalansirovannoe pitanie. Osobennosti razvedeniya* [The Complete Veterinarian's Handbook: Disease Prevention and Treatment. Maintenance and care. Balanced diet. Breeding features], Moskva, Eksmo, 2007, 606 p. (in Russ.).
5. Tiwari A., Nagalli S. *Clostridium Botulinum*, Treasure Island (FL), Stat Pearls Publishing, 2020.
6. Jyldyrym E. A., Ilyina L. A., Filippova V. A., Gorfunkel' E. P., Dubrovin A. V., Novikova N. I. [et al.]. Mikrobiom kur: sovremennyy vzglyad [The chicken microbiome: a modern view]. *Pticevodstvo. – Poultry farming*, 2019; 1: 43–49 (in Russ.).

© Ромодин Л. А., Коноплёв П. Н., Рогожина Л. В., 2022

Статья поступила в редакцию 20.02.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 20.02.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:614.31:637.1

EDN IYJVMS

DOI: 10.22450/9785964205494_3_28

Ветеринарно-санитарная экспертиза образцов молока

Александр Александрович Сергеев¹, студент

Марина Александровна Донец², студент

Наталья Николаевна Кулигина³, студент

Научный руководитель – Татьяна Юрьевна Животова

кандидат биологических наук, доцент

^{1, 2, 3} Донской государственный аграрный университет

Ростовская область, Персиановский, Россия

¹ serg.sascha@gmail.com, ² marinadonec2003@gmail.com

Аннотация. Представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы трёх образцов молока: «Простоквашино», «Станция молочная» и «Красная цена». Сделан вывод о соответствии указанных образцов молока нормативным требованиям.

Ключевые слова: молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, нормативные требования

Для цитирования: Сергеев А. А., Донец М. А., Кулигина Н. Н. Ветеринарно-санитарная экспертиза образцов молока // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 192–195.

Original article

Veterinary and sanitary examination of milk samples

Alexander A. Sergeev¹, Student

Marina A. Donets², Student

Natalya N. Kuligina³, Student

Scientific adviser – Tatyana Yu. Zhivotova

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3} Don State Agrarian University, Rostov region, Persianovsky, Russia

¹ serg.sascha@gmail.com, ² marinadonec2003@gmail.com

Abstract. The results of veterinary and sanitary examination of three milk samples are presented ("Prostokvashino", "Stanciya molochnaya" i "Krasnaya

cena"). The conclusion is made about the compliance of these milk samples with regulatory requirements.

Keywords: milk, veterinary and sanitary examination, regulatory requirements

For citation: Sergeev A. A., Donets M. A., Kuligina N. N. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza obrazcov moloka [Veterinary and sanitary examination of milk samples]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 192–195), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Молоко представляет собой сложную биологическую жидкость, которая образуется в молочной железе самок млекопитающих и обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами. Оно является незаменимой полноценной пищей для новорожденных и высокоценным продуктом питания человека всех возрастов.

Молоко содержит все необходимые для организма вещества (белки, жиры, углеводы, минеральные вещества, витамины, ферменты и др.) в формах, которые легко усваиваются, и в необходимых концентрациях.

В России выпускается широкий ассортимент питьевого молока. В зависимости от вида тепловой обработки, применяемой при производстве, молоко подразделяется на пастеризованное, топленое, стерилизованное, УВТ-обработанное, УВТ-обработанное стерилизованное. Различные виды тепловой обработки влияют на вкус продукта, его пищевую, биологическую ценность и сроки хранения.

Но следует сказать, что молоко является благоприятной средой для развития различных микроорганизмов, поэтому необходимо строго соблюдать правила его хранения. Молоко быстро скисает, и в нём могут развиваться нежелательные виды микробов, иногда придающие молоку горьковатый привкус, происходят изменения во внешнем виде. Также среди мелких, а иногда и крупных производителей найдутся те, кто хочет сэкономить на производстве, реализовать некачественный продукт, завысить цену, и для всего этого

подвергает питьевое молоко фальсификации.

Целью работы явилось проведение сравнительной ветеринарно-санитарной оценки молока.

Материалы и методы исследования. В качестве образцов для испытания нами было закуплено молоко торговых марок «Простоквашино», «Станция молочная», «Красная цена» (процент жирности 3,2 %).

Оценка показателей проводилась по пятибалльной системе. Она была составлена на основе требований государственных стандартов.

Результаты исследования. По результатам оценки наивысшие баллы получило молоко фирмы «Станция молочная», наименьший балл – «Красная цена». Дегустаторы отметили ярко выраженный кормовой привкус в молоке «Красная цена», а также высказали своё мнение о некоторых незначительных отклонениях в консистенции и внешнем виде образца (табл. 1).

Таблица 1 – Результаты органолептической оценки молока

Показатели	В баллах		
	Простоквашино	Станция молочная	Красная цена
Консистенция	5	5	3
Цвет	4	5	4
Запах	4	5	3
Вкус	5	5	2
Сумма баллов	18	20	12
Средний балл	4,5	5	3

В качестве физико-химических испытаний мы провели оценку основных показателей молока. В схему исследования также включили определение бактериальной обсемененности, так как образец под номером 1 реализуется путём разлива продукта из металлических бочек в пластиковые бутылки. Условия, в которых происходит расфасовка и продажа такого молока, нестерильны. Поэтому может происходить загрязнение и обсеменение продукта микроорганизмами. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели молока

Показатели	Простоквашино	Станция молочная	Красная цена
Группа чистоты	первая	первая	первая
Кислотность, °Т	17	18	15
Плотность	1 027	1 027	1 027

Результаты физико-химических испытаний показали, что у всех образцов показатели плотности соответствуют требованиям государственного стандарта [1]. У молока «Красная цена» низкая кислотность, для качественного молока она должна быть в пределах от 16 до 21 °Т. Отклонения в кислотности молока могут быть связаны с фальсификацией продукта и недостаточным контролем качества его производства [2].

Список источников

1. Боровков М. Ф., Фролов В. П., Серко С. А. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства. СПб. : Лань, 2013. 448 с.
2. Тихомирова Н. А. Технология и организация производства молока и молочных продуктов. М. : ДеЛи принт, 2007. 560 с.

References

1. Borovkov M. F., Frolov V. P., Serko S. A. *Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza s osnovami tekhnologii i standartizacii produktov zhivotnovodstva [Veterinary and sanitary expertise with the basics of technology and standardization of livestock products]*, Sankt-Peterburg, Lan, 2013, 448 p. (in Russ.).
2. Tikhomirova N. A. *Tekhnologiya i organizaciya proizvodstva moloka i molochnyh produktov [Technology and organization of production of milk and dairy products]*, Moskva, DeLi print, 2007, 560 p. (in Russ.).

© Сергеев А. А., Донец М. А., Кулигина Н. Н., 2022

Статья поступила в редакцию 12.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 12.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.084:636.7

EDN IZWIDH

DOI: 10.22450/9785964205494_3_29

Влияние скормливания комплексного препарата Фитокальцевит на рабочие качества служебных собак

Сергей Александрович Согорин¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Наталья Валерьевна Литвиненко², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Юлия Викторовна Рыкалина³, студент магистратуры

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ sogorus@mail.ru

Аннотация. Очень важно, чтобы вместе с рационом организм собаки получал все необходимые питательные, минеральные вещества, витамины. Однако в условиях ведомственных структур полноценное и сбалансированное кормление не всегда возможно. Проведенные исследования направлены на изучение влияния скормливания комплексного препарата Фитокальцевит на рабочие качества служебных собак. В результате эксперимента установлено положительное влияние скормливания препарата на испытания по «проверке управляемости собаки» и «охране поста».

Ключевые слова: Фитокальцевит, служебные собаки, кормление собак

Для цитирования: Согорин С. А., Литвиненко Н. В., Рыкалина Ю. В. Влияние скормливания комплексного препарата Фитокальцевит на рабочие качества служебных собак // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 196–201.

Original article

The effect of feeding the complex preparation Phytoalcevit on the working qualities of service dogs

Sergey A. Sogorin¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Natalia V. Litvinenko², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Yulia V. Rykalina³, Master's Degree Student

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

¹ sogorus@mail.ru

Abstract. It is very important that along with the diet, the dog's body receives

all the necessary nutrients, minerals, vitamins. However, in the conditions of departmental structures, full and balanced feeding is not always possible. The conducted studies were aimed at studying the effect of feeding the Phytocalcevit complex preparation on the working qualities of service dogs. As a result of the experiment, a positive effect of feeding the drug on the tests on "testing the controllability of the dog" and "guarding the post" was established.

Keywords: Phytocalcevit, service dogs, feeding dogs

For citation: Sogorin S. A., Litvinenko N. V., Rykalina Yu. V. Vliyanie skarmlivaniya kompleksnogo preparata Fitokal'cevit na rabochie kachestva sluzhebnyh sobak [The effect of feeding the complex preparation Phytocalcevit on the working qualities of service dogs]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 196–201), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Рабочие качества служебной собаки зависят от различных факторов и причин, но в первую очередь от степени её подготовленности (качества дрессировки), общего физического состояния, от воздействия на неё различных условий внешней и внутренней среды, а также от умения дрессировщика управлять собакой [1].

Одним из наиболее важных факторов, влияющих на физиологическое состояние собаки и, как следствие, на её работоспособность и рабочие качества является кормление. Очень важно, чтобы вместе с рационом организм собаки получал все необходимые питательные, минеральные вещества, витамины. Однако в условиях ведомственных структур полноценное и сбалансированное кормление не всегда возможно.

В учреждениях, где используются служебные собаки, руководствуются нормами кормления собак в соответствии с Приказом Министра обороны РФ от 21.06.2011 № 888 «Об утверждении руководства по продовольственному обеспечению военнослужащих вооруженных сил Российской Федерации и некоторых других категорий лиц, а также обеспечению кормами (продуктами) и подстилочными материалами штатных животных воинских частей в мирное

время» [2]. Эти нормы предусматривают следующий рацион собаки в сутки: мясо второй категории – 400 г, мясные субпродукты (взамен мяса) – 1 000 г, крупа – 600 г, жир животный – 13 г, картофель и овощи – 300 г, соль поваренная – 15 г.

Такой рацион для служебной собаки не сбалансирован по энергии, основным питательным веществам и макроэлементам. Так, наблюдается избыток энергии на 3,9 %, при этом недостаток в белках, жирах, углеводах, клетчатке составляет 40,4; 5,0; 8,7 и 70 % соответственно.

При подобных условиях кормления организм собаки испытывает постоянную нехватку в необходимых веществах. И тогда «на помощь» могут прийти биологически активные добавки, которые будут стимулировать организм собаки [1].

В последние годы использование биологически активных добавок широко распространённое явление в животноводстве и кинологии.

Поэтому **целью исследований** явилось определение влияния скармливания кормовой добавки Фитокальцевит служебным собакам на рабочие качества собак. Для достижения поставленной цели поставлены и решены следующие задачи: 1) проанализировать условия кормления и содержания служебных собак; 2) изучить химический состав Фитокальцевит; 3) определить влияние скармливания Фитокальцевит на рабочие качества собак.

Результаты исследований. Объектом исследования стали служебные собаки породы немецкая овчарка, обладающие сильным, уравновешенным и подвижным типом высшей нервной деятельности. Возраст собак в среднем составлял 5–6 лет. Для исследований нами было сформировано две группы животных по три головы в каждой. Собаки были аналогами по живой массе, породе, типу высшей нервной деятельности и служебному использованию.

Для балансирования рациона по минеральным веществам и витаминам мы решили использовать комплексный препарат Фитокальцевит, который в

своём составе содержит: мясо-костную муку, макро и микроэлементы, ряд витаминов и шрот тропического лекарственного растения полисциас папоротниколистый, получаемый биотехнологическим способом.

Нами проведён опыт по изучению влияния скармливания Фитокальцевит служебным собакам на их рабочую продуктивность. Опыт проводился согласно схеме (табл. 1). Контрольная группа получала основной рацион, опытная – дополнительно к основному рациону получала по 60 грамм препарата Фитокальцевит на голову в сутки. Кормление осуществлялось два раза в сутки.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Количество	Условия кормления	
		подготовительный период	учётный период
Контрольная	3	основной рацион	основной рацион
Опытная	3	основной рацион	основной рацион + + 60 г Фитокальцевит

Учётный период проходил в течение двух месяцев, по окончании которого была проведена проверка рабочих качеств собак.

В период проведения опыта основной рацион собак состоял из: крупа гречневая – 600 г; мясо говядины – 400 г; жиры животные – 13 г; картофель – 100 г; морковь – 200 г; соль – 15 г. Рацион служебной собаки был не сбалансирован по энергии, основным питательным веществам и макроэлементам.

По литературным источникам нами изучен химический состав препарата Фитокальцевит, который показан в таблице 2.

Рабочие качества определяли в ходе тренировок и путём анализа данных журнала тренировок.

Испытания по нормативу караульной службы могут проводиться в течение всего года, если позволяют погодные условия. В противном случае судья испытаний вправе принять решение об отмене мероприятия. Испытания не могут быть проведены при температуре воздуха ниже минус 20 °С или выше 28 °С.

Испытание проводились на «проверку управляемости собаки» и «охрану поста». Результаты испытаний собак представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Химический состав препарата Фитокальцевит (на 100 г)

Показатель	Содержание	Показатель	Содержание
Сырой протеин, г	20	Витамин РР, мг	20
Сырой жир, г	10	Калий, мг	1 300
Витамин А, мкг	1 200	Кальций, мг	15 000
Витамин В ₁ , мг	3	Кремний, мг	30
Витамин В ₂ , мг	2	Магний, мг	340
Витамин В ₄ , мг	500	Натрий, мг	240
Витамин В ₅ , мг	3	Фосфор, мг	7 000
Витамин В ₆ , мг	2	Железо, мг	100
Витамин В ₉ , мкг	0,4	Йод, мкг	0,3
Витамин В ₁₂ , мкг	0,1	Марганец, мг	12
Витамин D ₃ , мкг	12,5	Медь, мкг	1,4
Витамин Е, мг	10,07	Фтор, мкг	0,3
Витамин Н, мкг	0,4	Цинк, мг	13

Таблица 3 – Результаты испытаний по караульной службе

Навык	Количество баллов	Группа	
		контрольная	опытная
Раздел «Проверка управляемости собаки»: 1) показ зубной системы 2) движение собаки рядом с дрессировщиком	5–10	7	8
Раздел «Охрана поста»: 1) облаивание «нарушителя» 2) отношение к корму, подбрасываемому на пост 3) защита поста без команды, борьба с «нарушителем», в том числе отношение к выстрелу	10–20	14	16
	5–10	6	8
	20–40	28	36
Итого	–	55	68

Как показали результаты испытаний собак по караульной службе, опытные животные, получавшие Фитокальцевит, набрали на 13 баллов больше, чем контрольные. В ходе испытаний было отмечено, что опытные животные на момент проведения испытаний были сыты, так как во время приёма корма съедали всю порцию, и не обращали внимания на корм, который им подбрасывали

во время испытаний на втором этапе; контрольные животные пытались съесть подброшенный корм. Кроме того, опытные животные были более сконцентрированными и устойчивыми к стрессу.

Список источников

1. Алексеев А. А. Дрессировка служебных собак. М. : Принт Флинт, 2011. 320 с.
2. Руководство по продовольственному обеспечению военнослужащих вооружённых сил Российской Федерации и некоторых других категорий лиц, а также обеспечению кормами (продуктами) и подстилочными материалами штатных животных воинских частей в мирное время : приказ Министра обороны РФ от 21.06.2011 № 888 // Гарант. URL: <https://base.garant.ru/55172034/#friends> (дата обращения: 18.02.2022).

References

1. Alekseyev A. A. *Dressirovka sluzhebnyh sobak [Training of service dogs]*, Moskva, Print Flint, 2011, 320 p. (in Russ.).
2. Prikaz Ministra oborony RF ot 21.06.2011 № 888 "Ob utverzhdenii Rukovodstva po prodovol'stvennomu obespecheniyu voennosluzhashchih vooruzhyonnyh sil Rossijskoj Federacii i nekotoryh drugih kategorij lic, a takzhe obespecheniyu kormami (produktami) i podstilochnymi materialami shtatnyh zhivotnyh voinskih chastej v mirnoe vremya" [Order of the Minister of Defense of the Russian Federation No. 888 dated 06/21/2011 "On Approval of the Guidelines on Food Provision for Servicemen of the Armed Forces of the Russian Federation and Some Other Categories of Persons, as well as Provision of fodder (products) and bedding materials for regular animals of Military Units in Peacetime"] *Garant.ru* Retrieved from <https://base.garant.ru/55172034/#friends> (Accessed 18 February 2022) (in Russ.).

© Согорин С. А., Литвиненко Н. В., Рыкалина Ю. В., 2022

Статья поступила в редакцию 23.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 23.03.2022; approved after reviewing 16.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:615:637

EDN JFCOYN

DOI: 10.22450/9785964205494_3_30

**Антибиотики и гены устойчивости
к антибиотикам в продуктах животного происхождения**

Савва Вячеславович Тихомиров¹, студент

Елена Анатольевна Сазонова², кандидат экономических наук, доцент

^{1, 2} Смоленская государственная сельскохозяйственная академия

Смоленская область, Смоленск, Россия

¹ s.v.tikhomirov@sgsha.ru, ² sazonov-67@mail.ru

Аннотация. В статье описаны основные пути уменьшения чувствительности людей к антибиотикам посредством потребления в пищу продуктов животноводства, содержащих антибиотики и гены устойчивости к ним.

Ключевые слова: антибиотики, противомикробные препараты, гены устойчивости, продукты животноводства, молоко, мясо, яйца

Для цитирования: Тихомиров С. В., Сазонова Е. А. Антибиотики и гены устойчивости к антибиотикам в продуктах животного происхождения // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 202–208.

Original article

Antibiotics and antibiotic resistance genes in animal products

Savva V. Tikhomirov¹, Student

Elena A. Sazonova², Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Smolensk State Agricultural Academy, Smolensk region, Smolensk, Russia

¹ s.v.tikhomirov@sgsha.ru, ² sazonov-67@mail.ru

Abstract. The article describes the main ways to reduce the sensitivity of people to antibiotics through the consumption of livestock products containing antibiotics and genes for resistance to them.

Keywords: antibiotics, antimicrobial drugs, resistance genes, animal products, milk, meat, eggs

For citation: Tikhomirov S. V., Sazonova E. A. Antibiotiki i geny ustojchivosti k antibiotikam v produktah zhivotnogo proiskhozhdeniya [Antibiotics and antibiotics resistance genes in animal products]. Proceedings from Agro-industrial complex:

problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 202–208), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Устойчивость к противомикробным препаратам представляет собой глобальную угрозу для общественного здравоохранения. Сельскохозяйственные животные являются источниками бактерий, содержащих гены устойчивости к противомикробным препаратам (АРГ). Хотя в ряде стран использование противомикробных препаратов в аквакультуре и животноводстве сократилось [1], эти соединения по-прежнему регулярно применяются и способствуют возникновению и распространению АРГ среди бактерий. АРГ передаются человеку в основном через потребление продуктов животного происхождения. Бактерии могут проявлять внутреннюю резистентность, и после введения противомикробных препаратов эта резистентность может быть отобрана и размножена [2]. Обмен генетическим материалом – это ещё один механизм, используемый бактериями для приобретения устойчивости.

Наблюдаемый в последнее время рост устойчивости к антибиотикам тесно связан с неконтролируемым и широким их использованием в сельском хозяйстве, лечении людей и животных [3]. Устойчивые бактерии были обнаружены в почве, фекалиях животных, в помещениях для животных (например, загонах, сараях), на территориях вокруг ферм, а также в продуктах питания людей.

Нерациональное использование антибиотиков способствует не только выживанию существующих устойчивых к антибиотикам бактерий, но и развитию новых устойчивых форм. Одними из наиболее важных отраслей сельского хозяйства, связанных с разработкой и распространением АРГ, являются животноводство, птицеводство [4] и рыбоводство.

В животноводстве часто используются противомикробные препараты, главным образом для профилактики и лечения респираторных заболеваний,

которые могут привести к ранней смертности сельскохозяйственных животных. В результате часто обнаруживаются гены, устойчивые к нескольким соединениям, а именно гены *bla* (например, *tet*, *cfr*). Наличие этих генов часто связано с противомикробными препаратами, используемыми в производстве мясной продукции.

Аналогичным образом, птицы считаются основными резервуарами и переносчиками нескольких бактерий, содержащих АРГ, связанных с антимикробными препаратами, обычно вводимыми птице. *E. Coli*, например, является одним из наиболее распространённых микроорганизмов у цыплят-бройлеров и описывается как бактерия, которая в большинстве случаев содержит гены устойчивости. Птицы также являются основными переносчиками устойчивых к человеку *Salmonella spp.*, которые представляют собой высокую частоту зоонозной передачи [5].

Свинина является наиболее потребляемым видом мяса во всём мире. Таким образом, для удовлетворения потребностей рынка в этой производственной системе широко используются противомикробные препараты, которые применяются в профилактических и терапевтических целях.

Производство рыбы является одним из самых быстрорастущих видов производственной деятельности, главным образом потому, что рыба является более дешёвым источником белка по сравнению с другими видами мяса. В результате возросло применение противомикробных препаратов и, как следствие, появление АРГ.

В животноводстве используется целый ряд антибиотиков, включая аминогликозиды, β -лактамы, хлорамфеникол, фторхинолоны, гликолипиды, ионофоры, макролиды, хинолоны, стрептограмины, сульфаниламиды и тетрациклины. Большинство из них используются в молочном скотоводстве для стимулирования роста (когда это разрешено), профилактики и лечения наибо-

лее сложных заболеваний, таких как мастит или метрит, или в качестве терапии сухими коровами: профилактическое применение антибиотиков для предотвращения воспаления молочной железы у животных после лактации [6].

Таким образом, неизбирательное применение антимикробных препаратов в молочном производстве приводит к появлению бактериальных генов, устойчивых к этим веществам, которые могут повлиять не только на молоко, но и на всю молочную промышленность. В результате бактерии с АРГ переносятся молоком, сохраняются и распространяются через его производные, увеличивая шансы потребителей приобрести такие штаммы устойчивости, что приводит к серьёзным проблемам со здоровьем населения.

Высокие дозы антибиотиков, используемых на птицефабриках, оказывают селекционное давление на бактерии кишечной флоры животных, способствуя распространению АРГ в окружающую среду и продукты птицеводства, а именно яйца и мясо птицы. Как и при производстве молока и мяса от крупного рогатого скота, курам-несушкам вводят противомикробные препараты для повышения продуктивности. Таким образом, яйца также могут переносить бактерии с генами устойчивости из-за неизбирательного использования этих соединений, становясь важным источником устойчивых бактерий для людей, поскольку они являются одним из наиболее потребляемых продуктов животного происхождения [7].

Очевидно, что продукты животного происхождения играют существенную роль в передаче генов устойчивости людям, главным образом из-за неправильного использования противомикробных препаратов в животноводстве. Это настораживает, учитывая, что эта проблема затрагивает не только животных, но и людей.

Открытие антибиотиков изменило наш мир, сделав ранее неизлечимые болезни излечимыми и позволив безопасно проводить медицинские процедуры, такие как операции и химиотерапия. Миллионы жизней были спасены,

а наше благосостояние радикально улучшилось. Но наше время с этими препаратами истекает. Антибиотики используются так широко, что многие теряют способность поражать бактерии. Устойчивые к антибиотикам супербактерии уже являются причиной 700 000 смертей в год. Без принятия срочных мер, по прогнозам, это число будет расти в геометрической прогрессии. Хотя появились новые лекарства, темпы их разработки не поспевают за темпами развития резистентности. Таким образом, важно искать альтернативы дальнейшему сокращению использования антимикробных препаратов в животноводстве, в дополнение к повышению осведомлённости населения о рисках употребления сырой пищи.

Список источников

1. Сазонова Е. А., Борисова В. Л., Крамлих О. Ю. Индекс человеческого развития в России и за рубежом // Стратегии регионального развития в новых экономических реалиях : материалы всерос. экономического онлайн-форума с междунар. участием. Тамбов : Державинский, 2021. С. 212–218.
2. Борисова В. Л., Терентьев С. Е., Сазонова Е. А. Использование мяса птицы в производстве обогащённых продуктов питания как фактор обеспечения продовольственной безопасности населения // Продовольственная безопасность как фактор повышения качества жизни : материалы всерос. науч.-практ. конф. Орел : Орловский государственный аграрный университет, 2021. С. 253–258.
3. Сазонова Е. А., Марченкова Е. Р. Аналитический обзор по вопросам антимонопольной политики России // Современная антимонопольная политика России: правоприменительная практика в Брянской области : материалы всерос. науч.-практ. конф. Брянск : Брянский государственный университет, 2019. С. 166–169.
4. Борисова В. Л. Экономическая целесообразность развития птицеводства и значение мяса птицы в питании человека // Творческое наследие А. С. Посникова и современность. 2016. № 10. С. 147–151.
5. Карташева К. А., Борисова В. Л. Использование мясного сырья для производства обогащённых продуктов питания // Вклад молодых учёных в инновационное развитие АПК России : материалы всерос. науч.-практ. конф. Пенза : Пензенский государственный аграрный университет, 2020. С. 209–212.
6. Маркина П. Г., Шураева К. А., Сазонова Е. А. Влияние витаминов А, D,

Е, и С на иммунную систему курицы // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты : материалы всерос. науч.-практ. конф. Нальчик : Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет, 2021. С. 214–216.

7. Borisova V. L. Effective use of meat of meat-and-egg chicken and eggs for the production of specialized semi-finished products // Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad : Earth and Environmental Science. IOP Publishing Ltd., 2021. P. 012022.

References

1. Sazonova E. A., Borisova V. L., Kramlich O. Yu . Indeks chelovecheskogo razvitiya v Rossii i za rubezhom [Human development index in Russia and abroad]. Proceedings from Strategy for regional development in the new economic realities: *Vserossijskij ekonomicheskij onlajn-forum s mezhdunarodnym uchastiem – All-Russian Economic Online Forum with international participation*. (PP. 212–218), Tambov, Derzhavinskij, 2021 (in Russ.).

2. Borisova V. L., Terentiev S. E., Sazonova E. A. Ispol'zovanie myasa pticy v proizvodstve obogashchyonykh produktov pitaniya kak faktor obespecheniya proizvodstvennoj bezopasnosti naseleniya [The use of poultry meat in the production of fortified food products as a factor in ensuring the food security of the population]. Proceedings from Food security as a factor in improving the quality of life: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 253–258), Orel, Orlovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

3. Sazonova E. A., Marchenkova E. R. Analiticheskij obzor po voprosam antimonopol'noj politiki Rossii [Analytical review on the issues of the antimonopoly policy of Russia]. Proceedings from Modern antimonopoly policy of Russia: law enforcement practice in the Bryansk region: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 166–169), Bryansk : Bryanskij gosudarstvennyj universitet, 2019 (in Russ.).

4. Borisova V. L. Ekonomicheskaya celesoobraznost' razvitiya pticevodstva i znachenie myasa pticy v pitanii cheloveka [Economic feasibility of the development of poultry farming and the importance of poultry meat in human nutrition]. *Tvorcheskoe nasledie A. S. Posnikova i sovremennost'.* – *Creative heritage of A. S. Posnikova and modernity*, 2016; 10: 147–151 (in Russ.).

5. Kartasheva K. A., Borisova V. L. Ispol'zovanie myasnogo syr'ya dlya proizvodstva obogashchyonykh produktov pitaniya [The use of meat raw materials for the production of fortified food]. Proceedings from The contribution of young scientists to the innovative development of the agro-industrial complex of Russia: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and*

Practical Conference. (PP. 209–212), Penza, Penzenskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2020 (in Russ.).

6. Markina P. G., Shuraeva K. A., Sazonova E. A. Vliyanie vitaminov A, D, E, i C na immunnuyu sistemu kuricy [Influence of vitamins A, D, E, and C on the chicken immune system]. Proceedings from Actual problems of agrarian science: applied and research aspects: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 214–216), Nal'chik, Kabardino-Balkarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

7. Borisova V. L. Effective use of meat of meat-and-egg chicken and eggs for the production of specialized semi-finished products. Proceedings from Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad: Earth and Environmental Science. (PP. 012022), IOP Publishing Ltd., 2021.

© Тихомиров С. В., Сазонова Е. А., 2022

Статья поступила в редакцию 22.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 22.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.084

EDN JGNMNP

DOI: 10.22450/9785964205494_3_31

**Использование биологических консервантов
при производстве силоса из кукурузы в фазе восковой спелости**

Евгения Викторовна Туаева¹, доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Александр Игоревич Герасимович², кандидат сельскохозяйственных наук
Николай Николаевич Пасечник³, аспирант
Олег Владимирович Рожнов⁴, аспирант

^{1, 2, 3, 4} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ tuaeva80@mail.ru

Аннотация. В статье изучен опыт использования биологических консервантов и их влияние на качество и питательность силоса из кукурузы восковой спелости в условиях ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области. На основании проведённых экспериментальных исследований доказано, что качество заготавливаемых кормов зависит от соблюдения технологических процессов заготовки и выбора наиболее эффективного способа консервирования зелёных растений.

Ключевые слова: силос, консерванты, качество, питательность, кукуруза

Для цитирования: Туаева Е. В., Герасимович А. И., Пасечник Н. Н., Рожнов О. В. Использование биологических консервантов при производстве силоса из кукурузы в фазе восковой спелости // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 209–215.

Original article

**The use of biological preservatives
in the production of corn silage in the wax ripeness phase**

Evgenia V. Tuaeva¹, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor
Alexander I. Gerasimovich², Candidate of Agricultural Sciences
Nikolai N. Pasechnik³, Postgraduate Student

Oleg V. Rozhnov⁴, Postgraduate Student

^{1, 2, 3, 4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ tuaeva80@mail.ru

Abstract. The article examines the experience of using biological preservatives and their impact on the quality and nutritional value of corn silage of waxy ripeness in the conditions of LLC "Priamurye" of the Tambov district of the Amur region. Based on the conducted experimental studies, it is proved that the quality of harvested feed depends on compliance with the technological processes of harvesting and the choice of the most effective method of preserving green plants.

Keywords: silage, preservatives, quality, nutritional value, corn

For citation: Tuaeva E. V., Gerasimovich A. I., Pasechnik N. N., Rozhnov O. V. Ispol'zovanie biologicheskikh konservantov pri proizvodstve silosa iz kukuruzy v faze voskovojspelosti [The use of biological preservatives in the production of corn silage in the wax ripeness phase]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 209–215), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. В современном мире главным фактором развития животноводства выступает кормление животных. Для крупного рогатого скота основными видами кормов для правильного пищеварения по физиологическим процессам должны быть трава и сено, однако заготовка сена является долгим и затратным процессом. Так, при уборке трав на сено из зелёной массы может теряться до 35 % питательных веществ, а использование пастбищных угодий становится невозможным, ввиду того, что из-за роста численности населения традиционные земли, предназначенные для выпаса скота, перешли в пахотные [1].

Поэтому, одним из способов решения данной проблемы стал переход от данных видов кормов на силос и сенаж. Это даёт возможность заготавливать относительно дешёвый и качественный корм при соблюдении всех агротехнологических мероприятий.

При правильном силосовании зелёной массы происходят меньшие потери питательных веществ, в частности протеина, чем при сушке на сено.

Основным сырьём для производства силоса остаётся кукуруза. Кукуруза является наиболее подходящей кормовой культурой для приготовления си-

лоса, благодаря низкой буферной способности. В ней содержатся много водорастворимых углеводов, обеспечивающих брожение до молочной кислоты. Среди злаков кукуруза по важности занимает третье место в мире и используется в пищу человеком или на фураж животным [2].

Исходя из актуальности проблемы, **целью работы** явилось определение и оценка качества питательных веществ зелёной массы и силоса из кукурузы в восковой спелости с применением биологических консервантов.

Материалы и методы исследования. Для определения возможности повышения качества кукурузного силоса, заготовленного с использованием биологических заквасок «Сил-олл» и «Biotal AcidepHast HC Gold», в 2018–2021 гг. проведён производственный опыт для оценки влияния биологических консервантов на процессы брожения силосуемой зелёной массы кукурузы и качества полученных кормов.

Биологические консерванты представляют собой двухкомпонентные суспензии, состоящие из смеси молочнокислых бактерий и ферментов. «Biotal AcidepHast HC Gold» содержит *Pediococcus pentosaceus* (не менее $1,0 \times 10^{11}$ КОЕ/г), *Lactobacillus plantarum* (не менее $1,0 \times 10^{11}$ КОЕ/г), фермент β -глюканазу и ксилоназу. «Сил-олл» включает *Lactococcus faecium*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus salivarius*, а также целлюлазу, гемицеллюлазу, пентоназы, амилазы.

Исследования проведены в условиях ООО «Приамурье» Тамбовского района Амурской области и на кафедре кормления, разведения, зоогигиены и производства продуктов животноводства Дальневосточного государственного аграрного университета.

Зелёную массу кукурузы влажностью 70–73 % в фазе восковой спелости измельчали на частицы длиной до 10–15 мм и закладывали по всему хранилищу или с одного торца наклонными слоями. Утрамбовка была произведена

в стандартные силосные траншеи. В контрольную траншею закладывали измельчённую массу без консерванта, а в двух экспериментальных траншеях – с изучаемыми консервантами.

Из заготавливаемого сырья были отобраны средние пробы. В сырье перед началом закладки методом химического анализа определены химический состав зелёной массы из кукурузы восковой спелости и рассчитана концентрация обменной энергии по стандартным методикам [2].

После хранения в экспериментальных партиях определяли кислотность и нормируемые питательные вещества, а также соотношение и концентрацию летучих жирных кислот (молочной, уксусной и масляной).

Скашивание зелёной массы кукурузы проводили в сентябре в период восковой спелости.

Результаты исследования. Результаты химического анализа кормов, взятых в хозяйстве, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание питательных веществ зелёной массы кукурузы в восковой спелости (среднее за 2018–2020 гг.)

Качественные показатели	Кукуруза (восковая спелость)
Обменной энергии, МДж/кг сухого вещества	9,65
Сухое вещество, %	30,8
Сырой протеин, %	2,69
Сырой жир, %	0,99
Сырая клетчатка, %	6,6
Безазотистые экстрактивные вещества, %	18,0
Сахар, %	3,6
Каротин, мг	19,6

Содержание влаги в зелёной массе составило 69,2 %, сухого вещества – 30,8 %, сырого протеина – 2,69 %, жира – 0,99 %, клетчатки – 6,6 %, безазотистых экстрактивных веществ – 18,0 %, сахара – 3,6 %. Полученные результаты говорят о том, что зелёная масса кукурузы, убранная в фазу восковой спелости, соответствует требованиям государственного стандарта.

Через 1,5 месяца после закладки, были проведены исследования качества полученного силоса.

После вскрытия траншеи выполнены отборы средних проб кукурузного силоса и отправлены в лабораторию для дальнейших исследований. Согласно заключению, по органолептической оценке, весь исследуемый корм имел приятный умеренно выраженный слабо-уксусный запах, по цвету – слегка желтоватый, частицы волокон хорошо сохранены. Такая оценка позволяет отнести кукурузный силос к первому классу.

Для более точной оценки проведён химический анализ. Из каждой пробы было отобрано по три образца (табл. 2).

Таблица 2 – Химический состав кукурузного силоса

Показатель	Силос кукурузный		
	без консерванта	с «Сил-олл»	с «Biotal AcidepHast HC Gold»
Обменной энергии, МДж/кг сухого вещества	7,64	7,98	7,88
Сухое вещество, %	36,08	33,04	33,8
Сырой протеин, %	2,05	2,38	2,31
Сырой жир, %	0,70	0,73	0,75
Сырая клетчатка, %	8,66	7,12	7,15
Безазотистые экстрактивные вещества, %	16,5	17,36	17,30
Зола, %	2,03	2,10	2,06

В результате полученных данных лабораторного исследования можно сделать вывод, что добавление в зелёную массу кукурузы консервантов позволило сохранить питательные вещества. Биологические консерванты «Сил-олл» и «Biotal AcidepHast HC Gold» способствовали увеличению сохранности сухого вещества, сырого протеина, сырого жира, сырой клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ и золы в сравнении с силосом, заготовленным без консерванта.

Содержание летучих органических кислот говорит о качестве силоса (рис.

1). Во всех испытуемых образцах масляной кислоты не обнаружено. По соотношению молочной и уксусной кислот можно сделать заключение что все сахара из кукурузы перешли в органические кислоты. Это свидетельствует об интенсивности молочно-кислого брожения в силосуемой массе и соответствует хорошему качеству готового корма.

Установлено, что использование консервантов «Сил-олл» и «Biotol AcidepHast HC Gold» привело к более быстрому подкислению силоса до оптимальных значений, что соответствует силосу хорошего качества (рис. 2).



Рисунок 1 – Содержание летучих жирных кислот в кукурузном силосе

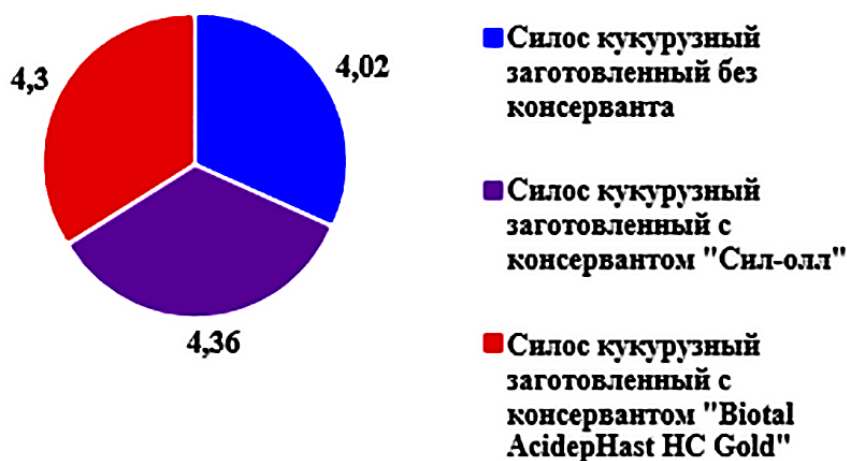


Рисунок 2 – Значения кислотности кукурузного силоса

Заключение. На основании оценки качества силоса по содержанию сухого вещества, органических кислот, сырого протеина, величине кислотности и органолептическим показателям можно сделать вывод о том, что силос кукурузный, заготовленный с консервантами, является более сбалансированным по всем основным показателям качества по сравнению с силосом, заготовленным без консервантов.

Список источников

1. Буряков Н. П., Миронов М. М. Эффективность использования силоса, приготовленного с применением биоконсервантов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2018. № 4. С. 38–53.
2. Система земледелия Амурской области : производственно-практический справочник / под общ. ред. П. В. Тихончука. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2016. 570 с.

References

1. Buryakov N. P., Mironov M. M. Effektivnost' ispol'zovaniya silosa, prigotovlennogo s primeneniem biokonservantov [The efficiency of using silage prepared with the use of biopreservatives]. *Kormlenie sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo. – Feeding farm animals and fodder production*, 2018; 4: 38–53 (in Russ.).
2. Tikhonchuk P. V. (Eds.). *Sistema zemledeliya Amurskoj oblasti: proizvodstvenno-prakticheskij spravochnik* [System of agriculture of the Amur region: production and practical guide], Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016, 570 p. (in Russ.).

© Туаева Е. В., Герасимович А. И., Пасечник Н. Н., Рожнов О. В., 2022

Статья поступила в редакцию 30.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 30.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616-07:619:615

EDN IVJBLO

DOI: 10.22450/9785964205494_3_32

Распределение ампициллина в организме цыплят при аэрозольном применении

Андрей Викторович Туварджиев¹, кандидат ветеринарных наук

Павел Сергеевич Киселенко², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1, 2} Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

² pkiselenko@yandex.ru

Аннотация. Представлен материал по изучению распределения ампициллина в органах и тканях 30-дневных цыплят при его двукратном аэрозольном применении в дозе 250 мг/м³. Результаты исследований показали, что при двукратном аэрозольном применении ампициллина, его максимальные концентрации в организме цыплят регистрируются через один час после повторного введения препарата. Наибольшее содержание антибиотика отмечается в лёгких (6,96±1,20 мкг/г), почках (10,20±0,47 мкг/г), мышцах (6,15±0,15 мкг/г). Препарат циркулирует в относительно высоких концентрациях в организме цыплят в течении 3–8 часов, элиминируя из организма к 24 часам.

Ключевые слова: цыплята, аэрозоли, ампициллин, лёгкие, почки, мышцы

Для цитирования: Туварджиев А. В., Киселенко П. С. Распределение ампициллина в организме цыплят при аэрозольном применении // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 216–220.

Original article

Distribution of ampicillin in the body of chickens with aerosol application

Andrey V. Tuvardzhiev¹, Candidate of Veterinary Sciences

Pavel S. Kiselenko², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Saint-Petersburg State University of Veterinary Medicine, Saint-Petersburg, Russia

² pkiselenko@yandex.ru

Abstract. The material on the study of the distribution of ampicillin in the organs and tissues of 30-day-old chickens with its two-wing aerosol use at a dose of 250 mg is presented m³. The results of studies showed that with double aerosol

use of ampicillin, its maximum concentrations in the body of chickens are recorded one hour after repeated administration of the drug. The highest content of antibiotic is noted in the lungs (6.96 ± 1.20 mcg/g), kidneys (10.20 ± 0.47 mcg/g), muscles (6.15 ± 0.15 mcg/g). The drug circulates in relatively high concentrations in the body of chickens for 3–8 hours, eliminating from the body by 24 hours.

Keywords: chickens, aerosols, ampicillin, lungs, kidneys, muscles

For citation: Tuvardzhiev A. V., Kiselenko P. S. Raspredelenie ampicillina v organizme cyplyat pri aerazol'nom primenении [Distribution of ampicillin in the body of chickens with aerosol application]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 216–220), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Фармакокинетика антимикробных препаратов складывается из таких процессов, как абсорбция, метаболизм, распределение в биологических жидкостях и тканях, выведение из организма [1]. Антибиотики, достигающие высокой концентрации в тканях и сыворотке крови, обладают высокой эффективностью, но даже и при относительно невысокой концентрации некоторые классы антимикробных препаратов проявляют достаточное антимикробное действие [2, 3]. Представляет интерес установить сроки выведения ампициллина из организма птицы при его аэрозольном применении, что позволяет определить время активного действия препарата и оценить возможную эффективность данной схемы лечения при различных респираторных заболеваниях.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на базе Всесоюзного научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства в лаборатории аэрозолей и фармакологии. Экспериментальные испытания осуществляли на цыплятах яичных и мясных пород, 25–30 дневного возраста. Для аэрозольного применения препаратов использовали струйные аэрозольные генераторы (САГ-1) производительностью до 80 мл/мин и ёмкостью 1 100 мл [3].

Материалом для изучения фармакокинетики препаратов служили: сывортка крови, печень, лёгкие, мышечный желудок, скелетная мышца, почки. От каждого материала брали навеску (на аналитических весах) в один грамм. Далее заливали буфером из расчёта 1 г навески + 3 мл буфера. Измельчали до гомогенного состояния и центрифугировали 15 минут при 2 000 об/мин. Надосадочную жидкость использовали для исследования.

Для количественного определения ампициллина использовали микробиологический метод диффузии в агар. Активность исследуемого антибиотика оценивали путём сравнения угнетения роста чувствительных микроорганизмов, вызванного известными концентрациями исследуемого антибиотика, и государственного стандартного образца данного антибиотика. Диаметры зон задержки роста тест микроба измеряли с помощью циркуля и линейки, и далее по калибровочной кривой определяли концентрацию антибиотика в органах и тканях организма птицы.

В настоящее время этот метод широко используется в клинических лабораториях вследствие простоты, скорости и лёгкости проведения опыта.

Результаты исследований и обсуждение. Результаты проведённых исследований представлены в таблице 1. Они показали, что при групповом ингаляционном способе введения ампициллина в дозе 250 мг/м³ помещения наибольшая его концентрация отмечалась через один час после второй ингаляции и составляла: в почках $10,20 \pm 0,53$ мкг/г, в лёгких $6,36 \pm 1,20$ мкг/г, несколько меньшее количество в мышцах $6,15 \pm 0,15$ мкг/г. В крови, желудке и печени наблюдалось примерно равное количество препарата ($1,86 \pm 0,18$; $1,56 \pm 0,15$ и $1,44 \pm 0,12$ мкг/г соответственно).

Через три часа после диспергирования аэрозолей ампициллина натриевой соли терапевтические концентрации его в организме цыплят резко понижались. Наибольшая концентрация антибиотика на этот момент отмечалась в

лёгких ($2,73 \pm 0,27$ мкг/г), далее в желудке, крови и мышцах – примерно одинаковое количество, в печени и почках – следы препарата. Через восемь часов антибиотик регистрировался только в легких ($0,51 \pm 0,03$ мкг/г). Через 24 часа после окончания диспергирования антибиотик в организме цыплят не обнаруживался.

Таблица 1 – Концентрация ампициллина в организме птицы после двукратного аэрозольного применения

Органы и ткани	Время исследования после ингаляции, час.				
	1	3	6	24	36
Кровь, мкг/мл	$1,86 \pm 0,18$	$0,66 \pm 0,12$	следы	нет	нет
Печень	$1,44 \pm 0,12$	следы	нет	нет	нет
Лёгкие	$6,96 \pm 1,20$	$2,73 \pm 0,27$	$0,61 \pm 0,03$	нет	нет
Мышцы	$6,15 \pm 0,15$	$0,60 \pm 0,06$	нет	нет	нет
Мышечный желудок	$1,56 \pm 0,15$	$0,75 \pm 0,09$	следы	нет	нет
Почки	$10,20 \pm 0,47$	следы	следы	нет	нет

Закключение. В результате проведённых нами экспериментальных исследований установлены сроки выведения ампициллина из организма птицы при его двукратном аэрозольном применении в дозе 250 мг/м^3 .

Его максимальные концентрации регистрируются через один час после повторного введения препарата. Наибольшее содержание антибиотика отмечается в лёгких ($6,96 \pm 1,20$ мкг/г), почках ($10,20 \pm 0,47$ мкг/г), мышцах ($6,15 \pm 0,15$ мкг/г).

Препарат циркулирует в относительно высоких концентрациях в организме цыплят в течении 3–8 часов, элиминируя из организма к 24 часам. *Полученные результаты определяют время активного действия препарата при таком способе применения и позволяют оценить эффективность данной схемы лечения при различных респираторных заболеваниях птицы.*

Список источников

1. Ветеринарная фармация : учебник / Н. Л. Андреева, Г. А. Ноздрин, А. М. Лунегов, В. И. Великанов. СПб. : Лань, 2020. 452 с.
2. Киселенко П. С., Ковалёв С. П. Лечение неспецифической бронхопневмонии телят // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2021. № 3. С. 50–51.
3. Туварджиев А. В., Ковалёв С. П. Изучение безвредности антимикробных препаратов для организма птиц // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы междунар. науч. конф. СПб. : Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, 2019. С. 282–284.

References

1. Andreeva N. L., Nozdrin G. A., Lunegov A. M., Velikanov V. I. *Veterinarnaya farmaciya: uchebnik [Veterinary Pharmacy: textbook]*, Sankt-Peterburg, Lan, 2020, 452 p. (in Russ.).
2. Kiselenko P. S., Kovalev S. P. Lechenie nespecificheskoy bronhopnevmonii telyat [Treatment of nonspecific bronchopneumonia of calves]. *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii. – Issues of regulatory regulation in veterinary medicine*, 2021; 3: 50–51 (in Russ.).
3. Tuvardzhiev A. V., Kovalev S. P. Izuchenie bezvrednosti antimikrobnnykh preparatov dlya organizma ptic [Study of the harmlessness of antimicrobial drugs for the body of birds]. *Proceedings from Young people's knowledge for the development of veterinary medicine and the agro-industrial complex of the country: Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya – International Scientific Conference*. (PP. 282–284), Sankt-Peterburg, Sankt-Peterburgskij gosudarstvennyj universitet veterinarnoj mediciny, 2019 (in Russ.).

© Туварджиев А. В., Киселенко П. С., 2022

Статья поступила в редакцию 08.02.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 08.02.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:616.9+619:616-084

EDN GYELHS

DOI: 10.22450/9785964205494_3_33

**Основные возбудители «вольерного кашля»
у собак в условиях города Благовещенска**

Татьяна Валериевна Федоренко, кандидат ветеринарных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, fedorenko-tatyana@yandex.ru

Аннотация. Проведено изучение распространения возбудителей «вольерного кашля» у собак в условиях города Благовещенска. Установлено, что в 62,3 % случаев заболеваний «вольерным кашлем» возбудителем являлся вирус парагриппа, в 33,8 % случаев – *Bordetella bronchiseptica* и 3,9 % приходится на аденовирус второго типа.

Ключевые слова: вольерный кашель, парагрипп, бордетеллез, аденовирус, распространение, собаки

Для цитирования: Федоренко Т. В. Основные возбудители «вольерного кашля» у собак в условиях города Благовещенска // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 221–226.

Original article

**The main causative agents of "aviary cough"
in dogs in conditions of the city of Blagoveshchensk**

Tatiana V. Fedorenko, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
fedorenko-tatyana@yandex.ru

Abstract. The article deals with the study of the spread of coughing pathogens in dogs living in Blagoveshchensk. It was found out that in 62,3 % of cases of "aviary cough" the causative agent was the parainfluenza virus; in 33,8 % of cases – *Bordetella bronchiseptica* and 3,9 % of cases – adenovirus 2 type.

Keywords: aviary cough, parainfluenza, Bordetella, adenovirus, spread, dogs

For citation: Fedorenko T. V. Osnovnye vzbuditeli "vol'ernogo kashlya" u sobak v usloviyah goroda Blagoveshchenska [The main causative agents of "aviary cough" in dogs in conditions of the city of Blagoveshchensk]. Proceedings from

Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 221–226), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. В настоящее время у собак часто регистрируют заболевание органов дыхания с синдромом так называемого «вольерного кашля», характеризующееся приступообразным кашлем, осиплостью и потерей голоса. Заболевание имеет инфекционную этиологию. При этом фиксируют высокую заболеваемость у собак при их содержании группами (в вольерах), в питомниках. Часто заболевание проявляется после участия животных на выставках, соревнованиях, после совместных выгулов собак. Это является способствующим фактором заболеваемости животных.

Основными причинами «вольерного кашля» являются инфекционные агенты бактериальной и вирусной этиологии, такие как Бордетелла, вирусы парагриппа, аденовирусы, герпесвирусы.

Бордетеллез вызывается бактерией *Bordetella bronchiseptica* – грамотрицательной бактерией, вызывающей инфекционный трахеобронхит у собак с проявлением кашля, одышки, повышением температуры. По данным некоторых исследователей, она считается основным возбудителем «вольерного кашля». Бордетеллез широко распространён среди домашних животных, и, по мнению некоторых авторов, вызывает инфекционные патологии респираторной системы у 11–16 % домашних животных [1]. Бордетеллез среди домашних животных был зарегистрирован в сороковых годах прошлого века, вначале в виде спорадических случаев, а затем в виде массовых вспышек [2]. Изучение эпизоотического процесса позволило получить научные данные о возможных способах передачи возбудителя.

Название заболевания «вольерный кашель» также характерно для парагриппа и аденовируса, вызываемого вирусами. Парагрипп – острое контагиозное заболевание, характеризующееся поражениями респираторного тракта,

проявляющееся различными формами течения инфекции: от лёгких ринитов и бронхитов до тяжёлых бронхопневмоний, осложнённых бактериальной микрофлорой [1, 2]. Аденовирус у собак – инфекционное заболевание, которое сопровождается поражением верхних дыхательных путей и лёгких, органов пищеварения, лимфоидной ткани и глаз [3].

Часто эти инфекции протекают совместно, при этом главенствующая этиологическая роль может принадлежать любому из возбудителей. Провоцирующими факторами, повышающими возможность заражения, являются сильные стрессы, вызываемые транспортировкой, сменой места проживания, сменой или отъездом хозяина и даже посещением мест большого скопления людей, для недостаточно социализированных животных [4].

В этой связи, была сформулирована **цель исследований**: определить основных возбудителей, вызывающих «вольерный кашель» у собак в условиях города Благовещенска.

Объектом исследований послужили собаки разного возраста, пола, породы, поступавшие в частные ветеринарные учреждения города Благовещенска с признаками сухого, грубого кашля. При осмотре у собак отмечали приступы кашля, провоцирующиеся при прощупывании трахеи. У больных собак были серозные истечения из носовой полости и глаз при сохранении общего состояния животных в норме. У животных был взят соскоб эпителия клеток слизистой носовой полости для исследования методом полимеразной цепной реакции с детекцией в режиме реального времени.

Результаты исследований представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

За весь период наблюдения установлено, что основными возбудителями «вольерного кашля» в городе Благовещенск являются аденовирус 2 типа, Бордетелла и вирус парагриппа. При этом наибольшее число случаев приходится на вирус парагриппа, который встречается практически круглогодично, за исключением июля – августа. Бактерия Бордетелла также является возбудителем

«вольерного кашля», но встречается реже, чем вирус парагриппа, и наибольшее число случаев приходится на осень и весну. Аденовирус второго типа вызвал заболевание в единичных случаях.

Таблица 1 – Общее количество больных животных «вольерным кашлем» в 2021 г.

Голов

Период	Возбудитель		
	аденовирус 2 типа (CAV 2)	Бордетелла (<i>B.bronchiseptica</i>)	вирус парагриппа (CPiV)
Январь	1	3	4
Февраль	–	1	6
Март	–	–	1
Апрель	1	4	6
Май	–	4	6
Июнь	–	–	1
Июль	–	–	–
Август	–	–	–
Сентябрь	–	–	2
Октябрь	1	2	5
Ноябрь	–	6	8
Декабрь	–	6	9
Итого	3	26	48

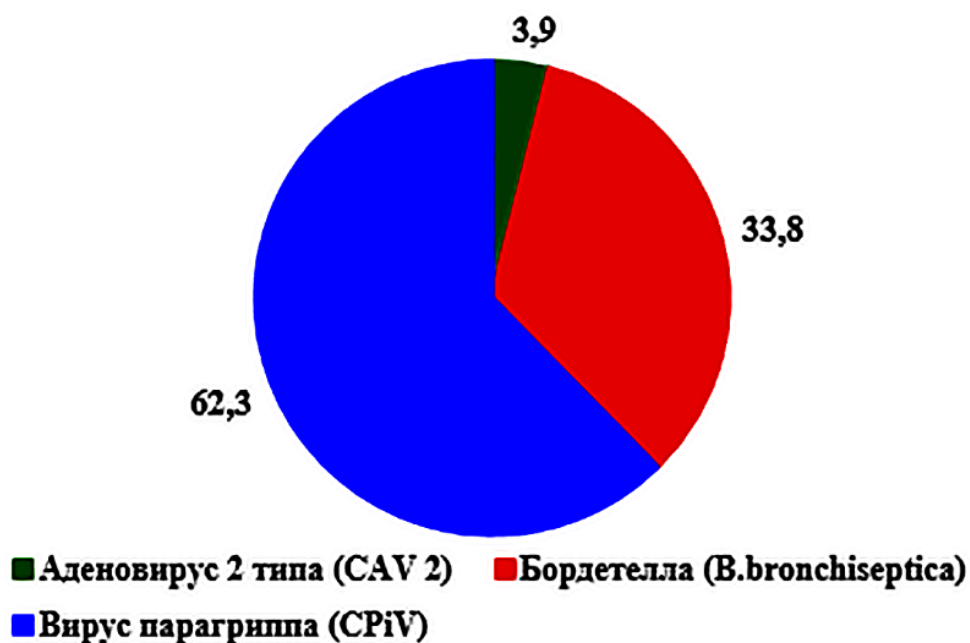


Рисунок 1 – Удельный вес возбудителей, вызывающий «вольерный кашель», %

Заключение. В результате проведённых исследований установлено, что у 77 обследованных собак с признаками кашля в 62,3 % случаев возбудителем «вольерного кашля» являлся вирус парагриппа, в 33,8 % случаев – *Bordetella bronchiseptica* и 3,9 % приходится на аденовирус второго типа. Других видов возбудителей при «вольерном кашле» не выявлено.

Таким образом, нами установлено, что основными возбудителями «вольерного кашля» у собак в городе Благовещенск являются вирус парагриппа и бактерия Бордетелла.

Список источников

1. Инфекционные болезни животных / под ред. А. А. Сидорчука. М. : Колос, 2007. 671 с.
2. Федоренко Т. В., Мандро Н. М. Эпизоотическая ситуация в г. Благовещенске по инфекционным болезням собак и эффективность вакцинопрофилактики с применением иммуномодуляторов // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 1 (41). С. 44–50.
3. Макаров В. В., Сухарев О. И., Коломыщев А. А. Ветеринарная эпидемиология распространенных инфекций: состояние и тенденции // Ветеринарная патология. 2009. № 1 (28). С. 15–20.
4. Камарли А. А., Акматова Э. К., Сааданов И. У. Эпидемиологический мониторинг инфекционных болезней плотоядных животных // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2016. № 8 (142). С. 125–129.

References

1. Sidorchuk A. A. (Eds.). *Infekcionnye bolezni zhivotnyh [Infectious diseases of animals]*, Moskva, Kolos, 2007, 671 p. (in Russ.).
2. Fedorenko T. V., Mandro N. M. Epizooticheskaya situatsiya v g. Blagoveshchenske po infekcionnym boleznyam sobak i effektivnost' vakcinoprofilaktiki s primeneniem immunomodulyatorov [Epizootic situation in Blagoveshchensk on infectious diseases of dogs and the effectiveness of vaccine prophylaxis with immunomodulators]. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. – Far Eastern Agrarian Bulletin*, 2017; 1 (41): 44–50 (in Russ.).
3. Makarov V. V., Sukharev O. I., Kolomytsev A. A. Veterinarnaya epidemiologiya rasprostranennyh infekcij: sostoyanie i tendencii [Veterinary epidemiology of common infections: status and trends]. *Veterinarnaya patologiya. – Veterinary Pathology*, 2009; 1 (28): 15–20 (in Russ.).

4. Kamarli A. A., Akmatova E. K., Saadanov I. U. Epidemiologicheskij monitoring infekcionnyh boleznej plotoyadnyh zhivotnyh [Epidemiological monitoring of infectious diseases of flesh-eating animals]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of Altai State Agrarian University*, 2016; 8 (142): 125–129 (in Russ.).

© Федоренко Т. В., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 07.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 07.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.5:636.082.47

EDN GPNFNV

DOI: 10.22450/9785964205494_3_34

Влияние фотопериода красного светодиодного освещения во время инкубации яиц кросса Ломанн Браун на гематологические показатели крови и уровень стресса у эмбрионов кур

Марина Игоревна Челнокова¹, кандидат биологических наук

Андрей Алексеевич Челноков², доктор биологических наук, доцент

Юлия Владимировна Аржанкова³, доктор биологических наук, доцент

Татьяна Ивановна Скопцова⁴, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1, 2, 3, 4} Великолукская государственная сельскохозяйственная академия

Псковская область, Великие Луки, Россия

¹ marinachelnokova@yandex.ru, ² and-chelnokov@yandex.ru,

³ ar@vgsa.ru, ⁴ skopcova@vgsa.ru

Аннотация. Проведено исследование влияния различных режимов фотопериода красного монохроматического светодиодного освещения яиц в условиях искусственной инкубации на гематологический профиль крови и уровень стресса у эмбрионов кур яичного кросса Ломанн Браун. Выявлено, что при отсутствии света и 12-часовом световом режиме у куриных эмбрионов наблюдались чётко выраженная лимфоцитопения и нейтрофилия, а также повышение уровня стресса (по коэффициенту соотношения нейтрофилов к лимфоцитам) по сравнению с более длительными световыми режимами (24 и 18 часов освещения).

Ключевые слова: фотопериод, светодиодное освещение, инкубация, эмбрионы кур, кровь, стресс

Для цитирования: Челнокова М. И., Челноков А. А., Аржанкова Ю. В., Скопцова Т. И. Влияние фотопериода красного светодиодного освещения во время инкубации яиц кросса Ломанн Браун на гематологические показатели крови и уровень стресса у эмбрионов кур // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 227–234.

Effect of the photoperiod of red LED lighting during incubation of eggs of the Lomann Brown on hematological parameters blood and stress level in chicken embryos

Marina I. Chelnokova¹, Candidate of Biological Sciences

Andrey A. Chelnokov², Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Yulia V. Arzhankova³, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Tatiana I. Skoptsova⁴, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

^{1, 2, 3, 4} State Agricultural Academy of Velikie Luki

Pskov region, Velikiye Luki, Russia

¹ marinachelnokova@yandex.ru, ² and-chelnokov@yandex.ru,

³ ar@vgsa.ru, ⁴ skopcova@vgsa.ru

Abstract. The influence of various photoperiod of red monochromatic LED lighting of eggs under artificial incubation conditions on the hematological indicators blood and stress level in embryos chickens Lomann Brown was studied. It was revealed that in the absence of light and a 12-hour light regime, chicken embryos had clearly expressed lymphocytopenia and neutrophilia, as well as an increase in stress levels (ratio of neutrophils to lymphocytes) compared with longer light regimes (24 and 18 hours of illumination).

Keywords: photoperiod, LED lighting, incubation, chicken embryos, blood, stress

For citation: Chelnokova M. I., Chelnokov A. A., Arzhankova Yu. V., Skoptsova T. I. Vliyanie fotoperioda krasnogo svetodiodnogo osveshcheniya vo vremya inkubacii yaic krossa Lomann Braun na gematologicheskie pokazateli krovi i uroven' stressa u embrionov kur [Effect of the photoperiod of red LED lighting during incubation of eggs of the Lomann Brown on hematological parameters blood and stress level in chicken embryos]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 227–234), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. У многих птиц свет является необходимым для эмбрионального развития и выступает в качестве фактора окружающей среды, влияющего на скорость эмбрионального роста, выводимость и раннее вылупление [1, 2]. Искусственная инкубация яиц лишает куриного эмбриона полного объёма естественной световой стимуляции, следовательно, её использование с учётом

фотопериодов является одним из способов восполнения дефицита естественного освещения.

В нашей предыдущей работе показано, что круглосуточное красное светодиодное освещение яиц кросса Ломанн Браун способствовало увеличению весовых размеров тела куриных эмбрионов и повышению уровня метаболизма, по сравнению с зелёным освещением [3].

Поэтому, **целью исследований** стало изучение влияния различных режимов фотопериода красного монохроматического светодиодного освещения яиц в условиях искусственной инкубации на гематологический профиль крови и уровень стресса у эмбрионов кур яичного кросса Ломанн Браун.

Материалы и методы исследования. Эксперименты проводили в научной лаборатории на базе Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. Объектом для исследований служили инкубационные яйца кур кросса Ломанн Браун, приобретённые в ОАО «Волжанин» Ярославской области (посёлок Ермаково Рыбинского района). Яйца по комплексу основных показателей соответствовали нормативам, подтверждающим их качество как инкубационного яйца.

Возраст поголовья родительского стада, от которого получено инкубационное яйцо – 30 недель. Инкубацию яиц с 1-го по 21-й день проводили в инкубаторе ИЛБ-0,5 (Волгасельмаш, Россия) при стабильном режиме с температурой воздуха $37,6 \pm 0,1$ °C и относительной влажностью воздуха 55,0 %.

Для освещения яиц во время инкубации использовали красные светодиодные неоны (Elektrostandard LS001, Россия-Китай), которые были установлены на верхней части инкубатора и излучали монохроматический красный свет с длиной волны 632 нм. Использовали 4 режима фотопериода красного светодиодного освещения яиц: постоянное отсутствие света (контроль) – 0 часов света, 24 часа темноты ($C_0:T_{24}$); круглосуточное освещение ($C_{24}:T_0$) и чередование света и темноты ($C_{18}:T_6$ и $C_{12}:T_{12}$).

Предварительно перед инкубацией оплодотворённые яйца взвешивали, отбирали по приблизительно одинаковой массе методом пар-аналогов и закладывали в инкубатор по 200 штук при каждом экспериментальном режиме. В общей сложности в ходе эксперимента при четырёх режимах было заложено 800 инкубационных яиц.

На 21-е сутки инкубации отбирали образцы крови из яремной вены, путём рассечения крупных сосудов шеи эмбрионов ($n=5$). Подсчёт эритроцитов (RBC) и лейкоцитов (WBC) проводился по классической методике с помощью камеры Горяева. Для подсчета лейкоцитарных индексов (LYM – относительное содержание лимфоцитов; MON – относительное содержание моноцитов; GR – относительное содержание псевдоэозинофилов; NEUT – относительное содержание нейтрофилов) были подготовлены мазки крови с дальнейшим окрашиванием по Романовскому-Гимза.

Рассчитывали соотношение нейтрофилов к лимфоцитам (Н:Л) в качестве показателя уровня стресса у куриных эмбрионов от воздействия светодиодного освещения [4, 5]. Соотношение Н:Л соответствующее значению коэффициента 0,20, характеризует низкий уровень стресса, 0,50 – средний уровень, выше 0,80 – высокий уровень [6].

Статистическая оценка данных проводилась в программе Statistica 10.0. Нормальность распределения выборок определялась с помощью Shapiro-Wilk's W-test. При нормальном распределении выборок применяли параметрический дисперсионный анализ One-way Anova с апостериорным анализом Bonferroni test.

Результаты исследования. Различная продолжительность фотопериодов красного светодиодного освещения оказывала влияние на гематологический профиль крови куриных эмбрионов в последние сутки развития (табл. 1). Гематологические показатели крови куриных эмбрионов претерпевали значительные изменения под воздействием красного светодиодного освещения с

фотопериодом C₁₂:T₁₂. Сначала содержание эритроцитов крови эмбрионов кур повышалось от $1,26 \times 10^{12}/л$ до $1,90 \times 10^{12}/л$ при увеличении освещения от 0 до 12 часов (C₁₂:T₁₂, $p=0,039^A$), а затем снижалось до $1,32 \times 10^{12}/л$ при круглосуточном световом воздействии (C₂₄:T₀, $p=0,034^A$).

Таблица 1 – Влияние фотопериода на гематологический профиль крови куриных эмбрионов на 21-е сутки развития

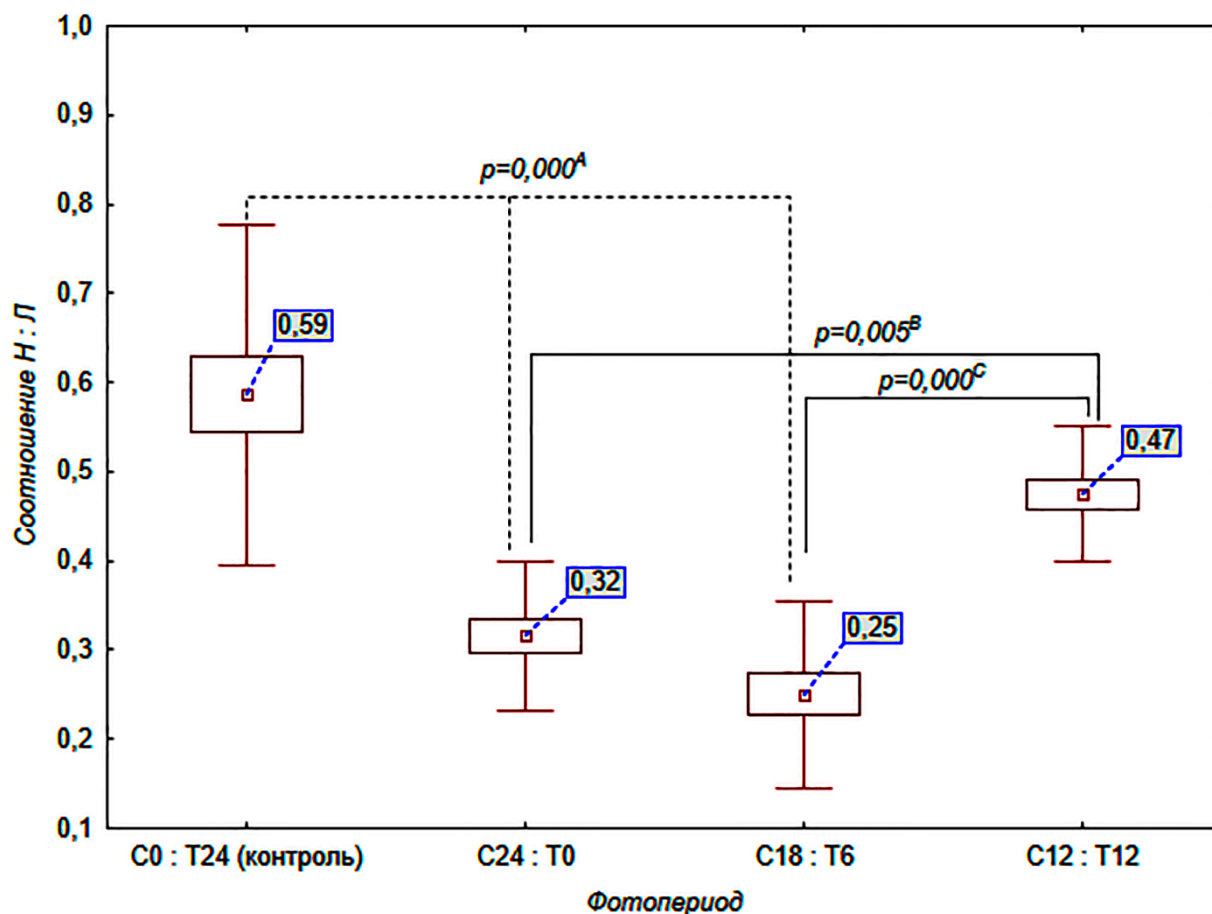
Показатели	Фотопериод			
	C ₀ :T ₂₄ (контроль)	C ₂₄ :T ₀	C ₁₈ :T ₆	C ₁₂ :T ₁₂
RBC, $\times 10^{12}/л$	1,26 $\pm$ 0,14	1,32 $\pm$ 0,12 ^A	1,74 $\pm$ 0,21	1,90 $\pm$ 0,06 ^A
WBC, $\times 10^9/л$	20,60 $\pm$ 1,12	37,00 $\pm$ 1,22 ^A	31,80 $\pm$ 0,92 ^A	41,00 $\pm$ 1,87 ^{A,C}
NEUT, %	33,80 $\pm$ 2,13	22,60 $\pm$ 1,08 ^A	17,80 $\pm$ 0,92 ^A	30,60 $\pm$ 0,60 ^{B,C}
GR, %	6,20 $\pm$ 0,37	7,00 $\pm$ 1,34	5,40 $\pm$ 0,51	3,60 $\pm$ 1,12 ^{A,C}
MON, %	6,20 $\pm$ 1,28	2,80 $\pm$ 0,37 ^A	4,20 $\pm$ 0,20 ^B	4,20 $\pm$ 0,73 ^B
LYM, %	58,00 $\pm$ 2,61	72,00 $\pm$ 3,71 ^A	72,20 $\pm$ 2,99 ^A	64,60 $\pm$ 1,12 ^{B,C}
^A Статистически значимое отличие в показателях при разных фотопериодах (C ₂₄ :T ₀ , C ₁₈ :T ₆ , C ₁₂ :T ₁₂) по отношению к контролю (C ₀ :T ₂₄); ^B Статистически значимое отличие в показателях при фотопериоде C ₂₄ :T ₀ по отношению к фотопериодам C ₁₈ :T ₆ и C ₁₂ :T ₁₂ ; ^C Статистически значимое отличие между показателями при фотопериодах C ₁₈ :T ₆ и C ₁₂ :T ₁₂ .				

Содержание лейкоцитов было больше при всех световых режимах в пределах от 44,32 до 49,76 % ($p=0,000^A$) по сравнению с контролем. Выявлено достоверное повышение лейкоцитов на 9,76 % при световом режиме C₁₂:T₁₂ в сравнении с режимом C₁₈:T₆ ($p=0,000^C$).

Наибольшее число нейтрофилов (от 30,60 до 33,80 %) установлено в режиме отсутствия света и фотопериоде C₁₂:T₁₂, а наименьшее от 17,80 до 22,60 % при фотопериодах C₂₄:T₀ и C₁₈:T₆. Количество псевдоэозинофилов было низким только при 12-часовом световом режиме ($p=0,034^A$). Вместе с тем содержание моноцитов при постоянном освещении уменьшилось в 1,50 ($p=0,024^B$) и 2,21 раза ($p=0,018^A$) по сравнению с фотопериодом C₁₈:T₆ и в режиме с полным отсутствием света.

Обращает на себя внимание существенное возрастание лимфоцитов крови при круглосуточном освещении и 18-часовом режиме, а в отсутствие света и при 12-часовом световом режиме – их снижение. Таким образом, при

отсутствии света и 12-часовом световом режиме у куриных эмбрионов наблюдались чётко выраженные лимфоцитопения и нейтрофилия, что указывает на определённое стрессовое состояние эмбрионов. Данный факт подтвердился при расчёте соотношения нейтрофилов к лимфоцитам (Н:Л) в качестве показателя уровня стресса у куриных эмбрионов (рис. 1).



^A Статистически значимое отличие в показателях при разных фотопериодах (C₂₄:T₀, C₁₈:T₆, C₁₂:T₁₂) по отношению к контролю (C₀:T₂₄); ^B Статистически значимое отличие в показателях при фотопериоде C₂₄:T₀ по отношению к фотопериодам C₁₈:T₆ и C₁₂:T₁₂;

^C Статистически значимое отличие между показателями при фотопериодах C₁₈:T₆ и C₁₂:T₁₂.

Рисунок 1 – Влияние фотопериода на соотношение нейтрофилов к лимфоцитам крови куриных эмбрионов на 21-е сутки развития

Рисунок 1 демонстрирует наибольшие коэффициенты Н:Л крови куриных эмбрионов при отсутствии света и 12-часовом световом режиме. При 24-часовом и 18-часовом световых режимах коэффициенты Н:Л крови куриных эмбрионов были ниже и соответствовали низкому уровню стресса.

Информация о фотопериоде окружающей среды передаётся в эндокринные системы посредством связи «свет – мозг – гипофиз» с последующей гормональной регуляцией функций различных тканей, в частности крови. Основным регулятором стресса у птиц является гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось [5]. Повышение доли нейтрофилов к лимфоцитам может быть объяснено изысканиями С. G. Scanes [5], который связывает их увеличение с высоким уровнем глюкокортикоидов в кровяном русле в ответ на стресс-факторы (например, температуру, свет, темноту и др.).

Таким образом, наиболее благоприятное влияние на гематологические показатели крови и уровень стресса оказывали более длительные световые режимы инкубации яиц (24 и 18 часов освещения).

Список источников

1. Abdulateef S. M., Al-Bayar M. A., Majid A. A. Effect of exposure to different light colors on embryonic development and neurophysiological traits in the chick embryo // Veterinary World. 2021. Vol. 14; 5. P. 1284–1289.
2. Li X., Rathgeber B., McLean N. Providing colored photoperiodic light stimulation during incubation: 1. Effects on embryo development and hatching performance in broiler hatching eggs // Poultry Science. 2021. Vol. 100. P. e101336.
3. Челнокова М. И., Сулейманов Ф. И., Челноков А. А. Развитие и метаболизм эмбрионов курицы в эмбриогенезе при разном светодиодном освещении яиц во время инкубации // Иппология и ветеринария. 2021. № 4 (42). С. 219–224.
4. Gross W. B., Siegel H. S. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens // Avian Diseases. 1983. Vol. 27 (4). P. 972–979.
5. Scanes C. G. Biology of stress in poultry with emphasis on glucocorticoids and the heterophil to lymphocyte ratio // Poultry Science. 2016. Vol. 95; 9. P. 2208–2215.
6. Gross W. B., Siegel H. S. General principles of stress and welfare // Livestock, Handling and Transport. UK : CAB International Wallingford, 1993. P. 21–34.

References

1. Abdulateef S. M., Al-Bayar M. A., Majid A. A. Effect of exposure to different light colors on embryonic development and neurophysiological traits in the chick

embryo. *Veterinary World*, 2021; 14 (5): 1284–1289.

2. Li X., Rathgeber B., McLean N. Providing colored photoperiodic light stimulation during incubation: 1. Effects on embryo development and hatching performance in broiler hatching eggs. *Poultry Science*, 2021; 100: e101336.

3. Chelnokova M. I., Suleymanov F. I., Chelnokov A. A. Razvitie i metabolism embriionov kuricy v embriogeneze pri raznom svetodiodnom osveshchenii yaic vo vremya inkubacii [Development and metabolism of chicken embryos in embryogenesis under different LED lighting of eggs during incubation]. *Ippologiya i veterinariya. – Hippology and Veterinary Medicine*, 2021; 4 (42): 219–224. (in Russ.).

4. Gross W. B., Siegel H. S. Evaluation of the heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian diseases*, 1983; 27 (4): 972–979.

5. Scanes C. G. Biology of stress in poultry with emphasis on glucocorticoids and the heterophil to lymphocyte ratio. *Poultry science*, 2016; 95; 9: 2208–2215.

6. Gross W. B., Siegel H. S. General principles of stress and welfare. In.: *Livestock, Handling and Transport*, UK, CAB International Wallingford, 1993. P. 21–34.

© Челнокова М. И., Челноков А. А., Аржанкова Ю. В., Скопцова Т. И., 2022

Статья поступила в редакцию 18.03.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 18.03.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.087:591.4

EDN GPBESA

DOI: 10.22450/9785964205494_3_35

Морфофункциональная характеристика кишечника норок и влияние на неё биологически активной добавки

Наталья Виленовна Чопорова¹, кандидат ветеринарных наук, доцент

Татьяна Петровна Шубина², кандидат ветеринарных наук, доцент

^{1, 2} Донской государственный аграрный университет

Ростовская область, Персиановский, Россия

² [schubina ta@yandex.ru](mailto:schubina.ta@yandex.ru)

Аннотация. Проведён анализ динамики морфометрических показателей кишечника норок в возрастном аспекте. Изучено влияние биологически активной добавки «Ветом 1» на абсолютные и относительные показатели кишечника. Выявлено положительное влияние препарата на рост массы и длины кишечника.

Ключевые слова: норки, кишечник, биостимулятор, масса, длина

Для цитирования: Чопорова Н. В., Шубина Т. П. Морфофункциональная характеристика кишечника норок и влияние на неё биологически активной добавки // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 235–240.

Original article

Morphofunctional characteristics of the mink intestine and the effect of a biologically active additive on it

Natalia V. Choporova¹, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Tatiana P. Shubina², Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

^{1, 2} Don State Agrarian University, Rostov region, Persianovsky, Russia

² [schubina ta@yandex.ru](mailto:schubina.ta@yandex.ru)

Abstract. The analysis of the dynamics of morphometric indicators of the intestines of minks in the age aspect is carried out. The effect of the dietary supplement "Vetom 1" on absolute and relative intestinal parameters was studied. The positive effect of the drug on the growth of intestinal mass and length was revealed.

Keywords: mink, intestine, biostimulator, weight, length

For citation: Choporova N. V., Shubina T. P. Morfofunkcional'naya harakteristika kishechnika norok i vliyanie na neyo biologicheski aktivnoj dobavki [Morphofunctional characteristics of the mink intestine and the effect of a biologically active additive on it]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 235–240), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Пушные звери имеют большое народнохозяйственное значение. В связи с развитием звероводства многими учёными изучаются биологические особенности этих животных как в природных биоценозах, так и при клеточном содержании [1, 2, 3]. Пищеварительная система пушных зверей изучалась недостаточно, особенно влияние на неё биологически активных веществ.

Цель работы: изучить морфометрические показатели кишечника норок в возрастном аспекте, и установить влияние биологически активной добавки «Ветом 1» на рост массы и длины.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на стандартных норках в возрасте новорожденных, одно-, двух-, четырёх- и восьми-месячных в зверосовхозе «Опытный» Аксайского района Ростовской области.

В эксперименте с профилактической целью использован биологически активный препарат «Ветом 1». Препарат давали из расчёта 50 мг на один килограмм живой массы с водой в середине первого месяца жизни на протяжении десяти дней.

Объектом исследования был кишечник норок. Использовали макро и микроморфометрические методики. Определяли массу и длину кишечника, его относительную массу к массе тела и к массе желудочно-кишечного тракта.

Результаты исследований приведены в таблице 1. Масса кишечника у новорожденных норок обеих групп была незначительной. Уже в течение первого месяца жизни она увеличилась максимально: в опыте – в 21,4 раза; в контроле – в 20,6 раза. К концу второго месяца жизни этот показатель продолжал

увеличиваться, но в гораздо меньшей степени, чем в предыдущий период: в опыте – в 2,1; в контроле – в 1,9 раз.

Таблица 1 – Возрастные изменения морфометрических показателей кишечника норок (n=6; P≤0,05)

Показатели	Возраст, мес.				
	новорожденные	1 месяц	2 месяца	4 месяца	8 месяцев
Опытная группа					
Масса кишечника, г	1,25±0,03	26,80±0,10	55,10±0,15	60,40±0,16	61,60±0,12
Относительная масса кишечника к массе тела, %	11,36	15,95	7,53	4,13	3,22
Относительная масса кишечника к массе желудочно-кишечного тракта, %	49,80	54,36	55,71	32,87	32,54
Длина кишечника, см	28,2±0,15	123,3±0,04	170,4±0,06	187,4±0,07	198,6±0,58
Контрольная группа					
Масса кишечника, г	1,25±0,03	25,80±0,05	49,90±0,034	55,90±0,076	59,00±0,021
Относительная масса кишечника к массе тела, %	11,36	15,68	7,27	4,25	3,29
Относительная масса кишечника к массе желудочно-кишечного тракта, %	49,80	53,80	54,40	33,80	32,0
Длина кишечника, см	28,2±0,15	122,4±0,07	172,4±0,13	185,9±0,04	187,6±0,07

С двух до четырёх месяцев масса кишечника увеличилась в опыте всего лишь в 1,6; в контроле – в 1,1 раза. В течение последующих четырёх месяцев показатель остался почти на том же уровне (увеличение его составило в опытной группе в 1,0; в контрольной – в 1,1 раз).

Относительная масса кишечника к массе тела у норок от рождения до одного месяца увеличивалась и была максимальной за весь период исследования. К концу первого месяца она увеличилась у норок, получавших «Ветом 1», на 4,6 %, а в контроле – на 4,3 %.

В последующие периоды шло уменьшение этого показателя: к двухмесячному возрасту он уменьшился одинаково в обеих группах – на 8,4 %; с двух до четырёх месяцев: в опыте – на 3,4 %, в контроле – на 3,0 %; с четырёх до восьми месяцев: в опыте – на 0,9 %, в контроле – на 1,0 %.

Относительная масса кишечника к массе желудочно-кишечного тракта в течение первых двух месяцев жизни росла. Наиболее интенсивно она увеличилась за время первого месяца: в опытной группе – на 4,6 %, в контрольной – на 4,0 %. Во второй месяц её увеличение составило в опыте – на 1,4 %, в контроле – на 0,6 %.

Со второго месяца этот показатель значительно снизился. К концу четвёртого месяца он уменьшился в опыте – на 22,8 %; в контроле – на 20,6 %. В течение последующих четырёх месяцев показатель остался практически на том же уровне, уменьшился незначительно: в опыте – на 0,3 %, в контроле – на 1,8 %. В восемь месяцев относительная масса кишечника к массе желудочно-кишечного тракта в обеих группах была минимальной.

Длина кишечника у новорожденных норок незначительная. К месячному возрасту она вырастает в опыте в 4,4 раза; в контроле – 4,3 раза. Это максимальное увеличение длины кишечника в обеих группах за весь период развития до восьми месяцев. К двум месяцам рост кишечника в длину замедляется, он увеличивается в обеих группах одинаково – в 1,4 раза. После окончания молочного периода линейный рост кишечника замедляется. К четырём месяцам он увеличивается в 1,1 раза в обеих группах. В последующие четыре месяца, до восьмимесячного возраста длина кишечника увеличивается всего лишь в 1,1 раз в обеих группах.

Был проведён сравнительный анализ абсолютных значений изучаемых показателей кишечника опытных и контрольных норок. Абсолютная масса и длина кишечника у животных, получавших «Ветом 1», была незначительно больше, чем в контрольной группе животных, не получавших препарат, во все возрастные периоды.

Заключение. Возрастные изменения морфометрических показателей кишечника норок происходят в течение постнатального онтогенеза неравномерно и асинхронно. Наиболее интенсивный рост наблюдается в период от рождения до месяца. В период от одного до двух месяцев рост кишечника замедляется, но идёт ещё достаточно интенсивно. С двух до четырёх и с четырёх до восьми месяцев происходит снижение темпов роста. С четырёх до восьми месяцев параметры стабилизируются с незначительным приростом.

Применение животным биологически активной добавки «Ветом 1» оказывало положительное влияние на развитие структур кишечника, что проявлялось в виде устойчивой тенденции к превышению абсолютных значений морфометрических показателей в опытной группе над контрольной.

Список источников

1. Газизов В. Э., Жданов С. Л., Бояринцев Л. З. Физиологические и зоогигиенические основы повышения продуктивности пушных зверей клеточного содержания. Киров : Дом печати – Вятка, 2007. 912 с.
2. Соболев А. Д., Орехов Г. А. Влияние макроэкономических условий на развитие звероводства // Кролиководство и звероводство. 2003. № 5. С. 10–12.
3. Слугин В. С. О проблемах развития звероводства в России // Кролиководство и звероводство. 2004. № 4. С. 27.

References

1. Gazizov V. E., Zhdanov S. L., Boyarintsev L. Z. *Fiziologicheskie i zoogigienicheskie osnovy povysheniya produktivnosti pushnyh zverey kletochного sodержaniya* [Physiological and zoogenic bases of increasing the productivity of fur-bearing animals of cellular content], Kirov, Dom pechaty – Vyatka, 2007, 912 p. (in Russ.).

2. Sobolev A. D., Orekhov G. A. Vliyanie makroekonomicheskikh uslovij na razvitie zverovodstva [The impact of macroeconomic conditions on the development of animal husbandry]. *Krolikovodstvo i zverovodstvo. – Rabbit breeding and animal husbandry*, 2003; 5: 10–12 (in Russ.).

3. Slugin V. S. O problemah razvitiya zverovodstva v Rossii [On the problems of the development of animal husbandry in Russia]. *Krolikovodstvo i zverovodstvo. – Rabbit breeding and animal husbandry*, 2004; 4: 27 (in Russ.).

© Чопорова Н. В., Шубина Т. П., 2022

Статья поступила в редакцию 22.03.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 22.03.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.084

EDN HKXCUV

DOI: 10.22450/9785964205494_3_36

**Оптимизация периода восстановления
новотельных коров как залог высокой продуктивности**

Роини Леванович Шарвадзе¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Кетеван Рубеновна Бабухадия², доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Сергей Борисович Терехов³, аспирант

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ fvmz@dalgau.ru, ² kbabukhadiya@mail.ru, ³ Genafolin@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ влияния различных дозировок кормового концентрата Кауфрэш на скорость восстановления коров в новотельный период. В ходе дальнейших исследований, в период раздоя коров, была проведена сравнительная оценка влияния кормового концентрата Кауфрэш на показатели качества и количества молока, в зависимости от полученной дозы кормового концентрата, исследованы гематологические и репродуктивные показатели коров.

Ключевые слова: кормовой концентрат Кауфрэш, рацион, восстановительный период, репродуктивные показатели, молочная продуктивность, отёл

Для цитирования: Шарвадзе Р. Л., Бабухадия К. Р., Терехов С. Б. Оптимизация периода восстановления новотельных коров как залог высокой продуктивности // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 241–247.

Original article

**Optimization of the recovery period
of new-bodied cows as a guarantee of high productivity**

Roini L. Sharvadze¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Ketevan R. Babukhadiya², Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor

Sergey B. Terekhov³, Postgraduate Student

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

¹ fvmz@dalgau.ru, ² kbabukhadiya@mail.ru, ³ Genafolin@mail.ru

Abstract. The analysis of the effect of different dosages of the Kaufresh feed

concentrate on the recovery period of cows during the new-bodied period was carried out. In the course of further studies, during the period of cow milking, a comparative assessment of the effect of the Kaufresh feed concentrate on the quality and quantity of milk was carried out, depending on the dose of the feed concentrate received, hematological and reproductive indicators of cows were studied.

Keywords: Kaufresh feed concentrate, diet, recovery period, reproductive indicators, milk productivity, calving

For citation: Sharvadze R. L., Babukhadia K. R., Terekhov S. B. Optimizaciya perioda vosstanovleniya novotel'nyh korov kak zalog vysokoj produktivnosti [Optimization of the recovery period of new-bodied cows as a guarantee of high productivity]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 241–247), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Введение. Основа будущей лактации формируется в новотельном периоде, но именно этот период сопряжён со множеством восстановительных процессов в организме животного. Восстановление организма животного после отёла является ключевым фактором будущей продуктивности. При недостаточной степени восстановления организма, раздой приведёт к ухудшению состояния и без того ослабленного организма и, как следствие, к послеродовым осложнениям [1, 3, 4].

Правильная организация восстановительного периода позволяет сократить срок реабилитации животного, избежать осложнений увеличением интенсивности обмена веществ на старте лактации, ускорить процесс восстановления репродуктивных органов, заложить основу высокой продуктивности животного уже на стадии раздоя [2, 5, 6].

Цель исследования заключалась в изучении влияния различных дозировок кормового концентрата Кауфрэш на продуктивные и физиологические показатели новотельных коров в течение первой фазы лактации.

Материалы и методы исследований. Для достижения поставленной

цели в условиях животноводческого комплекса МилАНКа (с. Грибское Амурской области) проведён научно-хозяйственный опыт. Для эксперимента были подобраны четыре группы коров красно-пёстрой породы, по принципу пар-аналогов, по десять голов в каждой. Условия содержания и кормления всех животных в экспериментальных группах были одинаковы, с соблюдением зоогигиенических норм.

После отёла коровам из опытных групп, в течение 10 дней выпаивали водный раствор кормового концентрата Кауфрэш различной концентрации, согласно предложенной схеме опыта (табл. 1). Весь последующий учётный период (100 суток) все экспериментальные группы получали общий рацион.

Таблица 1 – Схема кормления коров на первом этапе эксперимента

Группа	Количество голов	Структура кормления на первом этапе (10 суток)
Контрольная	10	основной рацион
Опытная 1	10	основной рацион + 100 г Кауфрэш на 100 кг живой массы*
Опытная 2	10	основной рацион + 200 г Кауфрэш на 100 кг живой массы
Опытная 3	10	основной рацион + 300 г Кауфрэш на 100 кг живой массы
Примечание: Средняя живая масса отобранных животных в группах составляла 500 кг		

В начале раздоя коров рацион состоял из основных кормов: силос 13 кг; зерносенаж 13,7 кг; размол 4 кг; кукуруза экстра 3 кг; соевый шрот 3,86 кг. Кроме основного рациона, все животные получали кормовые добавки: нурифат 0,33 кг; соль 0,1 кг; ракушка 0,2 кг; румено-буффер 0,1 кг; биоксимиин 0,07 кг. По мере увеличения продуктивности в активную стадию раздоя, исходя из принципа авансированного кормления, всем животным увеличивали норму кормления [2, 3, 4].

В итоге на момент начала раздоя, основной рацион содержал: 14,8 ЭКЕ, 148 МДж обменной энергии, 15,7 кг сухого вещества, а на момент окончания

эксперимента: 21,6 ЭКЕ, 216 МДж обменной энергии и 20,6 кг сухого вещества.

Результаты исследований. По результатам проведённого научно-хозяйственного опыта определены результаты молочной продуктивности коров (табл. 2).

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров за 100 дней лактации (M±m)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Надой коров с натуральной жирностью, кг	2 040,5±81,45	2 276,4±98,36	2 496,9±106,22*	2 420,9±103,38*
Жирность молока, %	3,67±0,07	3,69±0,10	3,77±0,08	3,76±0,07
Надой коров жирностью 4 %, кг	1 872,2	2 100,0	2 353,3	2 275,6
В процентах к контрольной группе	100	112,1	125,7	121,5
Кислотность, °Т	16,0	16,4	16,7	16,6
Плотность, кг/м ³	1 027,8±0,92	1 027,8±0,63	1 028,9±0,30	1 028,8±0,42
Сухой обезжиренный молочный остаток, %	8,2±0,05	8,3±0,07	8,3±0,16	8,3±0,14
Количество молочного жира, кг	74,89	84,00	94,13	91,03
Белковость молока, %	3,06±0,11	3,20±0,08	3,32±0,08	3,30±0,10
Количество молочного белка, кг	62,44	72,84	82,90	79,89
* P<0,05.				

Одной из ключевых особенностей восстановления животных после отёла выступает своевременное вхождение в новый половой цикл с последующим осеменением и стельностью. Если корова не восстановилась после отёла в установленные сроки, то она поздно приходит в охоту, соответственно на этот же период сдвигается срок последующих отёлов, что отражается на экономических показателях производства.

По результатам эксперимента в подопытных группах были зафиксированы результаты ультразвукового исследования на стельность. Проведённая

на 63-й день после отёла ультразвуковая диагностика показала, что во второй и третьей опытных группах по 9 коров оказались стельные, а в контрольной и первой опытной группе оплодотворёнными оказались по 7 голов. Неоплодотворённые коровы были осеменены повторно.

На 93-й день после отёла, при повторной проверке в первой опытной группе не стельной осталась одна корова, а в контрольной группе – 2. Из этого следует, что приём кормового концентрата Кауфрэш в количестве 200 и 300 г на 100 кг живой массы в новотельный период положительно повлиял на послеродовом восстановлении коров.

Кровотворная система чувствительно реагирует на различные физиологические, а тем более на патологические воздействия на организм, путём изменения картины крови. С целью установления влияния применяемых дозировок кормового концентрата Кауфрэш на физиологическое состояние организма, в конце научно-хозяйственного опыта проведён биохимический анализ крови (табл. 3).

Таблица 3 – Морфологические и биохимические показатели крови

Показатель	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	Норма
рН	7,41±0,21	7,42±0,19	7,41±0,15	7,42±0,20	7,38–7,44
Гемоглобин, г/л	104,2±2,01	105,1±3,13	109,2±2,01*	108,2±0,43	90–140
Эритроциты, 10 ^{12/л}	5,8±0,14	6,5±0,28	6,7±0,03*	6,6±0,03	5,0–7,5
Лейкоциты, 9 ^{10/л}	8,7±0,08	8,8±0,10	8,7±0,12	8,8±0,11	4,5–12
Кетоновые тела (сумма), г/л	0,06±0,012	0,04±0,015	0,03±0,012	0,04±0,011	0,01–0,06
Общий белок, г/л	74,1±4,31	76,2±4,4	77,0±5,13*	78,1±3,95*	72–86
Альбумины, %	32±2,35	36±3,01	36±2,06	37±2,24	30–50
α-глобулины, %	13±1,45	13±2,03	13±1,55	13±1,65	12–20
β-глобулины, %	14±1,85	15±1,80	14±1,72	13±1,74	10–16
γ-глобулины, %	31±2,02	33±1,95	35±1,85	35±1,88	25–40
Аммиак, мг%	0,2±0,01	0,2±0,02	0,3±0,03	0,3±0,01	0,1–0,4
Глюкоза (сахар), мг%	62,5±4,35	63,2±5,05	63,1±4,77	62,3±4,81	50–70
Мочевина, мг%	24,0±2,32	24,1±2,09	24,4±2,12	24,0±2,33	20–40
Резервная щелочность плазмы, об. % CO ₂	52,0±3,36	53,2±4,36	54,0±3,62	53,8±4,65	46–66

Продолжение таблицы 3

Показатель	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	Норма
Кальций, мг%	10,2±0,29	10,6±0,31	12,0±0,42*	11,2±0,21	9,0–13,0
Фосфор, мг%	5,8±0,24	6,1±0,26	7,2±0,31*	7,0±0,29*	4,5–7,5
* P<0,05.					

Исходя из данных анализа, все показатели с теми или иными отклонениями, находятся в пределах допустимой физиологической нормы.

Заключение. В результате опыта нами установлено положительное влияние кормового концентрата Кауфрэш на скорость восстановления после отёла, продуктивные и репродуктивные показатели коров. При этом в конце опыта биохимические показатели крови незначительно изменились по сравнению с контрольной группой, но в целом оставались в пределах физиологической нормы. Приведённые данные убедительно доказывают зоотехническую целесообразность применения кормового концентрата Кауфрэш в период новотельности коров, в количестве 200 г на 100 кг живой массы.

Список источников

1. Алиев А. А. Обмен веществ у жвачных животных. М. : Интер, 1997. 419 с.
2. Баринов А. Балансируем минеральное питание крупного рогатого скота // Животноводство России. 2013. № 5. С. 67.
3. Вязенен Г. Н., Унгурияну Ю. В., Вязенен А. Г. Влияние скармливания кормовых добавок лактирующим коровам при раздое на продуктивность // Главный зоотехник. 2015. № 4. С. 23–29.
4. Оптимизация кормления крупного рогатого скота и птицы в условиях Приамурья : монография / под ред. Т. А. Краснощековой. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2010. 126 с.
5. Бабухадия К. Р., Терехов С. Б. Использование кормового концентрата Кауфрэш для новотельных коров // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. № 1. С. 27–35.
6. Шарвадзе Р. Л., Бабухадия К. Р., Терехов С. Б. Оценка эффективности использования кормового концентрата при раздое коров // Дальневосточный аграрный вестник. 2022. № 1. С. 79–86.

References

1. Aliev A. A. *Obmen veshchestv u zhvachnykh zhivotnykh [Metabolism in ruminants]*, Moskva, Inter, 1997, 419 p. (in Russ.).
2. Barinov A. Balansirovanie mineral'nogo pitaniya krupnogo rogatogo skota [Balancing mineral nutrition of cattle]. *Zhivotnovodstvo Rossii. – Animal husbandry of Russia*, 2013; 5: 67 (in Russ.).
3. Vyazenen G. N., Ungureanu Yu. V., Vyazenen A. G. Vliyaniye skarmlivaniya kormovykh dobavok laktiruyushchim korovam pri razdoe na produktivnost' [The effect of feeding feed additives to lactating cows during milking on productivity]. *Glavnyy zootekhnik. – Chief animal technician*, 2015; 4: 23–29 (in Russ.).
4. Krasnoshchekova T. A. (Eds.). *Optimizatsiya kormleniya krupnogo rogatogo skota i ptitsy v usloviyakh Priamur'ya: monografiya [Optimization of cattle and poultry feeding in the Amur region: monograph]*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2010, 126 p. (in Russ.).
5. Babukhadia K. R., Terekhov S. B. Ispol'zovaniye kormovogo kontsentrata Kaufresh dlya novotel'nykh korov [The use of feed concentrate Kaufresh for fresh cows]. *Dal'nevostochnyy agrarnyy vestnik. – Far Eastern Agrarian Bulletin*, 2022; 1: 27–35 (in Russ.).
6. Sharvadze R. L., Babukhadia K. R., Terekhov S. B. Otsenka effektivnosti ispol'zovaniya kormovogo kontsentrata pri razdoe korov [Evaluation of the effectiveness of the use of feed concentrate in cow milking]. *Dal'nevostochnyy agrarnyy vestnik. – Far Eastern Agrarian Bulletin*, 2022; 1: 79–86 (in Russ.).

© Шарвадзе Р. Л., Бабухадия К. Р., Терехов С. Б., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 636.22/.28

EDN GHWUHQ

DOI: 10.22450/9785964205494_3_37

Повторяемость рекордных удоев у голштинизированного чёрно-пёстрого скота в течение трёх первых лактаций

Мария Анатольевна Шишкина, кандидат сельскохозяйственных наук
Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук, Новосибирская область, Новосибирск, Россия
maria24168@yandex.ru

Аннотация. Изучая повторяемость удоя между первыми тремя лактациями, выявлено, что, несмотря на отсутствие селекции по этому коэффициенту повторяемость между 1–2 и 2–3 лактациями положительная и достоверная. Коэффициент повторяемости в значительной степени зависит от уровня удоя по первой лактации. При рекордной продуктивности первотелок (в среднем 9 000 кг молока), коэффициент повторяемости между лактациями становится отрицательным, что указывает – рекордные удои, полученные в первую лактацию, далее не повторяются.

Ключевые слова: коэффициент повторяемости, лактация, удои, селекция, наследуемость

Для цитирования: Шишкина М. А. Повторяемость рекордных удоев у голштинизированного чёрно-пёстрого скота в течение трёх первых лактаций // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 248–254.

Original article

The repeatability of record milk yields in Holstein black-and-white cattle during the first three lactation

Maria A. Shishkina, Candidate of Agricultural Sciences
Siberian Federal Scientific Center of Agrobiotechnologies of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk region, Novosibirsk, Russia
maria24168@yandex.ru

Abstract. Studying the repeatability of milk yield between the first 3 lactations, it was found that, despite the lack of selection by this coefficient, the re-

peatability between 1–2 and 2–3 lactation is positive and reliable. The repeatability coefficient largely depends on the level of milk yield for first lactation. With a record productivity of the first heifers (on average 9 000 kg of milk), the repeatability coefficient between lactation becomes negative, which indicates that record milk yields obtained in first lactation are not repeated further.

Keywords: repeatability coefficient, lactation, milk yield, breeding, heritability

For citation: Shishkina M. A. Povtoryaemost' rekordnyh udоеv u golstinizirovannogo chyorno-pyostrogo skota v techenie tryoh pervykh laktacij [The repeatability of record milk yields in Holstein black-and-white cattle during the first three lactations]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 248–254), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Интенсифицировать отрасль молочного скотоводства можно на основе совершенствования и ускорения селекционного процесса, поиска новых приёмов повышения адаптации животных в условиях промышленной технологии [1, 2].

Большинство экономических исследований в США показывают, что признакам, характеризующим молочную продуктивность должно придаваться в 3–5 раз больше значения, чем остальным [3, 4]. Так, наследуемость повторяемости удоев составляет 0,14–0,17. Отбор по этому признаку очень желателен, поэтому его включают в оценку быков-производителей. Повышение повторяемости удоев более предпочтительно, чем увеличение максимальных удоев [5, 7].

Целью исследований явилось выявление характера и величины взаимосвязи удоев между первыми тремя лактациями у высокопродуктивного голштинизированного чёрно-пёстрого скота.

Результаты исследований. Повторяемость удоя изучалась в племенном репродукторе Новосибирской области. В базу данных вошли 182 живые чёрно-пёстрые коровы, имеющие третью законченную лактацию. Все животные имели высокую кровность по голштинской породе – в среднем 95,1 %. В таблице 1 указана средняя продуктивность коров по лактациям и рассчитаны коэффициенты повторяемости.

Молочная продуктивность в хозяйстве находится на высоком уровне. В

среднем удой по первой лактации у 182 полновозрастных коров стада составлял 7 330 кг с содержанием жира 3,8 % и белка – 3,19 %. Каждая последующая лактация давала прибавку в одну тысячу килограммов молока при росте содержания жира и белка. Коэффициенты повторяемости между лактациями положительные высокие и достоверные.

Таблица 1 – Молочная продуктивность полновозрастных коров и коэффициенты повторяемости удоя

Показатель	Значение
Количество голов	182
Первая лактация	
Удой, кг	7 330±77
Жир, %	3,80±0,01
Белок, %	3,19±0,006
Вторая лактация	
Удой, кг	8 365±107
Жир, %	3,86±0,02
Белок, %	3,21±0,006
Третья лактация	
Удой, кг	9 385±123
Жир, %	3,82±0,02
Белок, %	3,23±0,005
Коэффициент повторяемости между лактациями	
Первая – вторая	0,58±0,05*
Вторая – третья	0,42±0,06*
Первая – третья	0,27±0,07
* P<0,001.	

Повторяемость удоя уменьшается при увеличении интервала между сравниваемыми лактациями: так повторяемость между первой и второй лактациями – 0,58; между второй и третьей – 0,42; между первой и третьей – 0,27. Высокие коэффициенты повторяемости удоя между лактациями с учётом наследуемости этого признака позволяют проводить отбор коров уже по первой лактации.

Уровень удоя у первотелок в стадах значительно различается. Чтобы оценить, как ведёт себя коэффициент повторяемости в зависимости от уровня удоя первотелок, все коровы были разбиты на четыре группы (табл. 2): первая группа

с удоем по первой лактации до 7 000 кг; вторая группа – от 7 001 до 8 000 кг; третья группа – от 8 001 до 9 000 кг и четвёртая группа – 9 001 кг и более.

Таблица 2 – Молочная продуктивность коров в зависимости от уровня удоя по первой лактации

Удой по первой лактации, кг	Голов	Первая лактация		Вторая лактация		Третья лактация	
		удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %
до 7 000	80	6 414±47	3,88±0,03	7 694±140	3,91±0,03	8 876±181	3,85±0,03
7001–8000	61	7 497±39	3,78±0,02	8 358±146	3,85±0,02	9 485±186	3,79±0,02
8001–9000	23	8 454±70	3,74±0,03	9 078±233	3,81±0,03	10 449±382	3,80±0,05
9001 и более	18	9 401±90	3,69±0,02	10 457±280	3,78±0,02	9 948±422	3,82±0,03

При удое первотелок менее 7 000 кг молока рост продуктивности во вторую и третью лактации составил около 1 200 кг. При первой лактации на уровне 7 500 кг прибавка в последующие две лактации составила около одну тысячу килограммов молока. Если в среднем удой по первой лактации был 8 454 кг, то продуктивность по второй лактации составила 9 078 кг, по третьей – 10 449 кг соответственно.

У самой высокопродуктивной группы коров (с удоем по первой лактации от 9 001 кг) по второй лактации была получена прибавка 1 056 кг, а по третьей – снижение на 509 кг в сравнении со второй. Таким образом, в этой группе коровы по третьей лактации не смогли удержать высокий уровень продуктивности.

В таблице 3 представлены рассчитанные коэффициенты повторяемости между лактациями в зависимости от удоя по первой лактации.

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что с ростом продуктивности по первой лактации повторяемость удоя снижается, то есть животные не могут повторить рекордные удои, полученные в начале. У коров с удоем по первой лактации до 8 000 кг молока повторяемость удоев в последующие две лактации высокая и достоверная. С уровнем продуктивности коров в среднем 9 000 кг молока по первой лактации наблюдается повторяемость

удоя только между первой и второй лактациями, далее повторяемость отсутствует, и удои между второй и третьей лактациями имеют отрицательную корреляцию. У коров это выражается в снижении продуктивности к третьей полновозрастной лактации.

Таблица 3 – Коэффициенты повторяемости между лактациями

Удой по первой лактации, кг	Коэффициент повторяемости	
	между лактациями	$r \pm mr$
до 7 000	1–2	$0,15 \pm 0,11$
	2–3	$0,47 \pm 0,11^{**}$
	1–3	$0,08 \pm 0,11$
7 001–8 000	1–2	$0,21 \pm 0,13$
	2–3	$0,35 \pm 0,12^*$
	1–3	$-0,01 \pm 0,13$
8 001–9 000	1–2	$0,21 \pm 0,21$
	2–3	$-0,08 \pm 0,22$
	1–3	$-0,29 \pm 0,21$
9 001 и более	1–2	$0,38 \pm 0,23$
	2–3	$-0,25 \pm 0,24$
	1–3	$-0,11 \pm 0,25$
* $P < 0,01$; ** $P < 0,001$.		

Итого, от коров с более низким уровнем удоя по первой лактации (ниже 8 000 кг молока) в сумме в среднем за три лактации получено 24 162 кг молока, от животных с первой лактацией в среднем 9 000 кг – за первые три лактации получено 28 894 кг молока. Таким образом, при созданных условиях в хозяйстве, экономически оправданными являются коровы с рекордными удоями по первой лактации. Повторяемость удоев рекомендуется учитывать между первой и второй лактациями, то есть между смежными годами, так как в этом случае более вероятно иметь сходные условия содержания и кормления, дальнейшие лактации могут проходить в отличительных условиях.

Заключение. Исходя из результатов исследований, можно сделать следующие выводы:

- 1) выявлено, что, между 1–2 и 2–3 лактациями повторяемость удоя поло-

жительная и достоверная – 0,58 и 0,42 ($P < 0,001$) соответственно; с увеличением интервала между лактациями повторяемость уменьшается;

2) установлено, что коэффициент повторяемости зависит от уровня удоя по первой лактации; при рекордной продуктивности первотелок (в среднем 9 000 кг молока), коэффициент повторяемости между второй и третьей, первой и третьей лактациями становится отрицательным, что указывает на отсутствие повторяемости.

Таким образом, способность повторять рекордные удои, полученные в первую лактацию, в последующие две лактации у животных низкая.

Список источников

1. Чинаров В. И. Потенциал племенного молочного скотоводства // Молочная промышленность. 2018. № 11. С. 69–71.
2. Молочная отрасль 2018–2019 : справочник. М. : Национальный союз производителей молока, 2018. 388 с.
3. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве : научно-аналитический обзор. М. : Росинформагротех, 2018. 72 с.
4. Бич А. И. Селекционная работа с молочным и молочно-мясным скотом // Зоотехния. 2002. № 6. С. 5–8.
5. Современная оценка племенной ценности крупного рогатого скота молочного направления продуктивности / Д. Ю. Суслов, А. В. Воеводин, С. А. Холев, С. Е. Тяпугин // Молочное и мясное скотоводство. 2018. № 1. С. 9–11.
6. Тяпугин С. Е. Оценка и отбор коров на основе передающей способности // Зоотехническая наука в условиях современных вызовов : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием. Киров : Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. С. 378–381.
7. Алексеева Е. А. Изменчивость и повторяемость показателей молочной продуктивности енисейского типа красно-пестрой породы // Актуальные проблемы современной науки. Уфа : Башкирский государственный университет, 2013. С. 3–8.

References

1. Chinarov V. I. Potencial plemennogo molochnogo skotovodstva [The potential of breeding dairy cattle breeding]. *Molochnaya promyshlennost'*. – Dairy industry, 2018; 11: 69–71 (in Russ.).

-
2. *Molochnaya otrasl' 2018–2019 : spravochnik [Dairy industry 2018–2019: reference]*, Moskva, Nacional'nyj soyuz proizvoditelej moloka, 2018, 388 p. (in Russ.).
 3. *Peredovye praktiki v otechestvennom plemennom zhivotnovodstve: nauchno-analiticheskij obzor [Best practices in domestic livestock breeding: a scientific and analytical review]*, Moskva, Rosinformagrotech, 2018, 72 p. (in Russ.).
 4. Beach A. I. Selekcionnaya rabota s molochnym i molochno-myasnym skotom [Breeding work with dairy and dairy-meat cattle]. *Zootekhnika. – Zootechny*, 2002; 6: 5–8 (in Russ.).
 5. Suslov D. Yu., Voevodin A. V., Kholev S. A., Tyapugin S. E. Sovremennaya ocenka plemennoj cennosti krupnogo rogatogo skota molochnogo napravleniya produktivnosti [Modern assessment of the breeding value of cattle of the dairy direction of productivity]. *Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – Dairy and meat cattle breeding*, 2018; 1: 9–11 (in Russ.).
 6. Tyapugin S. E. Ocenka i otbor korov na osnove peredayushchej sposobnosti [Evaluation and selection of cows based on transmission capacity]. Proceedings from Zootechnical science in the conditions of modern challenges: *Nauchno-prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – Scientific and practical conference with international participation*. (PP. 378–381), Kirov, Vyatskaya gosudarstvennaya sel'skohozyajstvennaya akademiya, 2015 (in Russ.).
 7. Alekseeva E. A. Izmenchivost' i povtoryaemost' pokazatelej molochnoj produktivnosti enisejskogo tipa krasno-pestroj porody [Variability and repeatability of indicators of milk productivity of the Yenisei type of red-mottled breed]. In.: *Aktual'nye problemy sovremennoj nauki [Actual problems of modern science]*, Ufa, Bashkirskij gosudarstvennyj universitet, 2013, P. 3–8 (in Russ.).

© Шишкина М. А., 2022

Статья поступила в редакцию 23.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 23.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 619:614.31+004

EDN GIQLKS

DOI: 10.22450/9785964205494_3_38

**Использование АИС «Меркурий» в контроле качества
продуктов и сырья животного и растительного происхождения**

Ольга Леонидовна Якубик, кандидат ветеринарных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, Motyashka89@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы использования автоматизированных информационных систем Федеральной государственной информационной системы «Ветис» в сфере прослеживаемости подконтрольных Россельхознадзору грузов. Определены функциональные возможности автоматизированной информационной системы «Меркурий» для оформления ветеринарно-сопроводительных документов, поиска информации о подконтрольном товаре.

Ключевые слова: автоматизированная информационная система «Меркурий», прослеживаемость, ветеринарно-сопроводительные документы

Для цитирования: Якубик О. Л. Использование АИС «Меркурий» в контроле качества продуктов и сырья животного и растительного происхождения // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 255–260.

Original article

**The use of the Mercury information system in quality control
of products and raw materials of animal and vegetable origin**

Olga L. Yakubik, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Motyashka89@mail.ru

Abstract. The article discusses the use of automated information systems of the Federal State Information System "Vetis" in the field of traceability of goods controlled by the Rosselkhoz nadzor. The functional capabilities of the automated information system "Mercury" for the registration of veterinary and accompanying documents, the search for information about controlled goods are determined.

Keywords: automated information system "Mercury", traceability, veterinary

and accompanying documents

For citation: Yakubik O. L. Ispol'zovanie AIS "Merkurij" v kontrole kachestva produktov i syr'ya zhivotnogo i rastitel'nogo proiskhozhdeniya [The use of the Mercury information system in quality control of products and raw materials of animal and vegetable origin]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 255–260), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Контроль качества продовольствия в эпизоотическом и эпидемиологическом отношении занимает одно из ведущих мест во Всемирной торговой организации, Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, а также Международном эпизоотическом бюро. В связи с этим, целью работы ветеринарно-санитарных экспертов является контроль качества и безопасности выпускаемых в товарооборот продуктов и сырья животного и растительного происхождения. С возрастанием объёмов производства, увеличением импортно-экспортных операций, развитием информатизации общества возник вопрос об эффективных методах управления, автоматизации процессов контроля качества и прослеживаемости продукции животноводства и растениеводства. Поэтому, появилась необходимость внедрения специализированной системы, позволяющей отслеживать подконтрольные Россельхознадзору грузы всей цепи производства и их перемещение до точки реализации. Такой системой выступает ветеринарная сертификация, позволяющая оформлять ветеринарные сопроводительные документы (ветеринарные сертификаты, ветеринарные свидетельства, ветеринарные справки) в электронном виде. Таким образом, ветеринарная сертификация выступает основным элементом прослеживаемости продукции [1, 3].

Прослеживаемость продукции – это возможность документально установить изготовителя и последующих собственников находящейся в обращении

пищевой продукции, кроме конечного потребителя, а также место изготовления пищевой продукции или продовольственного сырья и пути его перемещения.

Для обеспечения прослеживаемости необходимо на всех этапах цепи поставки внедрять решения, дающие возможность определить происхождение, местоположение, маршрут движения продукта или партии продуктов. Эффективная система прослеживаемости должна позволять отследить продукт вверх или вниз по цепи поставки [2].

Деятельность ветеринарно-санитарных экспертов Амурской области и всей страны, основана на применении эффективных методов обнаружения ключевых моментов в производственном процессе, автоматизации и принятии решений на основе оперативной, верной и полной информации о деятельности хозяйствующего субъекта. Основная роль при принятии таких решений отведена автоматизированным информационным системам, относящимся к Федеральной государственной информационной системе в сфере ветеринарии и разработанным Федеральным центром охраны здоровья животных [3, 5].

Одной из таких систем является автоматизированная информационная система «Меркурий», выполняющая следующие задачи [4, 5]:

1. Оформление ветеринарно-сопроводительных документов на подконтрольный товар в электронном виде в кратчайшие сроки.
2. Прослеживаемость путей передвижения партии подконтрольного груза с учетом транзакций.
3. Проведение учёта изменения прибывшего или убывшего объёма продукции на предприятии.
4. Оформление ветеринарных сопроводительных документов.
5. Ведение единой информационной базы данных, доступной зарегистрированным в АИС «Меркурий» пользователям.

Благодаря автоматизированной информационной системе, потребитель

может в любое время ознакомиться с информацией о продукте при помощи считывания специального QR- кода, нанесённого на упаковку продукта [3].

«Меркурий» состоит из восьми подсистем. Подсистема Склада временного хранения создана для формирования решений о перемещении подконтрольной продукции; составления акта отбора проб поступившей продукции; контроля грузов по наличию аттестаций предприятий-поставщиков; проведения и оформления акта досмотра поступившего груза [5].

Подсистема Государственной ветеринарной экспертизы выполняет проверку наличия ветеринарно-сопроводительных документов на подконтрольный груз и при необходимости проводит их гашение с автоматическим занесением информации во входной журнал; проведение ветеринарно-санитарной экспертизы и других лабораторных испытаний с последующим занесением информации в систему; оформление актов отбора проб с последующим списанием груза с объёма по журналу; формирование отчётов по журналам продукции и оформленным ветеринарным сопроводительным документам.

Подсистема Хозяйствующего субъекта необходима для оформления заявок на получение ветеринарно-сопроводительных документов, учёта продукции по складскому журналу [5].

Подсистема Территориального управления предназначена для просмотра информации о выданных ветеринарно-сопроводительных документах, отобранных пробах продукции, реестра подконтрольных складу временного хранения.

Подсистема Уведомлений создана для создания и отправки предварительных уведомлений о партии импортируемой продукции.

Подсистема Проверки подлинности электронных ветеринарных сопроводительных документов необходима для осуществления оперативной проверки подлинности электронного ветеринарного сопроводительного документа, оформленного в системе «Меркурий» [2, 5].

Все подсистемы интегрированы между собой и с другими компонентами ветеринарной информационной системы «Ветис», что в свою очередь, позволяет незамедлительно извещать структуры государственного надзора об имеющихся нарушениях и несоответствиях, и даёт возможность оперативно применять меры для создания санитарно-эпидемиологической и ветеринарной безопасности [2].

Таким образом, применение автоматизированной системы прослеживаемости продукции позволяет обеспечивать государственные гарантии безопасности продукции и сырья, обращаемых на территории Российской Федерации. Участники рынка обязаны применять согласованные правила и осуществлять законную деятельность. Кроме того, органы государственной власти применяют программный инструментальный сквозной прослеживаемости подконтрольного товара по всей пищевой цепи, обеспечивая безопасность продукции животного происхождения.

Список источников

1. Раджабов К. А. Практические аспекты эффективного использования АИС «Меркурий» в регионе // Киберленинка. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-aspekty-effektivnogo-ispolzovaniya-ais-merkuriy-v-regione/viewer> (дата обращения: 13.05.2021).
2. Ступова М. В. Интеграция информационных систем в экономические отношения в сельском хозяйстве // Фундаментальные исследования. 2013. № 8–5. С. 1155–1157.
3. Васильева О. Н. Экономическая эффективность внедрения системы прослеживаемости качества в отрасли птицеводства // Актуальные вопросы экономических наук. 2012. № 26. С. 171–175.
4. Белова Т. А., Еремеева С. В., Чудиновских М. В. Федеральная государственная информационная система «Меркурий» как решение проблемы прослеживаемости продукции // Отечественная юриспруденция. 2019. № 3 (35). С. 41–50.
5. Справочная система государственной информационной системы «Ветис» // Государственная информационная система «Ветис». URL: <https://help.vetrif.ru> (дата обращения: 13.05.2021).

References

1. Rajabov K. A. Prakticheskie aspekty effektivnogo ispol'zovaniya AIS "Merkurij" v regione [Practical aspects of the effective use of the Mercury information system in the region]. *Cyberleninka.ru* Retrieved from <https://cyberleninka.ru/article/n/prakticheskie-aspekty-effektivnogo-ispolzovaniya-ais-merkuriy-v-regione/viewer> (Accessed 13 May 2021) (in Russ.).
2. Stupova M. V. Integraciya informacionnyh sistem v ekonomicheskie otnosheniya v sel'skom hozyajstve [Integration of information systems into economic relations in agriculture]. *Fundamental'nye issledovaniya. – Fundamental research*, 2013; 8–5: 1155–1157 (in Russ.).
3. Vasilyeva O. N. Ekonomicheskaya effektivnost' vnedreniya sistemy proslezhivaemosti kachestva v otrasli pticevodstva [Economic efficiency of the introduction of a quality traceability system in the poultry industry]. *Aktual'nye voprosy ekonomicheskikh nauk. – Current issues of economic sciences*, 2012; 26: 171–175 (in Russ.).
4. Belova T. A., Ereemeeva S. V., Chudinovskikh M. V. Federal'naya gosudarstvennaya informacionnaya sistema "Merkurij" kak reshenie problemy proslezhivaemosti produkci [Federal State Information System "Mercury" as a solution to the problem of product traceability]. *Otechestvennaya yurisprudenciya. – Domestic jurisprudence*, 2019; 3 (35): 41–50 (in Russ.).
5. Spravochnaya sistema gosudarstvennoj informacionnoj sistemy "Vetis" [Reference system of the state information system "Vetis"]. *Vetrfr.ru* Retrieved from <https://help.vetrfr.ru> (Accessed 13 May 2021) (in Russ.).

© Якубик О. Л., 2022

Статья поступила в редакцию 21.03.2022; одобрена после рецензирования 08.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 21.03.2022; approved after reviewing 08.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

СТРОИТЕЛЬСТВО И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО

Научная статья

УДК 627.8

EDN FWWPBR

DOI: 10.22450/9785964205494_3_39

Основные результаты исследований плотин на скальном основании в Республике Башкортостан

Бахытгалей Николаевич Батанов¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Вильдан Салаватович Валеев², студент магистратуры

^{1, 2} Башкирский государственный аграрный университет

Республика Башкортостан, Уфа, Россия

² vildan2183@mail.ru

Аннотация. Методика исследований заключалась в изучении проектно-изыскательских документов, исполнительной документации по строительству плотин, а также отчётных эксплуатационных материалов. Проводились совместные обследования технического состояния гидротехнических сооружений с целью подготовки предложений на текущие и капитальные ремонты.

Ключевые слова: гидроузел, плотина, водохранилище, скальное основание, водосбросное сооружение, призма, водоспуск

Для цитирования: Батанов Б. Н., Валеев В. С. Основные результаты исследований плотин на скальном основании в Республике Башкортостан // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 262–265.

Original article

The main results of studies of dams on a rock foundation in the Republic of Bashkortostan

Bakhytgaley N. Batanov¹, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

Vildan S. Valeev², Master's Degree Student

^{1, 2} Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

² vildan2183@mail.ru

Abstract. The research methodology consisted in the study of design and survey documents, executive documentation for the construction of dams, as well as reporting operational materials. Joint surveys of the technical condition of hydraulic structures were conducted in order to prepare proposals for current and major repairs.

Keywords: hydroelectric power plant, dam, reservoir, rock foundation, spillway

structure, prism, spillway

For citation: Batanov B. N., Valeev V. S. Osnovnye rezul'taty issledovaniy plotin na skal'nom osnovanii v Respublike Bashkortostan [The main result of studies of dams on a rock foundation in the Republic of Bashkortostan]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vse-rossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 262–265), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

В рамках исполнения республиканской программы предотвращения опустынивания южной степной зоны Республики Башкортостан за период 1994–2007 гг. построены и реконструированы более 30 малых водохранилищ и прудов.

Существенная часть этих гидроузлов сооружены на скальных основаниях из-за неординарности и сложности геологического строения этой зоны республики. При этом многие технические решения по конструкциям гидротехнических сооружений принимались впервые, что требует в настоящее время тщательного исследования и анализа с целью дальнейшего эффективного продолжения работ по исполнению программы [1].

Методика исследований заключалась в изучении проектно-изыскательских документов, исполнительной документации по строительству, а также отчётных эксплуатационных материалов. Проводились совместные обследования технического состояния гидротехнических сооружений с целью подготовки предложений на текущие и капитальные ремонты [2].

В целом, особенностью в проектировании и строительстве малых водохранилищ и прудов на скальном основании является применение следующих технологических решений:

1. Плотины выполнены из грунтовых материалов (суглинки) с креплением откосов каменной наброской большой мощности из несортированного камня, полученного от местных выемок и устройство во всех случаях к упорной каменно-набросной призмы в нижнем бьефе.

2. Водосбросные сооружения выполнены в виде открытых каналов с боковым водосливом и сопряжением с нижним бьефом консольным перепадом.

3. Водовыпуски выполнены из стальных труб большого диаметра (от одного до двух метров) в железобетонной обойме. Во всех случаях установлены стальные задвижки, управление которыми осуществляется через смотровой колодец со стороны нижнего бьефа.

4. Для сопряжения тела плотины со скальным основанием и береговыми примыканиями выполнены зубы из суглинков с устройством переходных зон из гравийно-песчаной смеси [3].

5. За период эксплуатации малых водохранилищ после ввода в эксплуатацию (в среднем 20 лет) наблюдались прохождения весенних паводков с параметрами близкими к расчётному без создания аварийных ситуаций, что свидетельствует о достоверности расчётов гидрологических параметров рек в створе гидроузлов [4].

В результате проведения исследований гидротехнических сооружений малых водохранилищ на скальном основании разработаны **следующие предложения:**

1. Конструктивные решения гидротехнических сооружений при проектировании малых водохранилищ на скальном основании полностью подтвердили свою эффективность и имеют основания для дальнейшего использования.

2. Противофильтрационные конструкции в основании требуют более детального изучения для дальнейшего применения при строительстве и реконструкции гидротехнических сооружений.

Список источников

1. Кутляров Д. Н., Кутляров А. Н. Анализ риска и вероятности возникновения отказов на гидротехнических сооружениях Республики Башкортостан // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2010. № 2. С. 67–72.

2. Программа для ЭВМ № 2019663133 Российская Федерация. Расчётная программа для построения депрессионных кривых в теле грунтовых гидротехнических сооружений с трубчатым дренажем (MS VISUAL C#) : № 2019662169 : заявл. 03.10.2019 : опубл. 14.12.2010 / Кутлияров Д. Н., Кутлияров А. Н., Недосеко И. В., Хайдаршина Э. Т. Бюл. № 12. 2 с.

3. Мустафин Р. Ф., Абдрахманов Р. Ф., Батанов Б. Н. Роль водоёмов Башкирского Зауралья и использование их в отраслях производственной сферы // Природообустройство. 2016. № 3. С. 51–56.

4. Абдрахманов Р. Ф., Батанов Б. Н., Мустафин Р. Ф. Озёра и водохранилища Башкирского Зауралья, использование их в народном хозяйстве // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2010. № 3 (39). С. 7.

References

1. Kutliyarov D. N., Kutliyarov A. N. Analiz riska i veroyatnosti vozniknoveniya otkazov na gidrotekhnicheskikh sooruzheniyah Respubliki Bashkortostan [Analysis of the risk and probability of failures at hydraulic structures of the Republic of Bashkortostan]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*, 2010; 2: 67–72 (in Russ.).

2. Kutliyarov D. N., Kutliyarov A. N., Nedoseko I. V., Haidarshina E. T. Raschyotnaya programma dlya postroeniya depressionnykh krivykh v tele gruntovykh gidrotekhnicheskikh sooruzhenij s trubchatym drenazhem (MS VISUAL C#) [Calculation program for constructing depression curves in the body of underground hydraulic structures with tubular drainage (MS VISUAL C#)] *Programma dlya AVM RF, no 2019663133 reestr.digdal.gov.ru* 2019 Retrieved from <https://reestr.digital.gov.ru/reestr/2019663133/> (Accessed 15 February 2022) (in Russ.).

3. Mustafin R. F., Abdrakhmanov R. F., Batanov B. N. Rol' vodoyomov Bashkirskogo Zaural'ya i ispol'zovanie ih v otraslyah proizvodstvennoj sfery [The role of reservoirs of the Bashkir Trans-Urals and their use in industrial sectors]. *Prirodoobustroystvo. – Environmental management*, 2016; 3: 51–56 (in Russ.).

4. Abdrakhmanov R. F., Batanov B. N., Mustafin R. F. Ozyora i vodohranilishcha Bashkirskogo Zaural'ya, ispol'zovanie ih v narodnom hozyajstve [Lakes and reservoirs of the Bashkir Trans-Urals, their use in the national economy]. *Vestnik Bashkirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*, 2010; 3 (39): 7 (in Russ.).

© Батанов Б. Н., Валеев В. С., 2022

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 14.02.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 528.4

EDN CCJVFD

DOI: 10.22450/9785964205494_3_40

Особенности проведения государственной кадастровой оценки на территории Амурской области в современных условиях

Наталья Викторовна Бельмач, кандидат сельскохозяйственных наук
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, belmachnatalya@maul.ru

Аннотация. В статье приведены результаты проведения кадастровой оценки на территории Амурской области. Изучены нормативно-правовые основы кадастровой оценки. Рассмотрены перечни объектов оценки разных категорий земель.

Ключевые слова: кадастровая оценка, категории земель, земельный участок, удельный показатель кадастровой стоимости

Для цитирования: Бельмач Н. В. Особенности проведения государственной кадастровой оценки на территории Амурской области в современных условиях // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 266–272.

Original article

Features of cadastral assessment in the Amur region in modern conditions

Natalia V. Belmach, Candidate of Agricultural Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
belmachnatalya@maul.ru

Abstract. The article presents the results of the cadastral assessment on the territory of the Amur region. The regulatory and legal bases of cadastral valuation have been studied. The lists of objects of assessment of different categories of lands are considered.

Keywords: cadastral valuation, land categories, land plot, specific indicator of cadastral value

For citation: Belmach N. V. Osobennosti provedeniya gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki na territorii Amurskoj oblasti v sovremennyh usloviyah [Features of cadastral assessment in the Amur region on modern conditions]. Proceedings

from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vse-rossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 266–272), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Одной из наиболее актуальных тем государственной политики Российской Федерации в области регулирования земельно-имущественных отношений является кадастровая оценка недвижимого имущества.

Кадастровая стоимость объектов недвижимости является базой для налогообложения, что подтверждает необходимость проведения и постоянного совершенствования кадастровой оценки. Поэтому в РФ разработана и внедрена нормативно-правовая основа проведения и регулирования кадастровой оценки земель.

До 1 января 2020 г. кадастровая оценка и оспаривание её результатов регулировались Федеральным законом от 29.07.1998 «Об оценочной деятельности в Российской Федерации». С 1 января 2020 г. нормативно-правовой основой проведения государственной кадастровой оценки является Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». В период с 1 января 2017 г. до 1 января 2020 г. кадастровая оценка могла проводиться в соответствии с обоими законами (переходный период) [1].

В настоящее время по действующему законодательству в области оценочной деятельности кадастровая оценка осуществляется бюджетным учреждением. В Амурской области этим учреждением является Центр государственной кадастровой оценки Амурской области [2].

В соответствии с Федеральным законом, кадастровая оценка проводится по единой методике, независимо от категории земель. Все объекты оценки объединены в 14 сегментов. Определение кадастровой стоимости производится по каждому сегменту, что обуславливает объективность, детальность и достоверность результатов оценки [3].

К результатам проведения кадастровой стоимости относятся установление удельные показатели кадастровой стоимости объектов оценки. Итоговым документом оценки является отчёт об оценке. После проведения оценки составляется промежуточный отчёт, который выставляется на официальный сайт Центра кадастровой оценки с целью ознакомления и принятия замечаний. В соответствии с законодательством в области оценочной деятельности, устанавливается срок ознакомления с проектом отчёта и срок приёма замечаний, далее готовится итоговый отчёт об оценке недвижимого имущества. После исправления замечаний, результаты оценки утверждаются и могут применяться с 1 января следующего года.

Государственная кадастровая оценка на территории Амурской области проводится по решению исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации не реже одного раза в три года и не чаще одного раза в пять лет. Мероприятия по определению кадастровой стоимости могут проводиться одновременно в отношении всех видов объектов недвижимости, а также всех категорий земель, расположенных на территории субъекта Российской Федерации. Так, в 2019 г. оценены земли двух категорий. В 2021 г. также была проведена кадастровая оценка земель двух категорий, в 2021 г. велись работы по определению кадастровой стоимости объектов капитального строительства.

Впервые в соответствии с Федеральным законом в границах Амурской области проведена кадастровая оценка земель промышленности и земель особо охраняемых территорий с применением новой методики расчета (2019 г.). Так, проводилась кадастровая оценка в отношении 75 участков, а по результатам оценки 2011 г. она была проведена только для 38 участков.

При определении кадастровой стоимости земель промышленности, энергетики и иного специального назначения было оценено 8 805 земельных участ-

ков. Наибольшая часть оцениваемых земель располагается на территории Магдагачинского района (24,5 %) [4].

В 2020 г. Центром государственной кадастровой оценки Амурской области пересчитана кадастровая стоимость земельных участков, стоимость которых была определена более чем пять лет назад, до принятия соответствующего закона: это земли населённых пунктов и земли сельскохозяйственного назначения на территории Амурской области.

Оценка земель сельскохозяйственного назначения оказалась одним из самых сложных этапов определения стоимости земель, поскольку при оценке таких земель учитываются качественные характеристики земель, влияющие на продуктивность сельскохозяйственных угодий и экономическую ценность сельскохозяйственных земель. На основании распоряжения Правительства Амурской области от 29.04.2019 № 76-р такая оценка проводилась в отношении 65 744 земельных участков.

Максимальное количество участков отмечено в Благовещенском районе в количестве 35 219 единиц. Количество оцениваемых участков в северных районах минимальное: так в Селемджинском районе – 1, Магдагачинском районе – 77 участков. При сегментировании оцениваемых объектов установлено, что наибольшее количество участков отнесено к сегментам 1, 6 и 13, именуемым как «Сельскохозяйственное использование», «Производственная деятельность» а также «Садоводческое, огородническое и дачное использование, малоэтажная жилая застройка» соответственно.

Итогом проведения кадастровой оценки земель населённых пунктов послужила стоимость 345 281 земельных участков. Сведения о количестве таких участков в разрезе муниципальных районов Амурской области указывают, что всего в границах районов оценено 182 243 участка, на долю которых приходится 52,8 % от всех оцениваемых участков. В границах городов проведена кадастровая оценка в отношении 163 038, что составляет 47,2 %. В областном

центре из всех населённых пунктов Амурской области оценено наибольшее количество земельных участков: всего 61 292 единиц или 17,8 % от всех объектов оценки в границах Амурской области.

В 2021 г. в Амурской области проведена кадастровая оценка всех объектов капитального строительства [2].

Налог на объекты капитального строительства в настоящее время определяется на основании кадастровой стоимости, рассчитанной независимыми оценщиками по состоянию на 1 января 2016 г. После проведения государственной оценки на основании действующего федерального закона, налог будет рассчитываться на основании её результатов. Сведения о количестве объектов недвижимости, подлежащих государственной кадастровой оценке, в разрезе видов объектов оценки по Амурской области представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Соотношение объектов оценки капитального строительства, %

После получения результатов проверки в открытом доступе размещаются промежуточные отчётные документы на официальном сайте Центра кадастровой оценки. Правообладатель вправе ознакомиться с проектом отчёта, узнать

величину определённой кадастровой стоимости своего объекта, и в случае несогласия с этой стоимостью подать свои замечания.

Таким образом, к 2022 г. на территории Амурской области определена кадастровая стоимость земель промышленности, особо охраняемых территорий, населённых пунктов, земель сельскохозяйственного назначения, всего оценено 419 868 участков.

Также проведена кадастровая оценка объектов капитального строительства. Все оцениваемые объекты недвижимости являются основой для налогообложения, поэтому затраты на проведение оценки являются экономически обоснованными. По результатам оценки кадастровая стоимость увеличилась в среднем на 20 %. К таким объектам относится жилая недвижимость, преимущественно расположенная в областном центре. При расчёте кадастровой стоимости отмечена тенденция сокращения стоимости объектов коммерческого назначения (общая стоимость сократилась на 5 млрд. руб.).

Список источников

1. Стекольников Г. А, Бойко Н. А. Правовое обеспечение кадастровой деятельности // Строительство и природообустройство: наука, образование, практика : материалы всерос. конф. с междунар. участием. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 430–436.
2. Центр государственной кадастровой оценки Амурской области : сайт. URL: <https://cgko28.ru/> (дата обращения: 18.03.2022).
3. О государственной кадастровой оценке : Федеральный закон от 03.07.2016 № 237-ФЗ // Консультант Плюс. URL: <https://www.consultant.ru/search/?q=Федеральный+закон+от+03.07.2016+№237-ФЗ> (дата обращения: 13.03.2022).
4. Бельмач Н. В., Кузьмич Н. П. Организационно-методологические аспекты государственной кадастровой оценки земель промышленности и иного назначения // РИСК: ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2021 № 2. С. 101–103.

References

1. Stekolnikova G. A, Bojko N. A. Pravovoe obespechenie kadastrovoj

deyatel'nosti [Legal support of cadastral activity]. Proceedings from Construction and environmental management: science, education, practice: *Vserossiyskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem – All-Russian Conference with International participation*. (PP. 430–436), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

2. Centr gosudarstvennoj kadastrovoj ocenki Amurskoj oblasti [The Center of the state cadastral assessment of the Amur region]. *Cgko28.ru*. Retrieved from <https://cgko28.ru/> (Accessed 18 March 2022) (in Russ.).

3. Federal'nyj zakon ot 03.07.2016 № 237-FZ "O gosudarstvennoj kadastrovoj ocenke" [Federal Law No. 237-FZ dated 03.07.2016 "On State Cadastral Valuation"]. *Consultant.ru* Retrieved from <https://www.consultant.ru/search/?q=Федеральный+закон+от+03.07.2016+№237-ФЗ> (Accessed 13 March 2022) (in Russ.).

4. Belmach N. V., Kuzmich N. P. Organizatsionno-metodologicheskie aspekty gosudarstvennoj kadastrovoj otsenki zemel' promyshlennosti i inogo naznacheniya [Organizational and methodological aspects of the state cadastral valuation of industrial and other land]. *RISK: resursy, informatsiya, snabzhenie, konkurentsija. – RISK: resources, information, supply, competition*, 2021; 2: 101–103 (in Russ.).

© Бельмач Н. В., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 614.84

EDN CBSZZI

DOI: 10.22450/9785964205494_3_41

Обстановка с пожарами в городе Благовещенске за 2020 и 2021 годы

Ирина Васильевна Бибик¹, кандидат технических наук, доцент

Светлана Николаевна Лылык², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ bibik7irina@mail.ru, ² lylyk2013@yandex.ru

Аннотация. Отражена обстановка с пожарами в областном центре Амурской области за 2020 и 2021 гг. Указано количество пожаров по месяцам. Приведены основные причины пожаров. Выделены причины пожаров с гибелью людей и указаны причины травматизма людей при пожарах. Предложены приоритетные направления по противопожарной работе.

Ключевые слова: пожар, причины, ущерб, гибель, травматизм

Для цитирования: Бибик И. В., Лылык С. Н. Обстановка с пожарами в городе Благовещенске за 2020 и 2021 годы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 273–278.

Original article

The situation with fires in the city of Blagoveshchensk for 2020 and 2021

Irina V. Bibik¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Svetlana N. Lylyk², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

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

¹ bibik7irina@mail.ru, ² lylyk2013@yandex.ru

Abstract. The situation with fires in the regional center of the Amur region for 2020 and 2021 is reflected. The number of fires by month is indicated. The main causes of fires are given. The causes of fires with the death of people are highlighted and the causes of injuries of people during fires are indicated. Priority directions for fire-fighting work are proposed.

Keywords: fire, causes, damage, death, injury

For citation: Bibik I. V., Lylyk S. N. Obstanovka s pozharami v gorode Bla-

goveshchenske za 2020 i 2021 gody [The situation with fires in the city of Blagoveshchensk for 2020 and 2021]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 273–278), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Ежегодно констатируются случаи возникновения пожаров. Это происходит от того, что нет полной обеспеченности пожарной безопасности объектов защиты [1].

За прошедший 2021 г. на территории города Благовещенска зарегистрировано 680 пожаров. Данное количество пожаров говорит о снижении их числа по сравнению с 2020 г. на 13,7 %, когда их насчитывалось 788.

К большому сожалению в 2021 г. также не обошлось без гибели людей. При пожарах погибло 11 человек, из которых 1 ребёнок, что на 22,2 % больше по сравнению с аналогичным периодом 2020 г., когда погибло 8 человек. Число травмированных при пожаре также возросло на 42,8 % и составило 17 человек, в том числе 2 ребёнка (в 2020 г. 14 случаев и травмированных детей не было).

Спасено на пожарах в 2021 г. 12 человек. В аналогичный период 2020 г. спасённых было 39 человек. Прямой ущерб от пожаров составил в 2021 г. 10 494 тыс. руб., в 2020 г. – 64 112 тыс. руб., то есть наблюдается снижение более чем в 5 раз.

Отделом надзорной деятельности рассмотрено 738 сообщений о пожарах и иных происшествиях в 2021 г. В 2020 г. их рассмотрено 858 (снижение на 17,1 %), из них 171 сообщение зарегистрировано в книге регистрации сообщений о преступлениях. По 82 сообщениям вынесены постановления об отказе в возбуждении уголовного дела (в 2020 г. было отказано в возбуждении уголовного дела в 95 случаях). В порядке ст. 151 УПК РФ 89 материалов переданы по подследственности в МО МВД «Благовещенский» и Следственный отдел СУ СК Амурской области, что на 43,5 % больше по сравнению с 2020 г. В

накопительное дело приобщено 509 материалов по пожарам в связи с отсутствием в сообщениях о данных пожарах признаков составов преступлений, предусмотренных Уголовным кодексом РФ и признаков составов правонарушений, предусмотренных Кодексом РФ об административных правонарушениях (в 2020 г. таких материалов насчитывалось 626) [2].

Каждый год возбуждено по 39 дел об административных правонарушениях. За 12 месяцев 2021 г. возбуждено 2 уголовных дела, из них 1 уголовное дело по ч. 1 ст. 219 УК РФ, 1 уголовное дело – по ст. 168 УК РФ, по которому составлен обвинительный акт, направленный в прокуратуру г. Благовещенска. В 2020 г. возбуждено 1 уголовное дело по ч. 1 ст. 219 УК РФ [2].

Распределение количества пожаров по месяцам [2]:

январь 2021 г. – 62 пожара (2020 г. – 64 пожара);
февраль 2021 г. – 54 пожара (2020 г. – 46 пожаров);
март 2021 г. – 88 пожаров (2020 г. – 101 пожар);
апрель 2021 г. – 129 пожаров (2020 г. – 198 пожаров);
май 2021 г. – 79 пожаров (2020 г. – 100 пожаров);
июнь 2021 г. – 37 пожаров (2020 г. – 29 пожаров);
июль 2021 г. – 39 пожаров (2020 г. – 43 пожара);
август 2021 г. – 42 пожара (2020 г. – 32 пожара);
сентябрь 2021 г. – 41 пожар (2020 г. – 37 пожаров);
октябрь 2021 г. – 63 пожара (2020 г. – 73 пожара);
ноябрь 2021 г. – 49 пожаров (2020 г. – 44 пожара);
декабрь 2021 г. – 55 пожаров (2020 г. – 53 пожара).

Основные причины пожаров с гибелью людей (табл. 1):

1) четыре человека погибли по причине возникновения пожара от не потушенной сигареты;

2) два человека погибли от загорания горючих материалов и наличии неисправного электрооборудования;

3) три человека погибли при эксплуатации отопительных печей с нарушением требований противопожарной безопасности;

4) гибель двух человек произошла при неосторожном обращении с бытовыми электроприборами.

Таблица 1 – Распределение количества пожаров по основным причинам

Причины	2020 г.	2021 г.	Отклонение в процентах (+, –)
В результате поджога	52	74	+42,3
Неосторожное обращение с огнём	539	453	–15,9
По причине недостатков при конструировании и изготовлении электрооборудования	79	95	+20,2
При нарушении правил пожарной безопасности при эксплуатации отопительных печей	32	33	+3,1
При эксплуатации неисправных систем, механизмов и узлов транспортного средства	7	4	–42,8
Использовании неисправного технологического оборудования или при нарушении технологического процесса	2	1	–50,0
При нарушении правил пожарной безопасности при проведении огневых работ	7	4	–42,8
Прочие причины	33	11	–66,7

Основные причины травматизма людей при пожарах [2]:

1) два человека травмированы при неосторожном обращении с легковоспламеняющимися жидкостями;

2) три человека получили травмы в результате неосторожного обращения с бытовыми электроприборами;

3) шесть человек получили травмы при неосторожном обращении с огнём;

4) пять человек травмированы при загорании горючих материалов;

5) один человек травмирован при поджоге.

В связи с отсутствием на территории г. Благовещенска территории, покрытой государственным лесным фондом, лесных пожаров не зарегистрировано.

Анализ числа пожаров по местам возникновения показывает, что наибольшее количество пожаров происходит в жилом секторе, что составляет 85,9 % от общего числа пожаров.

По результатам проведённого анализа установлено, что в 2021 г. удалось добиться снижения количества пожаров в городе Благовещенске на 13,7 %, вместе с тем наблюдается рост количества погибших людей на пожарах, а также рост травмирования людей, в том числе детей при пожаре.

Мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций, должны проводиться заблаговременно. Их планирование выполняется с учётом реальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций [3]. С целью снижения количества погибших и травмированных людей на пожарах, приоритетным направлением по противопожарной работе является регулярная пропаганда в средствах массовой информации оперативной обстановки с пожарами и публикацией заметок на противопожарную тематику, консультации граждан по вопросам пожарной безопасности с выдачей памяток о соблюдении мер пожарной безопасности, а также осуществление проверок противопожарного состояния частного жилого сектора в рабочие, выходные и праздничные дни, с привлечением сотрудников пожарных частей, работников органов местного самоуправления и работников министерства социальной защиты населения.

Список источников

1. Технический регламент о пожарной безопасности : Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ // Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 05.03.2022).
2. Статистика пожаров // Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. URL: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii> (дата обращения: 05.03.2022).
3. Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., Горбачева Н. А. Разработка

мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании сооружений инженерной защиты // Инновации в природообустройстве и защите в чрезвычайных ситуациях : материалы VIII междунар. науч.-практ. конф. Саратов : Амирит, 2021. С. 121–126.

References

1. Federal'nyj zakon ot 22.07.2008 № 123-FZ "Tekhnicheskij reglament o pozharnoj bezopasnosti" [Federal Law No. 123-FZ of 22.07.2008 "Technical Regulations on Fire Safety"]. *Consultant.ru* Retrieved from https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (Accessed 05 March 2022) (in Russ.).
2. Statistika pozharov [Fire statistics]. *Mchs.gov.ru* Retrieved from <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/itogi-deyatelnosti-mchs-rossii> (Accessed 05 March 2022) (in Russ.).
3. Grebenshchikova E. A., Shelkovkina N. S., Gorbacheva N. A. Razrabotka meropriyatij po preduprezhdeniyu chrezvychajnyh situacij prirodnogo i tekhnogennogo haraktera pri proektirovanii sooruzhenij inzhenernoj zashchity [Development of measures to prevent natural and man-made emergencies in the design of engineering protection structures]. Proceedings from Innovations in environmental management and protection in emergency situations: *VIII Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – VIII International Scientific and Practical Conference*. (PP. 121–126), Saratov, Amirit, 2021 (in Russ.).

© Бибик И. В., Лылык С. Н., 2022

Статья поступила в редакцию 14.03.2022; одобрена после рецензирования 18.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 14.03.2022; approved after reviewing 18.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 69.059

EDN CJUWJV

DOI: 10.22450/9785964205494_3_42

Обследование технического состояния зданий

Владимир Владимирович Бурчик¹, кандидат экономических наук, доцент
Юлия Сергеевна Роголева², старший преподаватель

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ shaman-vsh13@yandex.ru, ² rogolevays@mail.ru

Аннотация. В статье приведены методики проведения обследования зданий, сооружений и их конструкций, дефекты конструкций и причины их возникновения. Дана оценка физического износа конструкций из различных материалов.

Ключевые слова: обследование, техническое состояние, здание, конструкции, дефекты конструкций, деформации зданий

Для цитирования: Бурчик В. В., Роголева Ю. С. Обследование технического состояния зданий // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 279–284.

Original article

Inspection of the technical condition of buildings

Vladimir V. Burchik¹, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
Yulia S. Rogoleva², Senior Lecturer

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

¹ shaman-vsh13@yandex.ru, ² rogolevays@mail.ru

Abstract. The article presents the methods of conducting a survey of buildings, structures, structural defects and causes of their occurrence. An assessment of the physical wear of structures made of various materials is given.

Keywords: survey, technical condition, building, structures, structural defects, deformations of buildings

For citation: Burchik V. V., Rogoleva Yu. S. Obsledovanie tekhnicheskogo sostoyaniya zdaniy [Inspection of the technical condition of buildings]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vse-rossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.)* – All-

Russian Scientific and Practical Conference. (PP. 279–284), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Используются два вида обследования зданий, сооружений и их конструктивных элементов: визуальный и визуально-инструментальный (который бывает разрушающим и неразрушающим). Они различаются трудоёмкостью их проведения и точностью измерений.

При обследовании зданий и их конструкций мы определяем характерные признаки неисправностей: деформаций, раковин, появление протечек, трещин.

Осмотр и техническое состояние зданий и сооружений начинается с обследования здания, сооружения для определения состояния конструкций, среды в которой они работают или работали, и в какой среде они существует во время проведения осмотра.

Предварительное или общее обследование. Работы этого периода включают в себя общий осмотр объекта обследования, анализ региональных и природно-климатических особенностей, времени строительства, производственной среды и технологии производства; изучение документации по проводимым ранее ремонтам, обследованиям, усилению конструкций и т. д.

На предварительной стадии устанавливается техническое состояние конструкций, по которым возможно принятие решения о дальнейшем проведении обследования. Так, при проведении предварительного осмотра производственных зданий птицеводческого комплекса Белогорского района Амурской области нами (в том числе и авторами) было принято решение о прекращении дальнейших работ по обследованию данного объекта, так как железобетонные конструкции находились в предаварийном состоянии. Это было установлено при визуальном осмотре крепления колонн, балок и плит покрытия (состояния сварных соединений, самих конструкций).

Изучение технической документации (при её наличии). Необходимо

отметить, что 90-е годы прошлого века отмечены массовой потерей технической документации действующих зданий, сооружений и целых комплексов, что усложняет проведения обследования. Нет точных ответов на вопросы исторического характера по строительству, проведению ремонтов, перестройки, перепланировки, изменения характера эксплуатации или возникновения форс-мажорных обстоятельств (аварии, затопления и т. д.).

Кроме основной проектной документации необходимые сведения об объекте получают через рабочих и инженерно-технический персонал, например, об авариях и их последствиях.

На этом этапе выявляют данные о допущенных отступлениях от проектных решений и по виду нагрузок, которые могли измениться в ходе эксплуатации – смены технологических процессов и оборудования.

При недостатке проектной и технической документации выполняют предварительные обмеры конструкций, зданий и сооружений, что увеличивает сроки обследования.

При это встречаются очень интересные ситуации. Так, при обследовании здания одного из цехов Ленинградской кондитерской фабрики в 80-х годах прошлого века была зафиксирована толщина пола в одном из цехов на третьем этаже здания толщиной 400 мм, при первоначальной и рекомендуемой 100 мм. Это получилось из-за ремонтных работ пола. При каждом очередном ремонте старая конструкция пола не демонтировалась. Предварительные расчёты показали, что конструкция перекрытия была в предаварийном состоянии, а работа по выпуску продукции продолжалась.

При натурном обследовании достаточно часто возникают непредвиденные ситуации, которые необходимо решать нетрадиционными методами.

Для удобства проведения по натурному обследованию рекомендуется здание или его часть разбивать на отдельные участки, характерные по материалу, виду конструкций, по эксплуатационному воздействию на конструкции в

здании. Помещение цеха фабрики было свободно от технологического оборудования. Создать необходимую нагрузку решили следующим образом: металлические бочки по 200 л равномерно распределили по помещению цеха, заполнили их водой, этим самым создали модель. После определённого времени произвели необходимые замеры и камеральные расчёты. Таким образом, была создана модель для определения необходимых параметров. Сейчас это можно произвести с помощью компьютерных программ, но в то время это было достаточно хорошее решение, которое помогло наблюдать за работой узлов сопряжения конструкций.

В результате общих обследований производится предварительная (ориентировочная) оценка технического состояния строительных конструкций объекта и разрабатывается план детального обследования. Здесь необходимо отметить, что при обследовании междцеховых территорий часто возникает проблема обнаружения инженерных сетей и коммуникаций. Схемы подземных сетей (водопровода, канализации, теплосети) на чертежах и в натуре очень часто не совпадают по различным причинам. В такой ситуации всегда необходимо производить опрос эксплуатационных рабочих, это позволяет обойтись без обрывов сетей и избегать аварийных ситуаций на обследуемом предприятии.

По результатам общих обследований можно произвести предварительную оценку технического состояния зданий, их конструктивных элементов, а также трассировку (при необходимости) подземных сетей в местах будущих детальных обследований.

Детальное обследование – сбор наиболее достоверных данных для оценки технического состояния строительных конструкций объекта, которое послужит основанием для решения по использованию объекта в дальнейшем (начиная от вывода из эксплуатации, реконструкции или изменения объёмно-планировочных и частично конструктивных решений).

Результатом детальных обследований являются уточнение проектно-технической или технической документации; обмерочные чертежи с выявленными отклонениями от проектных решений или требований строительных нормативов. Фиксируются дефекты, повреждения конструктивных элементов (их сопряжений, узлов). Уточняются сведения об эксплуатационной среде, воздействия на основания и фундаменты; величины статических и динамических нагрузок.

Необходимо помнить, что в зависимости от количества дефектов и повреждений на однотипных конструкциях оно может выполняться выборочно или быть сплошным (второе – более трудоёмко).

Выборочное обследование принимается при условии, что не менее 20 % однотипных конструкций находятся в удовлетворительном состоянии (при общей их численности 20 штук). При этом объём выборочно обследуемых элементов определяется исходя из конкретных условий (не менее 10 % количества однотипных, но не менее 3 элементов) [1].

При проведении детальных обследований выделяют элементы, работающие в экстремальных условиях (высокие или низкие температуры, агрессивные среды, постоянное нахождение во влажном состоянии и воде, водозаборные колодцы при плотинах и других гидромелиоративных объектах).

При выполнении всех видов работ при обследовании зданий, сооружений и их конструкций необходимо вести строгий и систематический учёт полученных данных, что в дальнейшем облегчает работы по принятию решений о дальнейшем использовании объектов.

В заключении хотелось бы отметить изменения задач обследования зданий и сооружений. Сейчас появилось достаточно много заказов на обследования ещё не законченных или только законченных, но не сданных в эксплуатацию строительством объектов. Главным образом, это происходит при смене застройщика или сомнениях заказчика в определении объёмов работ. Это

наблюдается при строительстве жилых объектов в г. Циолковский, объектах производственного назначения космодрома «Восточный», объектов правоохранительных органов.

Авторами использовались материалы (отчёты) обследований объектов в г. Ленинграде в 80-х годах прошлого века и в г. Циолковский 2021 г.

Список источников

1. Кочнев Н. И., Чумак М. В. Обследование, испытание и усиление строительных конструкций зданий и сооружений : учебное пособие. Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2013. 68 с.

References

1. Kochnev N. I., Chumak M. V. *Obsledovanie, ispytanie i usilenie stroitel'nyh konstrukcij zdaniy i sooruzhenij: uchebnoe posobie [Inspection, testing and strengthening of building structures of buildings and structures: textbook]*, Krasnodar, Kubanskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2013, 68 p. (in Russ.).

© Бурчик В. В., Роголева Ю. С., 2022

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 11.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 14.02.2022; approved after reviewing 11.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 504.6

EDN SKYTZC

DOI: 10.22450/9785964205494_3_43

**Оценка воздействия на окружающую среду
при строительстве автомобильной дороги**

Елена Александровна Гребенщикова¹, кандидат биологических наук, доцент
Наталья Сергеевна Шелковкина², кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Наталья Анатольевна Горбачева³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ grebenschchikova72@mail.ru, ² shns@mail.ru, ³ gorbacheva-na78@mail.ru

Аннотация. В статье проведена оценка состояния окружающей среды при строительстве автомобильной дороги. В результате исследований было выявлено, что значения загрязняющих химических элементов от разных источников находятся в пределах допустимых норм.

Ключевые слова: окружающая среда, загрязняющие вещества, автомобильная дорога, водотоки, отходы

Для цитирования: Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., Горбачева Н. А. Оценка воздействия на окружающую среду при строительстве автомобильной дороги // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 285–292.

Original article

Environmental impact assessment during construction highway

Elena A. Grebenschchikova¹, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Natalia S. Shelkovkina², Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Natalia A. Gorbacheva³, Senior Lecturer

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

¹ grebenschchikova72@mail.ru, ² shns@mail.ru, ³ gorbacheva-na78@mail.ru

Abstract. The article assesses the state of the environment during the construction of a highway. As a result of the research, it was revealed that the values of polluting chemical elements from different sources are within acceptable norms.

Keywords: environment, pollutants, road, watercourses, waste

For citation: Grebenschchikova E. A., Shelkovkina N. S., Gorbacheva N. A.

Ocenka vozdejstviya na okruzhayushchuyu sredu pri stroitel'stve avtomobil'noj dorogi [Environmental impact assessment during construction highway]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vse-rossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 285–292), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Исследуемый участок расположен на территории Свободненского района Амурской области, и представляет собой возвышенное плоскогорье со средними высотами 250–300 м Амуро-Зейского водораздела. Преобладающие породы леса, которые произрастают в данном районе: лиственница, берёза, дуб, сосна. Хвойные породы вместе с дубом образуют дубрава-лиственничные и дубрава-сосновые леса. Большие пространства покрыты берёзовыми лесами из белой и черной берёзы. Согласно нормативной документации исследуемый участок относится к первой дорожно-климатической зоне [1] и третьему экологическому классу [2].

Основными объектами воздействия при реконструкции участка автомобильной дороги на окружающую среду являются следующие природные компоненты: атмосферный воздух; поверхностный сток; растительный и животный мир; геологическая среда; почва и земля.

Воздействие на атмосферу в период реконструкции выразится в загрязнении её газообразными выбросами от двигателей дорожных машин и автотранспорта, задействованного на транспортировке грунтов, а также высокой запыленности процессов разработки грунтов и погрузке в сухой период года.

Показатель запыленности для основных технологических операций при строительстве дороги составит: при погрузке грунта экскаватором – до 20 мг/м³, при перемещении грунтов бульдозером – до 10 мг/м³, при разгрузке автосамосвалов – до 8 мг/м³. Показатель общего количества выделений пыли варьируется около 0,013 т, в том числе: при выполнении бульдозерных работ – 0,005 т, при выполнении экскаваторных работ – 0,006 т, при перевозке грунта – 0,002 т.

При этом распространение пыли при производстве работ ограничивается существующей полосой отвода, и на жителей ближайшего населённого пункта влияние не оказывает.

Химический анализ атмосферного воздуха в зоне строительства дороги показал содержание в нём диоксида азота, сажи, диоксида серы, оксида углерода, керосина, бензина нефтяного, малосернистого, пыли неорганической (70–20 % SiO_2). По веществам (азот (IV) оксид (азота диоксид), пыль неорганическая) в период проведения строительно-монтажных работ предельно-допустимая концентрация будет превышена соответственно в 1,19–1,34 раза, но только на незначительной территории и при опасной скорости ветра.

Остальные химические вещества находятся в пределах нормы: углерод чёрный (сажа) – 0,21 предельной концентрации; сера диоксид – 0,06; углерод оксид – 0,54; бензин нефтяной, малосернистый – 0,04; керосин – 0,02 предельной концентрации.

Период, в течение которого будет превышена предельно-допустимая концентрация, будет непродолжительным. Продолжительность строительства автомобильной дороги согласно проекта составляет 14 месяцев. Для того, чтобы минимизировать влияние работы строительной техники на окружающую среду необходимо, обеспечить равномерную работу и рассредоточить её по фронту ведения работ. Также необходим своевременный и постоянный контроль за соблюдением правил эксплуатации строительной техники, в том числе контроль за выбросами, заправка техники на специально оборудованной площадке от передвижной автозаправочной станции [3].

При эксплуатации участка автомобильной дороги в атмосферный воздух выделяется 25,818 тонн загрязняющих веществ в год.

По выбросам отработавших газов строительные и дорожные машины, техника и оборудование должны соответствовать требованиям государственного стандарта ГОСТ 17.2.2.02–98 «Нормы и методы определения дымности

отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин» [4].

При строительстве автомобильной дороги «Благовещенск – Свободный» подлежат изъятию земельные участки в постоянное и временное пользование.

В постоянное пользование отводятся земли для размещения конструкции земляного полотна дороги и съездов, кюветов, укрепления русел у искусственных сооружений. Во временное пользование изымаются земли для устройства строительной площадки, площадки для временного хранения растительного грунта, для размещения объездной дороги.

Площадь занимаемых земель под строительство дороги составляет 48,68 га, в том числе в постоянное пользование – 40,0 га, во временное пользование – 8,68 га, из них для временного объезда – 1 га; для размещения строительной площадки – 0,28 га; для размещения кавальера – 7 га; для переустройства кабельных сетей – 0,4 га. Временно занятые земли принято рекультивировать для дальнейшего использования в народном хозяйстве. Площадь рекультивируемых земель составляет 8,5 га.

Растительный грунт, снимаемый с постоянной полосы отвода, с площадей временно занимаемых земель, временно хранится на площадке для хранения растительного грунта. При снятии, транспортировке, складировании и хранении плодородного слоя почвы следует принимать меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими породами, загрязнение жидкостями и мусором), а также предотвращающие размыв и выдувание. В процессе строительства растительный слой используется для укрепления откосов насыпи и частично для рекультивации временно занятых земель.

С целью уменьшения площади занятия земель и наносимого им ущерба целесообразно предусмотреть следующие природоохранные мероприятия:

1) назначить конструкцию земляного полотна и крутизну откосов насыпей применительно к конкретному участку местности, в увязке с рельефом,

местными грунтово-геологическими и гидрологическими условиями, на основании типовых поперечных профилей земляного полотна;

2) предотвратить водную и ветровую эрозии земляного полотна дороги на пойменных участках каменной наброской, габионными конструкциями, укреплением растительного грунта, а также предусмотреть засев трав на откосы насыпи, выемки и дно кюветов;

3) провести рекультивацию временно занимаемых земель с возвратом земель землепользователям;

4) минимизировать занятие земель за счёт использования для проезда строительной техники строящейся дороги.

В период строительства необходимо предусмотреть соблюдение границ постоянного отвода и временно занимаемых земель, контроль использования отсыпаемых объездов, сбор отходов в строго установленных местах и своевременный вывоз и утилизацию отходов.

Рекультивация земель выполняется в два этапа: технический и биологический. Технический этап рекультивации предусматривает следующие виды работ: разравнивание площадей; обратная надвижка растительного грунта; разравнивание растительного грунта; планировка рекультивируемых площадей. Биологический этап будет осуществляться путем естественного зарастания травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, после планировки плодородного слоя почвы на рекультивируемых площадях.

По характеру и степени увлажнения весь исследуемый участок автодороги в соответствии строительными правилами относится к первому типу местности (сухие места) [5]. Питание водотоков – дождевое. Водотоки могут образовываться только в период обильных дождей. Береговая линия, сечение, русловые процессы отсутствуют. Водопропускные трубы и фильтрующие насыпи, предусмотренные проектом, необходимы для исключения заболачи-

вания территории, переувлажнения земляного полотна, а также для обеспечения устойчивости насыпи земляного полотна.

В период строительства участка дороги основным источником загрязнения поверхностных вод могут являться взвешенные вещества, вымываемые при обильных дождях с площадок для складирования почвенного грунта и рекультивированных нарушенных земель до момента зарастания поверхностей травой. Вынос грунтовых частиц возможен, в основном, с откосов насыпей и выемок земляного полотна, а также с поверхностей нарезаемых кюветов до момента укрепления. После укрепления каменной наброской, смыв прекратится, а после укрепления засевом трав (включая рекультивируемые земли) вынос грунтовых частиц будет продолжаться с постепенным затуханием до восстановления растительности. После того как сформируется корневая система трав, рассматриваемые площади не будут подвержены размыву.

Основными отходами, образующимися в период проведения работ, являются отходы от строительного производства, твёрдые бытовые отходы и фекальные отходы.

Во время производства работ будут образованы отходы:

1) четвёртого класса – малоопасные (мусор от бытовых помещений несортированный – 3,2 тонн; лом асфальтовых и асфальтобетонных покрытий – 10 820 тонн);

2) пятого класса – практически неопасные, включающие бой железобетонных изделий – 477,5 тонн; древесные отходы из натуральной чистой древесины несортированные – 893 тонн; грунт, образовавшийся при проведении землеройных работ, незагрязнённый опасными веществами – 725 172 тонн; лом и отходы, содержащие незагрязнённые чёрные металлы в виде изделий, кусков, несортированные – 3,6 тонн; отходы полиэтиленовой тары незагрязнённой – 0,086 тонн).

Сбор отходов необходимо осуществлять в строго определённых местах в

специальные ёмкости с регулярным последующим вывозом специально оборудованным транспортом предприятия на полигон бытовых отходов (с обязательным заключением договора). Ближайший полигон отходов, имеющий разрешительные документы в области обращения с отходами, находится на расстоянии 34 км от проектируемого участка. Твёрдые бытовые отходы, отходы фекальные, лом железобетона транспортируются на полигон. Грунт, непригодный для строительства, а также древесные остатки от расчистки полосы отвода транспортируются автотранспортом в кавальер на расстояние в среднем 10 км. Недопустимо использование отходов на подсыпку дорог и другое их попадание в окружающую среду.

Оценка состояния окружающей среды при строительстве автомобильной дороги показала, что уровни загрязняющих химических элементов от разных источников находятся в пределах допустимых норм.

Список источников

1. СНиП 2.05.02–85. Автомобильные дороги // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/5200258> (дата обращения: 11.03.2022).
2. Руководство по оценке воздействия на окружающую среду при проектировании, строительстве, реконструкции и эксплуатации объектов дорожного хозяйства. М. : Издательство стандартов, 2001. 147 с.
3. Лылык С. Н., Бибик И. В. Анализ мероприятий по защите окружающей среды на ОАО «Покровский рудник» // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 367–375.
4. ГОСТ 17.2.2.02–98. Охрана природы. Атмосфера. Нормы и методы определения дымности отработавших газов дизелей, тракторов и самоходных сельскохозяйственных машин // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012788> (дата обращения: 11.03.2022).
5. СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги // Техэксперт. URL: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801871.htm> (дата обращения: 11.03.2022).

References

1. Avtomobil'nye dorogi [Highways]. (1985). *SNiP 2.05.02–85 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/5200258> (Accessed 03 November 2022) (in Russ.).
2. *Rukovodstvo po ocenke vozdejstviya na okruzhayushchuyu sredu pri proektirovanii, stroitel'stve, rekonstrukcii i ekspluatacii ob"ektov dorozhnogo hozyajstva [Guidelines for environmental impact assessment in the design, construction, reconstruction and operation of road facilities]*, Moskva, Izdatel'stvo standartov, 2001, 147 p. (in Russ.).
3. Lylyk S. N., Bibik I. V. Analiz meropriyatij po zashchite okruzhayushchej sredy na OAO "Pokrovskij rudnik" [Analysis of measures to protect the environment at JSC "Pokrovsky mine". Proceedings from Agro-industrial complex: problems and development prospects: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 367–375), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).
4. Ohrana prirody. Atmosfera. Normy i metody opredeleniya dymnosti otrabotavshih gazov dizelej, traktorov i samohodnyh sel'skohozyajstvennyh mashin [Nature Protection. Atmosphere. Norms and methods for determining the opacity of exhaust gases of diesel engines, tractors and self-propelled agricultural machines]. (1998). *HOST 17.2.2.02–98 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200012788> (Accessed 03 November 2022) (in Russ.).
5. Avtomobil'nye dorogi [Highways]. (2012). *SP 34.13330.2012 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://meganorm.ru/Index2/1/4293801/4293801871.htm> (Accessed 03 November 2022) (in Russ.).

© Гребенщикова Е. А., Шелковкина Н. С., Горбачева Н. А., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 09.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 09.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 622.64:551.242

EDN CZKLMH

DOI: 10.22450/9785964205494_3_44

**Тектонические условия эксплуатации
магистральных трубопроводов на территории Верхнего Приамурья**

Владимир Сергеевич Жижерин, кандидат геолого-минералогических наук
Дальневосточный государственный аграрный университет
Институт геологии и природопользования Дальневосточного отделения
Российской академии наук
Амурская область, Благовещенск, Россия
votarist@ascnet.ru

Аннотация. Приведена характеристика тектонических условий размещения трубопроводной системы «Восточная Сибирь – Тихий океан» на территории Верхнего Приамурья. На основе анализа аварийных ситуаций и временных рядов постоянно действующих GPS-станций показано, что причиной большинства аварий, не связанных с антропогенной деятельностью и технологическими дефектами, являются нелинейные движения тектонических блоков, происходящие по разрывным нарушениям различного вида и ранга. Обоснована необходимость создания единого центра мониторинга за геодинамическими процессами на выделяемой территории.

Ключевые слова: Верхнее Приамурье, современная тектоника, разломно-блоковое строение, трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан»

Для цитирования: Жижерин В. С. Тектонические условия эксплуатации магистральных трубопроводов на территории Верхнего Приамурья // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 293–299.

Original article

Tectonic conditions for operation main pipelines in the Upper Amur region

Vladimir S. Zhizherin, Candidate of Sciences in Geology and Mineralogy
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
Institute of Geology and Natural Management of the Far Eastern Branch of the
Russian Academy of Sciences, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
votarist@ascnet.ru

Abstract. The characteristics of the tectonic conditions for the placement of the pipeline system "Eastern Siberia – the Pacific Ocean" in the territory of the Upper Amur region are given. Based on the analysis of emergency situations and time series of permanently operating GPS-stations, it is shown that the cause of most accidents that are not related to anthropogenic activity and technological defects are non-linear movements of tectonic blocks occurring along faults of various types and ranks. The necessity of creating a unified center for monitoring geodynamic processes in the allocated territory is substantiated.

Keywords: Upper Amur region, modern tectonics, fault-block structure, Eastern Siberia – Pacific Ocean pipeline system

For citation: Zhizherin V. S. Tektonicheskie usloviya ekspluatacii magistral'nyh truboprovodov na territorii Verhnego Priamur'ya [Tectonic conditions for operation main pipelines in the Upper Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 293–299), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Современные представления тектоники литосферных плит рассматривают литосферу Земли как относительно жёсткую оболочку, мощностью до первых сотен километров, «плавающую» на поверхности достаточно вязкой мантии. В первом приближении эта оболочка разделена на несколько крупных литосферных блоков (плит) и ряда более мелких блоков (микроплит), линейные размеры которых лежат в пределах от первых сотен до нескольких тысяч километров. Плиты находятся в непрерывном перемещении относительно друг друга.

Наибольшие деформации литосферных плит локализованы на их границах, в то время как на остальной своей территории литосферная плита представляет собой относительно целостную структуру, статичную и неизменную. Однако, в реальности, даже далеко от границ литосферных плит, на участках с установившимся платформенным режимом, имеют место деформационные процессы различной степени интенсивности, представляющие значительную опасность для инфраструктурных объектов, находящихся в зоне влияния по-

движных тектонических структур. Наибольшей опасности подвержены линейные объекты, такие как магистральные трубопроводы, мосты, плотины и т. д., которые, в силу своей значительной протяжённости могут пересекать разломные структуры различных рангов.

В составе каждой крупной литосферной плиты выделяется большое количество более мелких тектонических блоков, разграниченных разломами различного уровня (локальными, региональными и глобальными), перемещения по которым происходят с присущими им индивидуальными кинематическими характеристиками. Каждая конкретная тектоническая единица представляет собой сложную структурно-неоднородную блоковую среду, в которой развиваются деформационные процессы различной направленности и интенсивности.

Согласно современным представлениям, геодинамическая история образования территории Верхнего Приамурья связана с закрытием в юре-мелу океанической области и объединению континентальных областей Евразийской плит и Амурского микроконтинента [1].

Комплексный анализ имеющихся геолого-геофизических данных указывает на наличие в пределах исследуемого региона значительных сдвиговых перемещений по разломным зонам, в том числе и происходивших на неотектоническом этапе. Результаты геофизических исследований позволили установить существование в земной коре наклонных границ, связанных с разломами. Характер изменения плотности материала земной коры вблизи разломных зон указывает на сосуществование обстановок общего сжатия с обстановками растяжения [2].

В настоящее время на территории Российской Федерации используется порядка 260 тыс. км магистральных трубопроводов, из которых газопроводы составляют 182 тыс. км; нефтепроводы – 54 тыс. км; продуктопроводы – 24 тыс.

км. Специфика эксплуатации трубопроводных систем связана с риском каскадного развития аварий, поэтому обеспечение безаварийного режима их функционирования особенно актуально с позиции энергетической безопасности страны.

Множество аварий на магистральных трубопроводах (по разным оценкам до 80 %), происходят в зонах влияния, пересекаемых ими тектонических нарушений [3].

Анализ аварийных ситуаций показывает, что технологические параметры (качество металла и сварных швов и т. д.) не являются основными причинами аварий. Технологические дефекты магистральных сооружений проявляются в течение первых лет их эксплуатации. В последующем аварии в основном связаны с коррозионным растрескиванием под давлением (разрушение металла при одновременном воздействии химически агрессивной среды и действующих механических напряжений).

Различные способы внутритрубных исследований магистральных трубопроводов позволили установить, что более 70 % всех дефектов происходит из-за «усталости металла», под которой понимается «изменение механических и физических свойств материала, под длительным действием циклически изменяющихся во времени напряжений и деформаций» [3].

Анализ временных рядов, постоянно действующих GPS-станций показывает, что на длительных промежутках времени характер их горизонтальных смещений остаётся практически неизменным, однако при переходе к временным интервалам меньшего масштаба отчётливо наблюдаются короткопериодические отклонения от трендовых значений, достигающих иногда более 10 мм.

Таким образом, принимая во внимание, что при подземной прокладке, система «трубопровод – порода» представляет собой сплошную деформируемую среду, можно с уверенностью утверждать, что причиной большинства аварий, не связанных с антропогенной деятельностью и технологическими дефектами,

являются нелинейные движения тектонических блоков, происходящие по разрывным нарушениям различного вида и ранга.

Применительно к оценке возможности безаварийной эксплуатации трубопроводов, пересекающих определённое тектоническое нарушение, следует отделять такие понятия как «активный» и «опасный» разлом.

В пределах зоны влияния активного разлома реализуются значительные, по сравнению с фоновыми, перемещения. Однако эти движения могут и не являться опасными, если их режим имеет стационарный характер. При таком поведении разлома деформации носят линейный характер, что позволяет своевременно реагировать на риски достижения пределов прочности трубопроводной системы.

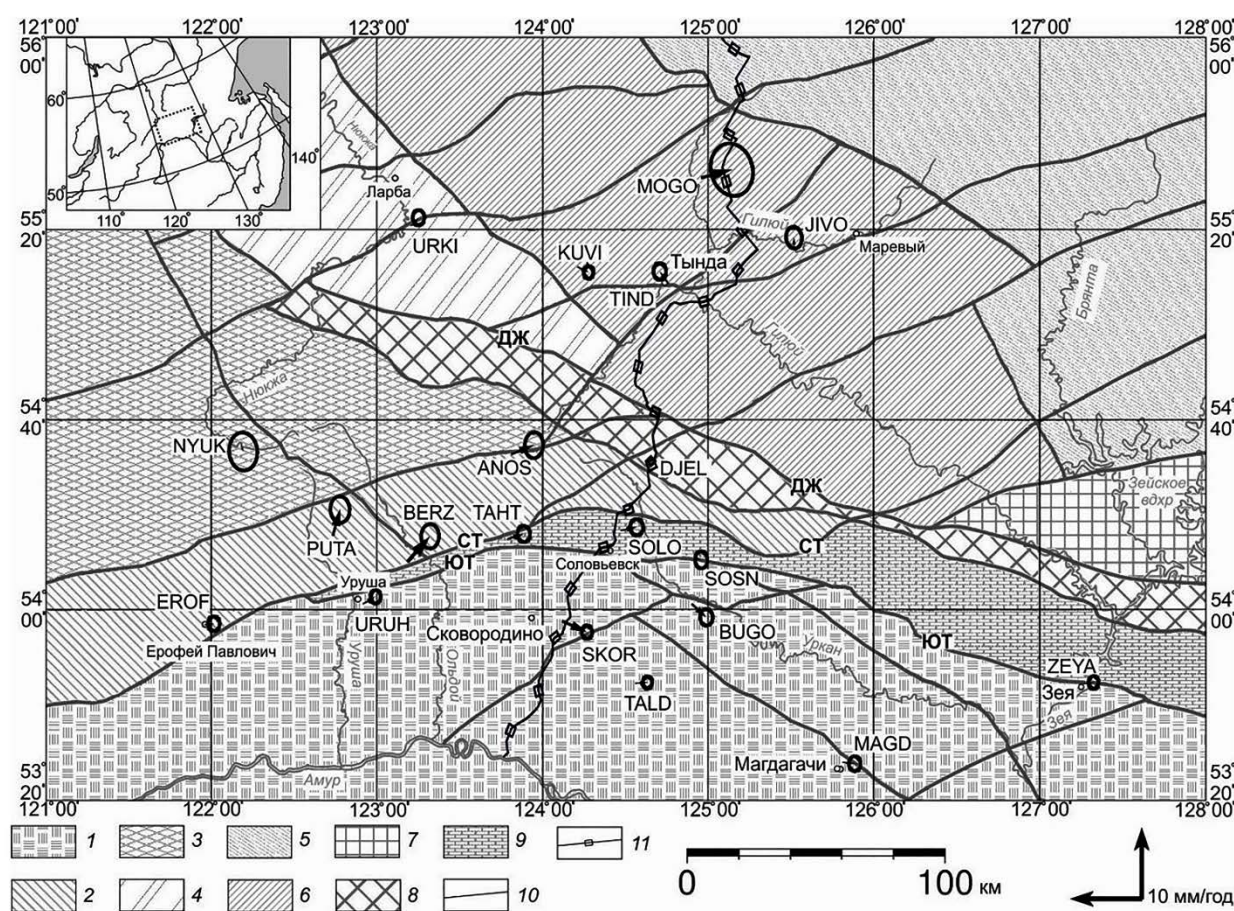
В зоне влияния опасного разлома выделяется область линейной деструкции, для которой характерны изменяющие свою интенсивность или направление перемещения, сопровождающиеся резким ростом уровня относительных деформаций. Поведение такого разлома описывается нелинейной динамикой, имеет стохастическую природу, и, следовательно, не может быть строго детерминировано.

На территории Верхнего Приамурья трубопроводная система «Восточная Сибирь – Тихий океан», в условиях близких к ортогональным, пересекает множество разрывных нарушений различного ранга (рис. 1). Наиболее значимые из них это Джелтулакский, Северо- и Южно-Тукурингрские разломы.

Степень «опасности», для конкретного разрывного нарушения в месте его пересечения с трубопроводной системой, может быть выявлена только в результате длительного наблюдения за его поведением, с учётом комплексного анализа имеющихся геолого-геофизических данных о его строении.

Стоит отметить, что деятельность соответствующих служб мониторинга за опасными изменениями в геологической среде не позволяет полноценно оценить степень активности и возможные короткопериодические изменения

направленности деформационных процессов на выделяемой территории. Ответственные службы отслеживания на предприятиях, как правило, на локальных исследовательских полигонах устанавливают лишь тип преобладающих деформаций. Такие исследования, не встроенные в единую систему анализа полученных в ходе наблюдений данных и синтеза на их основе новых знаний о деформируемой среде, не могут обеспечить качественное принятие управленческих решений и корректировку производственной деятельности.



1 – Аргунский блок; 2, 3 – структуры Селенга-Станового блока (2 – Урканский, 3 – Могочинский); 4, 5, 6, 7 – структуры Джугджуро-Станового блока (4 – Ларбинский, 5 – Брянтинский, 6 – Иликанский, 7 – Дамбукинский); 8, 9 шовные зоны (8 – Желтулакская шовная зона, 9 – Монголо-Охотский складчатый пояс); 10 – разломы различного ранга, из них наиболее активные: ЮТ – Южно-Тукурингский, СТ – Северо-Тукурингский, ДЖ – Желтулакский; 11 – трасса нефтепровода; вектора скорости смещений пунктов (стрелки) приведены относительно пункта DJEL с эллипсами 95 % доверительного интервала

Рисунок 1 – Схема блокового строения и поле горизонтальных скоростей смещений пунктов геодинимического полигона [1, 2, 4]

Создание единого центра мониторинга за геодинамическими процессами, происходящими на выделяемой территории, является актуальной задачей в рамках приоритетов научно-технологического развития Российской Федерации.

Список источников

1. Геодинамика, магматизм и металлогения востока России / под ред. А. И. Ханчука. Владивосток : Дальнаука, 2006. 572 с.
2. Глубинное строение и металлогения Восточной Азии / под ред. А. Н. Диденко, Ю. Ф. Малышева, Б. Г. Саксина. Владивосток : Дальнаука, 2010. 332 с.
3. Панжин А. А. Методы мониторинга короткопериодных деформаций массива горных пород // Геомеханика в горном деле : материалы междунар. конф. Екатеринбург, Институт горного дела Уральского отделения РАН, 2003. С. 59–69.
4. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Издание третье. Дальневосточная серия. СПб. : Картфабрика ВСЕГЕИ, 2009.

References

1. Khancuk A. I. (Eds.). *Geodinamika, magmatizm i metallogeniya vostoka Rossii* [Geodynamics, magmatism and metallogeny of the East of Russia], Vladivostok, Dalnauka, 2006, 572 p. (in Russ.).
2. Didenko A. N., Malyshev Yu. F., Saksin B. G. (Eds.). *Glubinnoye stroyeniye i metallogeniya Vostochnoy Azii* [Deep structure and metallogeny of East Asia], Vladivostok, Dalnauka, 2010, 332 p. (in Russ.).
3. Panzhin A. A. Metody monitoringa korotkoperiodnykh deformatsiy mas-siva gornyx porod [Methods for monitoring short-term deformations of a rock mass]. Proceedings from Geomechanics in mining: *Mezhdunarodnaya konferenciya – International conference*. (PP. 59–69), Yekaterinburg, Institut gornogo dela Ural'skogo otdeleniya RAN, 2003. (in Russ.).
4. Gosudarstvennaya geologicheskaya karta Rossiiskoi Federatsii. Izдание tret'ye. Dal'nevostochnaya seriya [State geological map of the Russian Federation. Third edition. Far East Series], Sankt-Peterburg, Kartfabrika VSEGEI, 2009 (in Russ.).

© Жижерин В. С., 2022

Статья поступила в редакцию 18.02.2022; одобрена после рецензирования 12.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 18.02.2022; approved after reviewing 12.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 902

EDN CXRUDK

DOI: 10.22450/9785964205494_3_45

Функции мегалитов и современных памятников

Алексей Валерьевич Ижендеев, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия
alex_izhendeev@mail.ru

Аннотация. Объект работы – памятники города Благовещенска Амурской области. Целью явилось показать общие функции этих памятников и мегалитов. Описаны функции памятников Благовещенска в контексте функций менгиров, дольменов, кромлехов и алиньманов.

Ключевые слова: история архитектуры, мегалит, памятник

Для цитирования: Ижендеев А. В. Функции мегалитов и современных памятников // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 300–307.

Original article

Functions of megaliths and modern monuments

Alexey V. Izhendeev, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
alex_izhendeev@mail.ru

Abstract. The object of the work is the monuments of the city of Blagoveshchensk, Amur region. The purpose of the article is to show the common functions of these monuments and megaliths. The functions of the monuments of Blagoveshchensk are described in the context of the functions of menhirs, dolmens, cromlechs and alinmans.

Keywords: history of architecture, megalith, monument

For citation: Izhendeev A. V. Funkcii megalitov i sovremennyh pamyatnikov [Functions of megaliths and modern monuments]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 300–307), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Объектом работы являются памятники города Благовещенска Амурской области. Цель работы – показать общие функции этих памятников и мегалитов.

Памятник – это произведение монументального искусства, увековечивающее память об определённых событиях и людях [1].

Мегалит – это тип археологических памятников, древнее сооружение из одного или более больших камней. Нередко мегалиты включались в конструкции (часто погребальные, так называемые мегалитические гробницы) с земляными насыпями и другими элементами [2]. Примеры мегалитов – менгир, дольмен, кромлех, аллея камней.

Менгир – разновидность мегалита в виде необработанного или грубо обработанного, установленного вертикально камня или каменного блока вытянутых пропорций. На рисунке 1 показан Менгир Шан-Долан, Доль-де-Бретань (Франция) [3].



Рисунок 1 – Менгир Шан-Долан, Доль-де-Бретань (Франция)

Функции менгира: 1) сохранение памяти о выдающемся событии; 2) пограничный знак, сохранение памяти о договорах с соседями; 3) дар божеству, изображение и воплощение божества; 4) сохранение памяти о выдающемся человеке [4].

Находящиеся в городе Благовещенске памятники о ратном и трудовом подвиге людей в годы Великой Отечественной войны выполняют, прежде всего, первую из этих функций. Такой подвиг – выдающееся событие, выделяющееся объёмом мобилизуемых ресурсов, масштабом понесённых потерь, количеством актов героизма.

Одним из таких памятников является памятник Судостроительного завода имени Октябрьской революции воинам, павшим в Великой Отечественной войне, и участникам трудового фронта (рис. 2), открытый в 1995 г.



Рисунок 2 – Памятник воинам, павшим в Великой Отечественной войне, и участникам трудового фронта

Есть памятники, утверждающие (закрепляющие, обозначающие), во-первых, приграничное положение города Благовещенска, во-вторых, принадлежность территории России.

К таковым относится памятник в честь заключения Айгуньского договора 1858 г., установленный в 1868 г. и восстановленный в 1973 г. в современном виде (рис. 3).



Рисунок 3 – Памятник в честь заключения Айгуньского договора 1858 г.

Скульптура Богородицы с Младенцем Христом (рис. 4), установленная в 2012 г. в городе Благовещенске у Храма мучениц Веры, Надежды, Любви и матери их Софии, выполняет третью из перечисленных функций.

Сохраняет память о человеке, например, памятник об основателе хореографического ансамбля «Ровесники» Вячеславе Васильевиче Белоглазове (рис. 5), установленный ему в городе Благовещенске в 2017 г.

Дольмен – погребальное сооружение из крупных каменных плит и блоков, иногда с изображениями, перекрытое плитами [5].

Функцию погребального сооружения в городе Благовещенске выполняют склепы. Об их наличии свидетельствуют публикация [6].

Кромлех – сооружение (обычно в виде кольца) из крупных камней, плит. Развитием кромлехов можно считать сложные постройки, подобные Стоунхенджу [7]. Средняя часть Стоунхенджа выполняет функцию святилища [4].



Рисунок 4 – Скульптура Богородицы с Младенцем Христом



Рисунок 5 – Памятник В. В. Белоглазову

В Благовещенске есть памятник, установленный в 1981 г., в честь награждения Амурской области Орденом Ленина (рис. 6), напоминающий внешним видом кромлех и выполняющий в определённом смысле схожую функцию.



**Рисунок 6 – Памятник в честь
награждения Амурской области Орденом Ленина**

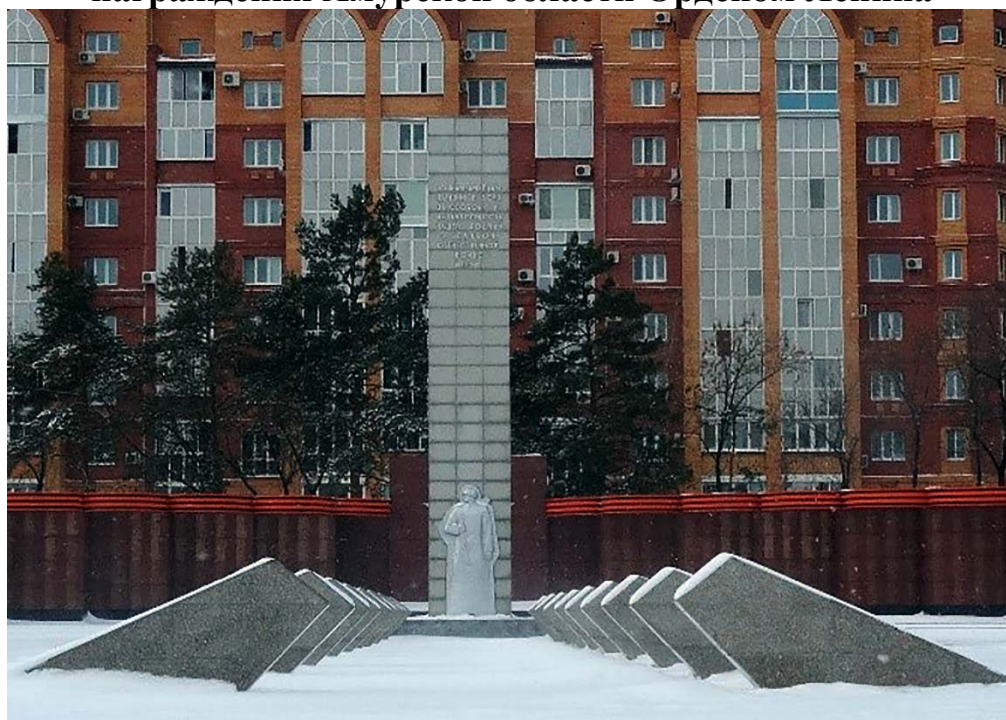


**Рисунок 7 – Памятник воинам-амурцам,
погибшим в Великой Отечественной войне**

Аллеи камней (вереницы камней, алиньманы) – правильные ряды небольших камней, которые образуют параллельные дороги [4].

Функцией таких аллей является оформление шествия людей (торжественное и медленное их движение в прямолинейном направлении), которое монументализировалось рядами камней, поставленных вдоль пути по обе его стороны [4].

В Благовещенске такую функцию несут, например, наклонные блоки трапиевидной формы (рис. 7), расположенные по обе стороны широкой аллеи у памятника воинам-амурцам, погибшим в Великой Отечественной войне.

В 1965 г. этот мемориал был заложен, торжественное его открытие состоялось в 1967 г., а в 2008 г. площадь нахождения мемориала была перестроена.

Список источников

1. Памятник // Большая российская энциклопедия. Том 25. М. : Большая российская энциклопедия, 2014. С. 184.
2. Гей А. Н., Комиссаров С. А. Мегалит // Большая российская энциклопедия. Том 19. М. : Большая российская энциклопедия, 2011. С. 449.
3. Гей А. Н. Менгир // Большая российская энциклопедия. Том 19. М. : Большая российская энциклопедия, 2011. С. 715–716.
4. Брунов Н. И. Очерки по истории архитектуры. М. : Центрполиграф, 2003. 400 с.
5. Скаков А. Ю. Дольмен // Большая российская энциклопедия. Том 9. М. : Большая российская энциклопедия, 2007. С. 225–226.
6. Дерова А. Погребенная история: как Благовещенск потерял старинное Вознесенское кладбище // Амурская правда. 2020. 5 июня.
7. Гей А. Н. Кромлех // Большая российская энциклопедия. Том 16. М. : Большая российская энциклопедия, 2010. С. 94.

References

1. Pamyatnik [Monument]. In.: *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya* [The Great Russian Encyclopedia]. Vol. 25, Moskva, Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya, 2014, P. 184 (in Russ).
2. Gey A. N., Komissarov S. A. Megalit [Megalith]. In.: *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya* [The Great Russian Encyclopedia]. Vol. 19, Moskva, Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya, 2011, P. 449 (in Russ).
3. Gey A. N. Mengir [Menhir]. In.: *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya* [The

Great Russian Encyclopedia]. Vol. 19, Moskva, Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya, 2011, P. 715–716 (in Russ).

4. Brunov N. I. *Ocherki po istorii arkhitektury* [Essays on the history of architecture], Moskva, Tsentrpoligraf, 2003, 400 p. (in Russ).

5. Skakov A. Yu. Dol'men [Dolmen]. In.: *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya* [The Great Russian Encyclopedia]. Vol. 9, Moskva, Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya, 2007, P. 225–226 (in Russ).

6. Derova A. Pogrebennaya istoriya: kak Blagoveshchensk poteryal starinnoe Voznesenskoe kladbishche [Buried History: how Blagoveshchensk lost the ancient Voznesensk cemetery]. *Amurskaya Pravda*, 05 June 2020.

7. Gey A. N. Kromlekh [Cromlech]. *Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya* [The Great Russian Encyclopedia]. In.: Vol. 16, Moskva, Bol'shaya rossiyskaya entsiklopediya, 2010, P. 94 (in Russ).

© Ижендеев А. В., 2022

Статья поступила в редакцию 16.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 16.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 69.001.5

EDN CYINKF

DOI: 10.22450/9785964205494_3_46

**Бережливое строительство: способы
и принципы развития основных этапов**

Александра Александровна Кравцова, кандидат сельскохозяйственных наук
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, kondrashova1976@mail.ru

Аннотация. В сфере строительной индустрии существуют различные проекты, позволяющие изменять функциональность объектов по назначению, учитывать индивидуальные требования заказчика, с применением эффективных технологий строительства. Однако не всегда они ведут к повышению прибыли, что привело к появлению термина «бережливое строительство». В статье изложены основополагающие принципы бережливого строительства.

Ключевые слова: строительство, строительные материалы, бережливое производство, эффективность формирования технологических процессов

Для цитирования: Кравцова А. А. Бережливое строительство: способы и принципы развития основных этапов // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 308–312.

Original article

**Lean construction: methods
and principles of the development of the main stages**

Alexandra A. Kravtsova, Candidate of Agricultural Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
kondrashova1976@mail.ru

Abstract. In the construction industry, there are various projects that allow changing the functionality of objects for their intended purpose, taking into account the individual requirements of the customer, using effective construction technologies. However, they do not always lead to higher profits, which led to the emergence of the term "lean construction". The article outlines the fundamental principles of lean construction.

Keywords: construction, building materials, lean manufacturing, efficiency of formation of technological processes

For citation: Kravtsova A. A. Berezhlivoe stroitel'stvo: sposoby i principy razvitiya osnovnykh etapov [Lean construction: methods and principles of the development of the main stages]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 308–312), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Строительная отрасль, несмотря на происходящие в ней изменения, до сих пор отстаёт от других отраслей, хотя она во многом своём проявлении уникальна. При строительстве зданий и сооружений существуют различные проекты, позволяющие изменять функциональность объектов по назначению, учитывать индивидуальные требования заказчика, применять эффективные технологии строительства, конечно же, с учётом финансовых возможностей заказчика. И несмотря на то, что большое количество зданий возводится по типовым проектам, каждый последующий проект строительства в своём роде уникален [1].

Современное состояние строительства требует оперативного вмешательства и глобальных изменений. Необходим такой способ, который позволил бы отрасли уверенно стоять на ногах, обеспечивая продукцией высокого качества, с наименьшими затратами, большей производительностью, добиваясь намеченных целей в непростых современных рыночных условиях.

Проблемы строительства довольно подробно раскрыты Е. А. Черных. Их систематизация позволяет выделить [2]:

1. Постоянное превышение установленных сроков строительства.
2. Низкое качество строительной продукции.
3. Периодические простои в работе.
6. Плохие условия труда.
7. Недостаточный уровень квалификации рабочих.

8. Низкий уровень соблюдения техники безопасности и охраны труда на рабочем месте.

9. Несоблюдение требований безопасности окружающей среды и т. д.

Основной причиной перечисленных проблем, на наш взгляд, является заторможенное развитие строительной отрасли в сравнении с промышленными отраслями. Существует острая необходимость внедрения передовых методов зарубежных стран.

Одним из таких способов является, основанная в 50-х годах XX века концепция «бережливого производства», которую разработал в японской компании Toyota Тайити Оно, а непосредственное внедрение концепции произведено американскими специалистами. Изначально такая система действовала только на производстве автомобилей, но постепенно перешла и на все остальные отрасли, в частности строительство.

Что же из себя представляет бережливое строительство? В первую очередь, это внедрение способов оперативных исследований и принципов, так называемого, бережливого производства. В бережливом строительстве выделено шесть основных принципов:

1. Определить, что является наиболее важным для заказчика (установление определённого доверия и взаимопонимания в начале проекта).

2. Составить своеобразную карту потока наиболее важных моментов (выявить наиболее расточительные элементы, что значительно повысит эффективность проекта и снизит затраты на него).

3. Свести к минимуму накопление отходов. Восемь форм исключения отходов включают [3]:

1) дефекты, когда основные этапы проекта выполнены неправильно, соответственно возникают ошибки, которые порой невозможно исправить;

2) производственные отходы, когда поставленные цели и задачи выполняются вперёд установленных сроков или же с дополнительными расходами,

а это ведёт к периодам ожидания или к дополнительным растратам;

3) потеря времени – привлечённые к строительству стороны из-за каких-либо ошибок или ожидания последующих действий находятся в некотором анабиозе;

4) отходы талантов – это когда знания определённого человека не используются в полной мере, и соответственно пропадают;

5) транспортные отходы (строительные материалы или строительное оборудование транспортируются раньше установленного срока);

6) отходы строительного инвентаря (ненужные строительные материалы на данный период времени засоряют площадку на объекте строительства);

7) отходы движения (последовательность действий на строительной площадке не организована и ведёт к дезорганизации всей работы);

8) технологические отходы, когда какие-либо моменты, внесённые в проект, не приносят важности и значимости для заказчика.

Исключение данного рода отходов позволит значительно повысить эффективность и значимость выполняемых действий. Отсюда вытекает закономерность, что с уменьшением отходов увеличивается оптимизация строительного процесса.

4. Оптимизация потока рабочих процессов (последовательные потоки становятся главными предпосылками для задержек, так как каждый шаг имеет предшествующие требования, необходимые для выполнения, и действия их предсказуемы, заиклены, нет соответствующего развития).

5. Внедрение планирования «тяги» (по ходу выполнения одной задачи, на пути появляется новая, что значительно упрощает рабочий процесс, создавая определённые точки соприкосновения).

6. Продолжение совершенствования (объединяет все пять предыдущих принципов).

На основании изложенного, можно сделать выводы бережливого строительства, которые приведут к значительным изменениям на строительном производстве при условии их выполнения, а именно: строительные ресурсы на рабочем месте должны быть организованы в срок и по мере необходимости; введенные стандарты должны быть приняты и выполнены всеми участниками строительного процесса. Кроме того, в строительных проектах должно постоянно совершенствоваться программное обеспечение, проводиться мониторинг новых программных продуктов. Бережливое строительство приведёт к снижению затрат, максимизации эффективности и постоянному совершенствованию.

Список источников

1. Горелик П. И. Бережливое строительство как инновационный метод управления строительством // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. № 12 (27). С. 40–48.
2. Черных Е. А. Организация строительного производства: бережливый подход // Менеджмент качества. 2010. № 1 (9). С. 44–55.
3. Основы бережливого строительства / Л. Коскела, Г. Хауэлл, Г. Баллард, И. Томмедлейн. Великобритания : Оксфорд, Эльзевир, 2002.

References

1. Gorelik P. I. Berezhlivoe stroitel'stvo kak innovacionnyj metod upravleniya stroitel'stvom [Lean construction as an innovative method of construction management]. *Stroitel'stvo unikal'nyh zdaniy i sooruzhenij. – Construction of unique buildings and structures*, 2014; 12 (27): 40–48 (in Russ.).
2. Chernykh E. A. Organizaciya stroitel'nogo proizvodstva: berezhlivyj podhod [Organization of construction production: lean approach]. *Menedzhment kachestva. – Quality management*, 2010; 1 (9): 44–55 (in Russ.).
3. Koskela L., Howell G., Ballard G., *Osnovy berezhlivogo stroitel'stva [Fundamentals of lean construction]*, Velikobritaniya, Oksford, El'zevir, 2002 (in Russ.).

© Кравцова А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 09.03.2022; одобрена после рецензирования 14.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 09.03.2022; approved after reviewing 14.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 69.01

EDN CYJJJA

DOI: 10.22450/9785964205494_3_47

**Сравнение основных конструктивных схем ферм
для содержания крупного рогатого скота в Амурской области**

Александра Александровна Кравцова, кандидат сельскохозяйственных наук
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, kondrashova1976@mail.ru

Аннотация. Предложено сравнение конструктивных схем ферм для содержания крупного рогатого скота с описанием их достоинств и недостатков. Произведён выбор наиболее оптимальных конструктивных схем.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, конструкции, планировочные решения, технологии строительства

Для цитирования: Кравцова А. А. Сравнение основных конструктивных схем ферм для содержания крупного рогатого скота в Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 313–316.

Original article

**Comparison of the main design schemes of farms
for keeping cattle in the Amur region**

Alexandra A. Kravtsova, Candidate of Agricultural Sciences
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
kondrashova1976@mail.ru

Abstract. A comparison of the design schemes of farms for keeping cattle with a description of their advantages and disadvantages is proposed. The most optimal design schemes were selected.

Keywords: cattle, structures, planning solutions, construction technologies

For citation: Kravtsova A. A. Sravnenie osnovnykh konstruktivnykh skhem ferm dlya soderzhaniya krupnogo rogatogo skota v Amurskoj oblasti [Comparison of the main design schemes of farms for keeping cattle in the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 313–316), Blagoveshchensk,

Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

В настоящее время большое внимание уделяется восстановлению животноводческих комплексов, в частности ферм для содержания крупного рогатого скота, так как основные показатели, дающие эффективный результат в плане ведения хозяйства, высокой молочной продуктивности зависят от кормления и условий содержания скота.

Чтобы достичь условий, пригодных для содержания крупного рогатого скота, многим фермерским хозяйствам приходится строить новые фермы, либо реконструировать старые, которые ранее строились на основании типовых проектов, разработанных специально проектными институтами. Такие фермы состояли из ряда помещений, в которых были предусмотрены места для ухода за скотом, привода молодняка, профилактического лечения, разделения для доярок.

С годами конструктивные решения ферм менялись, появлялись фермы на большее количество голов. Возникли комплексы ферм на содержание 800 голов. Со временем сельское хозяйство снизило свои обороты, многие фермы оказались брошены и разрушены.

Однако, с недавних пор, появились частные фермерские хозяйства, которые начали строительство небольших ферм, с содержанием до 200 голов крупного рогатого скота. Для этого они попытались воспользоваться уже имеющимися конструктивными решениями. Оказалось, что их не так уж и много, и такие технологии имеют ряд преимуществ и недостатков (табл. 1) [1].

На основании таблицы 1 видно, что для наращивания мощностей в современных хозяйствах необходимы новые строительные технологии, благодаря которым станет возможно качественно и быстро, а также с минимальным привлечением рабочих строить здания такого рода.

Современным требованиям с большей вероятностью отвечают быстро-возводимые полнокомплектные здания, где главной частью служит несущий

каркас [2].

Таблица 1 – Основные преимущества и недостатки вариантов конструктивных решений ферм для содержания крупного рогатого скота

Конструктивные решения ферм	Преимущества	Недостатки
Из кирпича с перекрытием с асбоцементом или железобетонными плитами по фермам или балкам с утеплённой мягкой кровлей	теплоизоляция находится на высоком уровне; в таких зданиях образовывается комфортный микроклимат; долгий процесс амортизации конструкций	малые пролёты; большие затраты ресурсов при работе, а также в процессе организации строительства; сложное строительство в зимний период времени; довольно проблематично поддерживать чистоту
С каркаса из металла и ограждающими конструкциями из сэндвич-панелей, либо панелей поэлементной сборки, кровлей из профнастила с утеплением и кровлей из полимерной мембраны	большие пролёты; теплоизолированность сохраняется при любых условиях; индустриализация на высоком уровне; сравнительно не большие затраты на строительство	серьёзные требования к устройству вентиляции; качество конструкции во многом зависит от монтажников
Из монолитного керамзитобетона с перекрытием асбоцементом или железобетонными плитами по бетонным (металлическим) балкам с утеплённой мягкой кровлей	здания подобного рода долговечны	большая вероятность появления сырости; использование слишком больших трудовых и финансовых ресурсов при строительстве; проблематичное поддержание чистоты

При строительстве ферм для крупного рогатого скота в основном применяются металлические каркасы и деревянные конструкции.

Однако своеобразную конкуренцию деревянным несущим конструкциям представляют металлические несущие конструкции, состоящие из лёгких стальных тонкостенных конструкций. Из них более охотно строят одноэтажные здания во многих странах, однако на российском рынке такие конструкции появились в начале XXI века, но до сих пор мало востребованы, так как в России отсутствует методика расчёта указанных конструкций в нормативной документации [3].

Необходимо отметить, что металлические конструкции из лёгких стальных тонкостенных конструкций более приемлемы, не требуют значительных затрат, а значит, новые архитектурные и технологические решения должны применяться при строительстве или реконструкции ферм для крупного рогатого скота.

Список источников

1. Руковишникова А. М., Лихачев Е. Н. Особенности архитектурно-планировочной организации животноводческих комплексов в энергозатратных условиях Западной Сибири // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2013. № 4. С. 97–106.
2. Лихачев Е. Н., Молодин В. В. Совершенствование архитектурно-конструктивных решений животноводческих ферм в Сибири // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2015. № 4. С. 71–80.
3. Современные и традиционные решения для строительства коровников // Сайт проектировщиков Беларуси. URL: <https://www.proektant.by/content/3904.html> (дата обращения: 07.03.2022).

References

1. Rukovichnikova A. M., Likhachev E. N. Osobennosti arhitekturno-planirovочноj organizacii zhivotnovodcheskih kompleksov v energozatratnykh usloviyakh Zapadnoj Sibiri [Features of architectural and planning organization of livestock complexes in energy-intensive conditions of Western Siberia]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering*, 2013; 4: 97–106 (in Russ.).
2. Likhachev E. N., Molodin V. V. Sovershenstvovanie arhitekturno-konstruktivnykh reshenij zhivotnovodcheskih ferm v Sibiri [Improvement of architectural and constructive solutions of livestock farms in Siberia]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arhitekturno-stroitel'nogo universiteta. – Bulletin of Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering*, 2015; 4: 71–80 (in Russ.).
3. Sovremennye i tradicionnye resheniya dlya stroitel'stva korovnikov [Modern and traditional solutions for the construction of cowsheds]. *Proektant.by* Retrieved from <https://www.proektant.by/content/3904.html> (Accessed 07 March 2022) (in Russ.).

© Кравцова А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 12.03.2022; одобрена после рецензирования 14.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 12.03.2022; approved after reviewing 14.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 001.895

EDN CSMATP

DOI: 10.22450/9785964205494_3_48

**Порядок постановки и решения задач
при создании нового технического объекта**

Юрий Борисович Курков, доктор технических наук, профессор
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, kurkov1@mail.ru

Аннотация. Представлен порядок формирования первоначальной модели решения в процессе постановки технической задачи. Приведён порядок решения технической задачи на различных стадиях её осуществления, а именно при постановке задачи, поиске вариантов решения, их анализе, оценке и выборе наилучшего варианта. Указаны ограничения и критерии выбора при принятии решений. Предложены блок-схемы к определению оптимального варианта и эффективности технического объекта.

Ключевые слова: технический объект, модель, задача, критерий, эффективность

Для цитирования: Курков Ю. Б. Порядок постановки и решения задач при создании нового технического объекта // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 317–324.

Original article

**The procedure for setting and solving tasks
when creating a new technical object**

Yury B. Kurkov, Doctor of Technical Sciences, Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
kurkov1@mail.ru

Abstract. The procedure for the formation of the initial model of the solution in the process of setting a technical problem is presented. The procedure for solving a technical problem at various stages of its implementation, namely, when setting a problem, searching for solutions, analyzing them, evaluating and choosing the best option, is given. Limitations and selection criteria for decision-making are indicated. Block diagrams are proposed for determining the optimal variant and the efficiency

of a technical object.

Keywords: technical object, model, task, criterion, efficiency

For citation: Kurkov Yu. B. Poryadok postanovki i resheniya zadach pri sozdani novogo tekhnicheskogo ob"ekta [The procedure for setting and solving tasks when creating a new technical object]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 317–324), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

В процессе создания технического объекта важное значение имеет правильная постановка цели и решаемых задач, от чего зависит как объём работ, так и во многом эффективность их результатов.

При формировании цели руководствуются определёнными требованиями к новому техническому объекту, под которым понимают устройство, машину, агрегат, узел, технологию, способ, вещество и т. д. Требования могут носить как объективный, так и субъективный характер [1].

Объективные требования квалифицируются как недостаточность согласования объекта с социальной сферой (это может быть связано с изменением потребностей людей в различных предметах, их свойствах и качествах), с человеком (в связи с изменением эргономических, социально-психологических, гигиенических, эстетических и иных требований), с внешними техническими структурами и предметами, внутри самого объекта. При этом сформулированные требования, ресурсы и возможности, технологии и орудия труда для достижения цели и решения задачи должны быть взаимоувязаны. Процесс формирования предложения выступает как конструирование нового технического объекта.

Блок-схема перехода от требований и возможностей (ресурсов) к предложению, а затем к окончательному решению, показана на рисунке 1.

В процессе постановки задачи формируют первоначальную модель решения, служащую ориентиром на последующих этапах работы. Это довольно

сложно, так как от данного этапа зависит дальнейший ход и результат решения. Модель решения задачи на первоначальной стадии при её постановке формулируют на уровне каких-либо принципов, представлений, экономических обоснований и требований, а затем ведут поиск сначала на физическом уровне, а при выработке одного или нескольких основных альтернативных вариантов – поиск и оценку на уровне техники (технических средств) либо абстрактных, либо реально существующих.

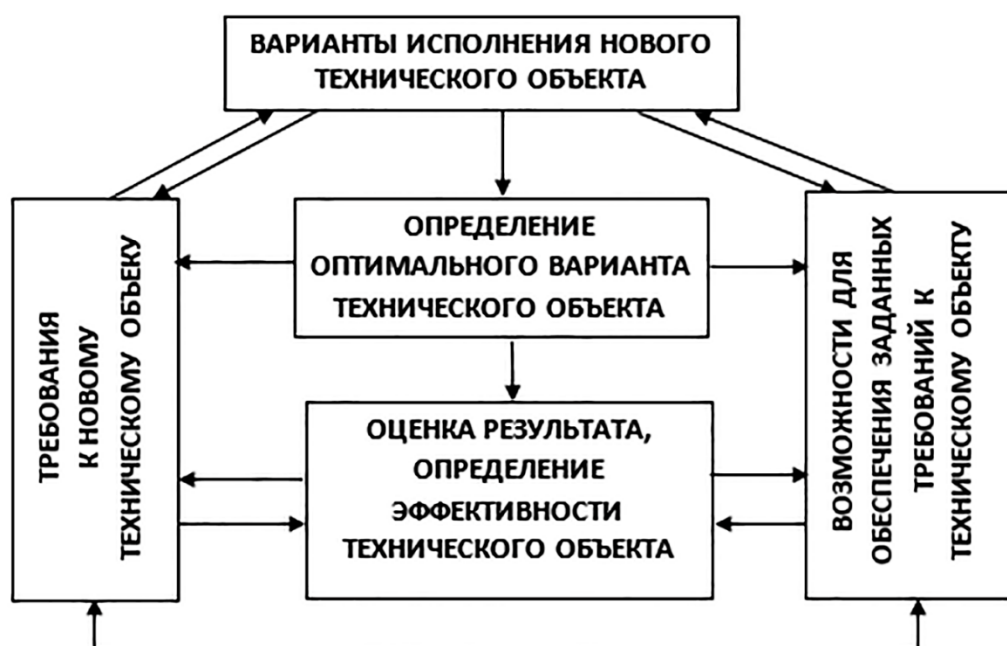


Рисунок 1 – Блок-схема определения оптимального варианта нового технического объекта

Для решения технической задачи необходимо пройти несколько обязательных стадий: постановка; поиск вариантов решения, их анализ; оценка и выбор наилучшего варианта. Постановка задачи предусматривает уточнение предъявляемых требований, рассмотрение проблем для дальнейшего определения цели. Затем устанавливают ограничения и критерии выбора. При установке ограничений определяют условия реализации готового решения (производственные возможности, наличие средств, квалифицированного персонала и др.). Критерием выбора является совокупность правил и условий, которым

должно соответствовать решению задачи. Оно должно быть технически, физически и экономически осуществимым.

При постановке задачи возникают различные варианты её решения. С помощью анализа определяют характеристики и приемлемость всех вариантов, после чего, сравнивая характеристики и модель решения в соответствии с поставленной целью, производят отбор непригодных решений.

При создании нового объекта зачастую требуется оценить техническое решение для определения его эффективности. Умение сделать это, не ошибиться, свести риск до минимума очень важно, поскольку чрезмерная осторожность может привести к отставанию в техническом прогрессе, а непродуманность решения – к перерасходу средств, времени, потере темпов развития. В таких случаях рекомендуется оценивать значимость технических решений с помощью установленных критериев.

Наиболее высокая эффективность работы технического объекта будет достигнута в том случае, когда наряду с ростом его количественных показателей (производительность), обеспечивается повышение качественных показателей работы, к которым относят:

- 1) обеспечение высокого качества выполнения технологической операции;
- 2) снижение энергетических затрат на выполнение технологической операции;
- 3) увеличение надёжности работы технического объекта;
- 4) снижение себестоимости выполнения технологической операции.

Эффективность работы технического объекта будет определяться коэффициентом эффективности ($K_{э}$) с учётом соизмеримости затрат и экономического эффекта из условия, что коэффициент эффективности больше единицы (1):

$$K_{эi} = \frac{C_i}{ПЗ_i} \quad (1)$$

где $K_{эi}$ – коэффициент эффективности по i -му варианту исполнения технического объекта;

C_i – стоимость продукции, произведенной по i -му варианту исполнения технического объекта при выполнении технологических операций, руб.;

$ПЗ_i$ – приведённые затраты по i -му варианту исполнения технического объекта, руб.

Для сравнения эффективности работы вариантов технических объектов разработана блок-схема (рис. 2).

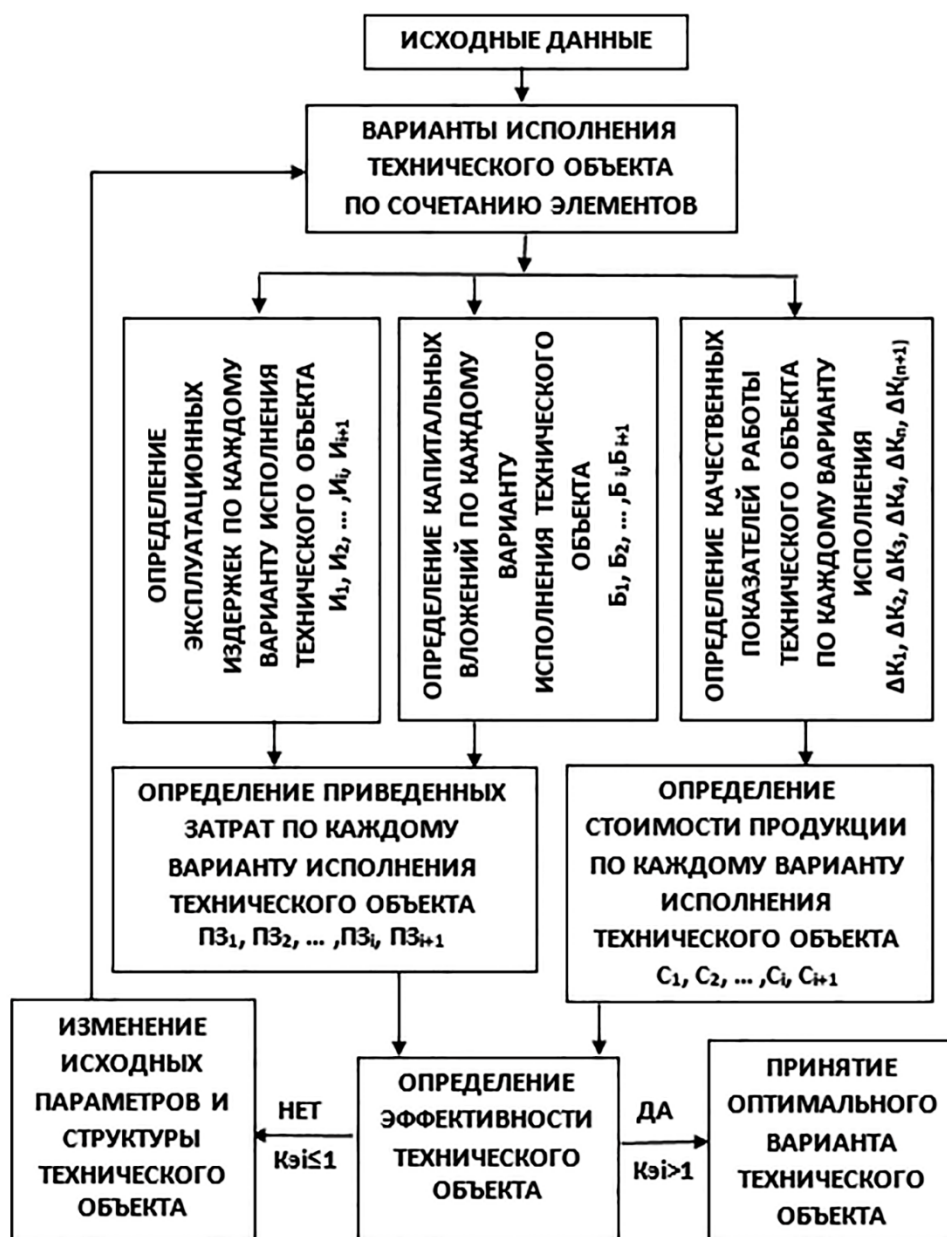


Рисунок 2 – Блок-схема определения эффективности технического объекта

Уровень и перспективность технического решения оценивают путём определения коэффициента эффективности, величина которого должна быть выше единицы. При значениях коэффициента эффективности ниже единицы, необходимо внести изменения либо в исходные параметры, либо в конструктивные решения.

При сравнении эффективности работы совокупности технических объектов, связанных единой технологией может быть использована методика и блок-схема разработанная в Дальневосточном государственном аграрном университете для оценки технологий производства и раздачи кормов для сельскохозяйственных животных [2].

Значительная часть успеха в решении технической задачи состоит в правильном формулировании условий и объёма её решения. Слишком узкая постановка задачи сковывает воображение, приводит в «тупик».

Постановка задачи в бесперспективном направлении характерна для конструкций, из которых пытаются «выжать» больше, чем они могут дать, исходя из их особенностей, срока службы, ресурсов, развития и др. Это, с одной стороны, приводит к излишней затрате времени и средств, с другой стороны – техническая задача решается неэффективно.

Чрезмерно общая постановка задачи – ситуация, когда она не относится к какому-либо конкретному предмету, объекту или условию. Например, ставится задача очистки колёс сельскохозяйственной техники. В таком виде она нерешаема, так как неизвестно, о каких колёсах идёт речь, для чего это нужно, в каких условиях они работают, степень очистки (грубая, полная или даже стерильная – всё это требует обоснований), степень вмешательства в конструкцию машины и т. д. [1].

Завышение цели – это, когда вместо решения простой задачи пытаются решить несоизмеримо более сложную, чем требуется.

Полизадача – случай, когда под видом одной скрывается целый ряд взаимосвязанных задач, которые следует чётко разделить.

Некорректность информации – ситуация, когда при постановке задачи сообщается слишком большое количество данных, среди которых нужные просто теряются, либо заведомо малое их количество, недостаточное для решения задачи.

Некритический подход к постановке задачи приводит к тому, что при формулировании темы и самой задачи специалисты объясняют причины не реальными недостатками объекта, а установившимися стереотипами при её решении известными способами.

В целом процесс принятия решения является достаточно сложным, от его качества зависит дальнейший ход поисков и эффективность результата. Для того, чтобы этот процесс был упорядоченным и поддавался управлению, ситуацию и альтернативы следует рассматривать в следующем порядке: формулирование цели; составление возможно большего списка альтернатив, вариантов и подцелей решения; составление полного перечня факторов, учитываемых при принятии инженерных решений (ресурсы, технические, социальные, психологические и др.) с целью уменьшения числа альтернатив.

Таким образом, при создании нового технического объекта важно не только правильно поставить задачи, но и обеспечить поиск вариантов решения, их анализ, оценку и выбор наилучшего варианта, используя введённые ограничения и критерии выбора для принятия решений.

Список источников

1. Шварцман А. З. Принятие решений в новаторской работе // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 1990. № 12. С. 46–48.
2. Методика оценки эффективности технологий производства и раздачи кормов / Ю. Б. Курков, Т. А. Краснощекова, А. В. Якименко [и др.] // Дальневосточный аграрный вестник. 2017. № 4 (44). С. 169–175.

References

1. Shvartsman A. Z. Prinyatie reshenij v novatorskoj rabote [Decision making in innovative work]. *Mekhanizaciya i elektrifikaciya sel'skogo hozyajstva. – Mechanization and electrification of agriculture*, 1990; 12: 46–48 (in Russ.).
2. Kurkov Yu. B., Krasnoshchekova T. A., Yakimenko A. V., Ivanov S. A., Vlasenko N. K. Metodika ocenki effektivnosti tekhnologij proizvodstva i razdachi kormov [Methodology for assessing the effectiveness of technologies for the production and distribution of feed]. *Dal'nevostochnyj agrarnyj vestnik. – Far Eastern Agrarian Bulletin*, 2017; 4 (44): 169–175 (in Russ.).

© Курков Ю. Б., 2022

Статья поступила в редакцию 16.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 16.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 332.334

EDN CTZREG

DOI: 10.22450/9785964205494_3_49

**Анализ использования земель
в границах Свободненского района Амурской области**

Людмила Анатольевна Лапшакова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Юлия Иннокентиевна Колотова², кандидат сельскохозяйственных наук

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ lapshakova_lyadmila@mail.ru, ² kolotova.yuliya@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ данных распределения земель в границах Свободненского района Амурской области за период 2017–2021 гг. Выявлена динамика изменения площадей некоторых категорий. Обозначена причина перевода земель из одной категории в другую. Проведён анализ распределения земель по сельскохозяйственным угодьям.

Ключевые слова: земельный фонд, категории земель, земельные угодья

Для цитирования: Лапшакова Л. А., Колотова Ю. И. Анализ использования земель в границах Свободненского района Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 325–330.

Original article

**Analysis of land use within the boundaries
of the Svobodnensky district of the Amur region**

Lyudmila A. Lapshakova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Yulia I. Kolotova², Candidate of Agricultural Sciences

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

¹ lapshakova_lyadmila@mail.ru, ² kolotova.yuliya@mail.ru

Abstract. The analysis of land distribution data within the boundaries of the Svobodnensky district of the Amur region for the period 2017–2021 was carried out. The dynamics of changes in the areas of some categories has been revealed. The reason for the transfer of land from one category to another is indicated. The analysis of the distribution of land by agricultural land is carried out.

Keywords: land fund, land categories, land

For citation: Lapshakova L. A., Kolotova Yu. I. Analiz ispol'zovaniya zemel' v granicah Svobodnenskogo rajona Amurskoj oblasti [Analysis of land use within the boundaries of the Svobodnensky district of the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 325–330), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Земля всегда была основной и базисной составляющей территориально-пространственного социально-экономического развития страны, а потому эффективное и рациональное использование земельного потенциала способно обеспечить развитие сельских территорий, достойный уровень и качество жизни.

Свободненский район входит в территорию опережающего социально-экономического развития «Свободный». На этой территории действует особый правовой режим предпринимательской деятельности. В результате реализации инвестиционных проектов будет создано более 4,5 тыс. рабочих мест. На территории Свободненского района идёт строительство новых перспективных предприятий, таких как «Газпром», «СИБУР Холдинг», «Сила Сибири». В связи с активным развитием района возможно перераспределение земель по категориям, и часть земель из одной категории попадёт в другую.

Для анализа земельного баланса был взят отчётный период 2017–2021 гг. В течении пяти лет площадь земельного фонда Свободненского района не меняется [1].

Как известно, существует семь категорий земель [2]. На территории Свободненского района выделено шесть категорий, так как земли водного фонда не входят в границы района (табл. 1).

Согласно постановлению губернатора Амурской области от 04.07.2017 № 143 на основании ходатайства от ООО «Газпром переработка Благовещенск» осуществлён перевод земель сельскохозяйственного назначения в

земли промышленности, энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики, земли для обеспечения космической деятельности, земли обороны, безопасности и земли иного специального назначения.

Таблица 1 – Земельный баланс Свободненского района

Показатели	2017 г.		2018 г.		2019 г.		2020 г.		2021 г.	
	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%	тыс. га	%
Земли сельскохозяйственного назначения	339 401	46,4	338 997	46,3	338 523	46,3	338 220	46,2	338 218	46,2
Земли населённых пунктов	4 428	0,6	4 428	0,6	4 428	0,6	4 428	0,6	4 428	0,6
Земли промышленности	30 382	4,2	30 786	4,2	31 260	4,3	31 563	4,3	31 565	4,3
Земли особо охраняемых территорий и объектов	8	0,0	8	0,0	8	0,0	8	0,0	8	0,0
Земли лесного фонда	352 342	48,1	352 342	48,1	352 342	48,1	352 342	48,1	352 342	48,1
Земли водного фонда	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Земли запаса	5 257	0,7	5 257	0,7	5 257	0,7	5 257	0,7	5 257	0,7
Итого	731 818	100,0	731 818	100,0	731 818	100,0	731 818	100,0	731 818	100,0

Анализируя данные по Свободненскому району можно сказать, что за период 2017–2021 гг. изменения коснулись категории земель сельскохозяйственного назначения, а также земель промышленности энергетики, транспорта, связи, радиовещания, телевидения, информатики; земель для обеспечения космической деятельности; земель обороны, безопасности и земель иного специального назначения.

Так, площадь земель сельскохозяйственного назначения уменьшилась на 1 183 тыс. га по сравнению с 2017 г. На это же значение возросла площадь земель промышленности.

При рассмотрении земельного баланса можно отметить, что преобладающими являются земли лесного фонда (48 %) и земли сельскохозяйственного назначения (46 %). Земли особо охраняемых территорий, населённых пунктов,

земли запаса составляют не более 1 % земельного баланса территории Свободненского района (рис 1).



**Рисунок 1 – Распределение земель
Свободненского района по категориям (2021 г.), %**

К землям сельскохозяйственного назначения относятся земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям, а также земельные участки, предоставленные физическим лицам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, садоводства, огородничества и т. д [2].

Анализируя данные таблицы 2, можно сказать, что учёт земель Свободненского района по угодьям осуществляется в соответствии с фактическим состоянием земель и их использованием. Изменения площадей сельскохозяйственных угодий коснулись пашни, сенокосов и пастбищ, а также лесных площадей. Наблюдается снижение площади пашни с 58 363 до 57 590 га. Площадь, отведённая под сенокосы, сократилась на 130 га, под пастбища – на 83 га, под лесные насаждения – на 196 га. Такие изменения связаны с перераспреде-

нием земель под категорию промышленности в связи с развитием области, появлением новых объектов.

Таблица 2 – Динамика изменения площади земель сельскохозяйственного назначения Свободненского района Амурской области

Виды земель	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.
Сельскохозяйственные угодья, в том числе:	133 832	133 428	132 954	132 846	132 846
пашня	58 363	57 959	57 698	57 590	57 590
залежь	50 206	50 206	50 206	50 206	50 206
многолетние насаждения	193	193	193	193	193
сенокосы	10 054	10 054	9 924	9 924	9 924
пастбища	15 016	15 016	14 933	14 933	14 933
Лесные площади, в том числе:	158 841	158 841	158 841	158 646	158 645
покрытые лесами	158 841	158 841	158 841	158 646	158 645
непокрытые лесами	–	–	–	–	–
под лесными насаждениями	7 500	7 500	7 500	7 500	7 500
под водой	834	834	834	834	834
Земли застройки	4	4	4	4	4
Под дорогами	2 314	2 314	2 314	2 314	2 314
Болота	33 617	33 617	33 617	33 617	33 617
Нарушенные земли	–	–	–	–	–
Прочие земли, в том числе:	2 459	2 459	2 459	2 459	2 458
полигоны отходов, свалки	–	–	–	–	–
пески	60	60	60	60	60
овраги	4	4	4	4	4
Земельные участки, не вошедшие в другие угодья	–	–	–	–	–
Другие земли	2 395	2 395	2 395	2 395	2 394

Список источников

1. Сведения о наличии и распределении земель по категориям и угодьям. Земельный баланс // Управление федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Амурской области. URL: <https://rosreestr.gov.ru> (дата обращения: 11.02.2022).

2. Волков С. Н. Региональное землеустройство. М. : Колос, 2009. 597 с.

References

1. Svedeniya o nalichii i raspredelenii zemel' po kategoriyam i ugod'yam. Zemel'nyj balans [Information about the availability and distribution of land by category and land. Land balance]. *Rosreestr.gov.ru* Retrieved from <https://rosreestr.gov.ru> (Accessed 11 February 2022) (in Russ.).

2. Volkov S. N. *Regional'noye zemleustroystvo [Regional land management]*, Moskva, Kolos, 2009, 597 p. (in Russ.).

© Лапшакова Л. А., Колотова Ю. И., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 614.8

EDN AOZBDU

DOI: 10.22450/9785964205494_3_50

Перспективы совершенствования способов и средств противопожарной защиты

Светлана Николаевна Лылык¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Ирина Васильевна Бирик², кандидат технических наук, доцент

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ lylyk2013@yandex.ru, ² birik7irina@mail.ru,

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы защиты от воздействия пожаров, способы и средства тушения пожаров, совершенствование пожарно-технического вооружения. Противопожарная защита предполагает изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом.

Ключевые слова: эвакуация, пожарный автомобиль, комплекс, огнетушащие вещества, локализация огня

Для цитирования: Лылык С. Н., Бирик И. В. Перспективы совершенствования способов и средств противопожарной защиты // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 331–336.

Original article

Prospects of improving methods and means of fire protection

Svetlana N. Lylyk¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Irina V. Birik², Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

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

¹ lylyk2013@yandex.ru, ² birik7irina@mail.ru,

Abstract. The article discusses the issues of protection from the effects of fires, methods and means of extinguishing fires, improving fire-technical weapons. Fire protection involves finding the most effective, economically feasible and technically sound ways and means of preventing fires and eliminating them with minimal damage.

Keywords: fire protection units, fire truck, complex, fire extinguishing agents, fire localization

For citation: Lylyk S. N., Bibik I. V. Perspektivy sovershenstvovaniya sposobov i sredstv protivopozharnoj zashchity [Prospects of improving methods and means of fire protection]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 331–336), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

На протяжении всей цивилизации человечество постоянно сталкивается с пожарами, которые являются его главной проблемой. МЧС России оценивает ситуацию, сложившуюся с пожарами в России, как чрезвычайно сложную, требующую постоянного мониторинга со стороны государства. Пожароопасная обстановка оказывает негативное влияние на состояние окружающей среды, экологическую обстановку.

Ежедневно пожары причиняют огромный ущерб здоровью и имуществу людей, оставляя после себя большие материальные потери, в сравнении гораздо большие, чем другие стихийные бедствия. Из-за пожаров люди подвергаются травмам, а в некоторых случаях и вовсе пожары забирают жизни людей. От пожаров страдают не только люди, но и окружающая среда, уничтожаются леса.

Пожары наносят громадный материальный ущерб и в ряде случаев сопровождаются гибелью людей. Поэтому защита от пожаров является важнейшей обязанностью каждого члена общества и проводится в общегосударственном масштабе. Противопожарная защита имеет своей целью изыскание наиболее эффективных, экономически целесообразных и технически обоснованных способов и средств предупреждения пожаров и их ликвидации с минимальным ущербом при наиболее рациональном использовании сил и технических средств тушения.

Для успешного проведения операций по тушению пожаров необходимо

использовать силы, в лице пожарных подразделений, средства – современную технику, и возможности правового, организационного и экономического характера. Это позволит своевременно и качественно организовать работу по тушению и предупреждению пожаров. Огромная роль в обеспечении пожарной безопасности отводится органам государственной власти, органам местного самоуправления, организациям, предприятиям, отвечающим за соблюдение на объектах правил пожарной безопасности [1].

К сожалению, элементарных знаний о том, как правильно действовать во время пожара, чтобы избежать пострадавших и погибших людей, не хватает. Зачастую люди начинают паниковать, усугубляя опасность, возникающую вследствие пожара, забывая, что в первые минуты нужно приложить все силы для эвакуации. В последнее время наблюдается тенденция к увеличению зарегистрированных пожаров, при которых отмечается увеличение числа пострадавших людей. При тушении пожара все действия пожарных подразделений направлены на спасение людей в случае угрозы их жизни, достижение локализации и ликвидации пожара в сроки и в размерах, определяемых возможностями привлечённых к его тушению сил и средств пожарной охраны.

Чтобы сократить время тушения пожара необходимо усилить возможности пожарных подразделений на основе новейших разработок универсальных высокопроизводительных пожарных автомобилей.

Для тушения любого пожара, как правило, требуется большое количество сил и средств, современной пожарной техники, чтобы уменьшить время, затраченное в пути следования и сократить время тушения, а также избежать значительного количества пострадавших. В соответствии с расписанием выезда подразделений пожарной части определяют сколько оперативных отделений будет задействовано в тушении пожара на данном объекте. Количество позиций ствольщиков, создаваемых на пожаре, будет определяться в зависи-

мости от численности расчётов оперативных отделений, типов стволов и условий ведения пожарных действий. При ведении действий по ликвидации возгораний пожарные часто вынуждены решать задачу, связанную с проблемой нехватки воды на тушение пожара [2].

Пожарные автомобили зачастую работают в чрезвычайных условиях, поэтому одной из разработок в области решения данной проблемы является автомобиль насосно-рукавный модульный АНРМ 130-1/150 «Поток».

Комплекс «Поток» имеет следующие характеристики:

- 1) представляет насосную станцию с производительностью до 130 литров в секунду, что позволяет обеспечить бесперебойное тушение пожара;
- 2) механизированная прокладка и сборка рукавов длиной до одного километра, время укладки – менее 3 минут.

Новейшей разработкой является также автомобиль с цистерной, насосно-рукавный, комбинированный ПАНРК 4,0/1,2-130 (комплекс «Магистраль»). Результативность достигается двухступенчатой системой подачи воды, что направлено на сокращение времени тушения пожара.

Этой задаче подчинена и новейшая разработка – АЦ 10,0-150 «Игл», который позволяет обеспечить подачу огнетушащих средств на значительные расстояния [3]. При тушении пожаров этот автомобиль имеет увеличенный запас огнетушащих веществ (воды – 10 тонн, пенообразователя – 2 тонны), которые подаются в очаг пожара через высокопроизводительный стационарный лафетный ствол, способный разворачиваться на 360 градусов. Основные технические характеристики позволяют использовать автомобиль для защиты производственных предприятий и потенциально опасных объектов.

Для ведения разведки пожарными подразделениями, проведения поисково-спасательных операций и тушения пожаров в труднодоступных районах, предназначена пожарно-спасательная машина универсального мобильного комплекса УМКА [3].

Аварийно-спасательная машина АСМ-ГД предназначена для работы в экстремальных погодных условиях при проведении аварийно-спасательных работ и тушении пожаров.

Во время тушения пожара на Саяно-Шушенской ГЭС возникла необходимость использования современных пожарных автомобилей в организации проведения спасательных операций на объектах, изготовленных из высокопрочных конструкций. В настоящее время проводятся испытания комплекса, приспособленного для демонтажа высокопрочных материалов и конструкций.

Для возможности оперативного тушения пожаров и ликвидации чрезвычайных ситуаций разработаны новейшие пожарно-спасательные транспортные средства. В частности автомобиль пожарно-спасательный с медицинским модулем ПСА-ММ (Мегаполис), с помощью которого возможно оказать первую помощь пострадавшим на пожаре.

Для проведения успешной эвакуации людей создан и успешно опробован мобильный трап ТМ-12 модели 150 ВР секционного типа, который позволяет организовать эвакуацию людей, а также маломобильных групп населения.

Использование технических и человеческих ресурсов, имеющихся в распоряжении подразделений пожарной охраны, было и остаётся одной из важных проблем.

Современные средства пожаротушения способны сокращать время локализации и ликвидации огня, повышать уровень безопасности личного состава, снижать размеры прямого и косвенного ущерба от пожаров.

Полностью предотвратить пожары невозможно, однако снизить наносимый ими урон пожарным вполне по силам. Наличие на вооружении пожарных частей качественной и надёжной спецтехники позволит значительно успешнее оказывать помощь в спасении людей, а также в тушении пожаров.

Существующие в настоящее время тенденции развития, несомненно, вну-

шают оптимизм в части интенсивного развития отечественных средств обнаружения и тушения пожаров.

Список источников

1. О пожарной безопасности : федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ // Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 05.03.2022).
2. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ // Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 05.03.2022).
3. ГОСТ Р 58715–2019. Техника пожарная. Специальные пожарные автомобили // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200007234> (дата обращения: 02.03.2022).

References

1. Federal'nyj zakon ot 21.12.1994 № 69-FZ "O pozharnoj bezopasnosti" [Federal Law No. 69-FZ dated 21.12.1994 "On Fire Safety"]. *Consultant.ru*. Retrieved from https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (Accessed 05 March 2022) (in Russ.).
2. Federal'nyj zakon ot 22.07.2008 № 123-FZ "Tekhnicheskij reglament o trebovaniyah pozharnoj bezopasnosti" [Federal Law No. 123-FZ of 22.07.2008 "Technical Regulations on Fire safety requirements"]. *Consultant.ru*. Retrieved from https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (Accessed 05 March 2022) (in Russ.).
3. Tekhnika pozharnaya. Special'nye pozharnye avtomobili [Fire equipment. Special fire trucks]. *Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200007234> (Accessed 02 March 2022) (in Russ.).

© Лылык С. Н., Бибик И. В., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 631.674

EDN ABDDHR

DOI: 10.22450/9785964205494_3_51

Опыт возделывания в Среднем Приамурье зерновых культур при орошении

Марина Васильевна Маканникова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, markorschun@mail.ru

Аннотация. В статье представлены данные многолетних исследований по возделыванию риса, ячменя и овса в условиях орошения. Рассмотрены условия, особенности и результаты возделывания, доказана эффективность применения дождевания на посевах зерновых культур.

Ключевые слова: орошение, дождевание, затопление, водопотребление, рис, ячмень, овёс

Для цитирования: Маканникова М. В. Опыт возделывания в Среднем Приамурье зерновых культур при орошении // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 337–345.

Original article

Experience of cultivation in the Middle Amur region of grain crops for irrigation

Marina V. Makannikova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
markorschun@mail.ru

Abstract. The article presents the data of many years of research on the cultivation of rice, barley and oats under irrigation. The conditions, features and results of cultivation are considered, the effectiveness of the use of sprinkling on crops of grain crops is proved.

Keywords: irrigation, sprinkling, flooding, water consumption, rice, barley, oats

For citation: Makannikova M. V. Opyt vozdelevaniya v Srednem Priamur'e zernovykh kul'tur pri oroshenii [Experience of cultivation in the Middle Amur region of grain crops for irrigation]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya*

konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference. (PP. 337–345), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Мелиорация земель в Амурской области является актуальным средством повышения плодородия почвы и урожайности сельскохозяйственных культур. При выборе приёмов мелиорации и параметров мелиоративных систем необходимо знать требования различных культур к водному режиму почв, динамике потребления воды растениями, условия обеспеченности растений водой за счёт атмосферных осадков, переходящих запасы почвенной влаги [1].

Характерной особенностью климата Среднего Приамурья является муссонность. Холодная, малоснежная зима и жаркое, влажное лето, это зона неустойчивого увлажнения с выраженными проявлениями засухи и переувлажнения. Весной и в первой половине лета чаще всего отмечается дефицит атмосферных осадков, а во второй половине лета и осенью – их избыток, вызывающий нередко переувлажнение ранее иссушенного пахотного слоя. Вполне очевидно, что в таких условиях высокой продуктивности зерновых культур можно достигнуть поддержанием оптимального уровня запасов влаги корнеобитаемого слоя почв путём дождевания. Достоинства дождевания, в отличие от других способов орошения, заключаются в том, что появляется возможность осуществлять более частые поливы малыми оросительными нормами, проводить освежительные поливы, устанавливать глубину промачивания почвы [2].

Известно, что в отдельные годы в Амурской области зерновые культуры находятся в самых неблагоприятных условиях водоснабжения, так как осадки в большинстве приходится на вторую половину лета. У зерновых к моменту интенсивного выпадения осадков заканчивается восковая спелость, то есть они практически после этого не нуждаются в воде. Однако в процессе своего

роста и развития отношение их к воде различное. Большинство исследователей считают, что «критическим» периодом в жизни растений является период от выхода в трубку до молочной спелости [3, 4, 5]. Этот период в Приамурье совпадает с самым большим расходом воды растениями.

Экспериментальные исследования были проведены с 2005 по 2016 гг. на опытном поле Дальневосточного государственного аграрного университета. Источником орошения здесь служит Грибское водохранилище в долине реки Большой Алим, созданное за счёт строительства плотины. Полив посевов производили дождевальным аппаратом струйного типа «Роса-3».

По совокупности гидротермических показателей годы исследований характеризовались следующим образом: 2005, 2014, 2015 гг. – засушливые (ГТК составлял 0,84, 0,89, 0,63); 2007, 2011, 2016 гг. – слабозасушливые (ГТК 1,2, 1,07, 1,12); 2008, 2012 гг. – влажные (ГТК 1,5); 2006, 2009, 2010, 2013 гг. – переувлажненные (ГТК 2,0, 2,4, 2,3, 2,5).

Почвенный покров одного из опытных участков представлен луговыми черноземовидными почвами. Они особенно мощные и среднемощные, обладают достаточно высоким потенциальным плодородием. По данным анализов гранулометрического состава данные почвы относятся к тяжелосуглинистым. При орошении наименьшая влагоемкость от массы сухой почвы является важным водно-физическим показателем, когда речь идёт об оценке сложения почв. Значения её изменяются с глубиной по профилю с 30,6 до 33,50 %. Средний показатель в расчётном слое почвы составил 31,97 %.

Почвенный покров другого участка проведения исследований представлен лугово-бурыми почвами, для которых характерно низкое содержанием гумуса (2,5–4 %), повышенное содержание поглощенных оснований, повышенное насыщение основаниями (около 80 %), средняя кислая реакция, низкая обеспеченность доступными растениям формами азота и фосфора и высокая – обменного калия. Значения наименьшей влагоемкости изменяются с глубиной

по профилю с 20,50 до 23,80 %.

Исследования проводились с раннеспелыми и среднеспелыми сортами риса Волгоградской и Приморской селекции. Использовался овёс сорта Алтайский крупнозерный, а ячмень сорта Ача на основе действующих зональных рекомендаций по общепринятым методикам.

Режим орошения и динамика влажности почвы зерновых культур в годы исследований имели свои особенности, которые определялись изменением водопотребления растений при формировании урожая различного уровня, допустимым пределом иссушения почвы и погодными условиями. Для поддержания предполивного порога влажности 70 % НВ в 2009–2011 гг. на посевах ячменя и овса было проведено 1–2 полива поливной нормой 450 м³/га, оросительная норма составила 450–900 м³/га.

На варианте с режимом орошения 80 % НВ за вегетационный период было проведено 3–4 полива, нормой 300 м³/га, оросительная норма увеличилась до 900–1200 м³/га. При режиме орошения 90 % НВ за период вегетации количество поливов составило 7–9, поливная норма 150 м³/га, оросительная норма 900–1350 м³/га.

Полученные результаты исследований по структуре суммарного водопотребления показали, что водопотребление ячменя и овса возрастало с улучшением влагообеспеченности с 3 818, 4 835 м³/га при 70 % НВ до 4 071, 5 381 м³/га при 90 % НВ соответственно (табл.1).

Доля оросительной воды в водопотреблении ячменя – 13,3–21,9 %. Величина использования запасов почвенной влаги в структуре суммарного водопотребления была незначительной – 2,0–2,2 %. В структуре суммарного водопотребления большую часть составляет приход влаги от осадков: 81,5–84,7 % – при 70 % НВ, 78,3–79,2 – при 80 % НВ и 75,2–75,9 % – при 90 % НВ. Коэффициент водопотребления составил 1 488 и 780 м³/т, а затраты оросительной воды для получения 1 т зерна ячменя – 253, овса – 140 м³/т.

Таблица 1 – Структура суммарного водопотребления ячменя и овса при различных режимах орошения (доза удобрений N₄₅P₄₅K₄₅) (среднее за 2009–2011 гг.)

Пред- полив- ная влаж- ность почвы, % НВ	Суммар- ное водо- потребле- ние (Е), м ³ /га		Оросительная норма				Приход влаги от осадков				Использование запасов почвенной влаги			
			м ³ /га		% от Е		м ³ /га		% от Е		м ³ /га		% от Е	
	ячмень	овес	ячмень	овес	ячмень	овес	ячмень	овес	ячмень	овес	ячмень	овес	ячмень	овес
70	4 835	3 818	600	600	13,3	15,6	4 123	3 107	84,7	81,5	108	112	2,0	2,9
80	5 240	3 923	1 000	700	19,6	17,8	4 123	3 107	78,3	79,2	112	117	2,1	3,0
90	5 381	4 071	1 150	900	21,9	22,1	4 123	3 107	75,9	75,2	117	111	2,2	2,8

В вариантах 70 % НВ и 90 % НВ влага и оросительная вода расходовались менее эффективно – 2 040, 898 и 284, 141 м³/т; 1 799, 905 и 384, 200 м³/т, соответственно.

Для поддержания предполивного порога влажности 70 % НВ в период 2005–2007 гг. на посевах риса было проведено 5–8 поливов поливной нормой 670 м³/га, оросительная норма составила 3 450–5 460 м³/га. На варианте с режимом орошения 80 % НВ за вегетационный период было проведено 7–12 поливов, нормой 450 м³/га, оросительная норма увеличилась до 3 710–5 720 м³/га. При режиме орошения 90 % НВ за период вегетации количество поливов составило 14–20, поливная норма 220 м³/га, оросительная норма 3 970–5 810 м³/га.

Водопотребление риса в 2005–2007 гг. изменялось от 8 300 до 8 630 м³/га. Наибольшее суммарное водопотребление отмечено в варианте с режимом орошения 90 % НВ – 8 630 м³/га (табл. 2).

Таблица 2 – Структура суммарного водопотребления риса (среднее за 2005–2007 гг.)

Предпо- ливная влажность, % НВ	Суммарное водопотреб- ление (Е), м ³ /га	Оросительная норма		Приход влаги от осадков		Использование запаса- сов почвенной влаги	
		м ³ /га	% от Е	м ³ /га	% от Е	м ³ /га	% от Е
70	8 300	4 790	58,3	3 410	40,5	100	1,2
80	8 495	4 980	59,3	3 410	39,5	105	1,2
90	8 630	5 123	60,1	3 410	38,8	96,7	1,1

При режимах орошения 70 % и 80 % НВ расход воды растениями риса уменьшился до 8 300 и 8 495 м³/га соответственно. Наиболее высокий коэффициент водопотребления отмечался в варианте с предполивным порогом

влажности не ниже 70 % НВ, в среднем за три года исследований он составил 2 862,1 м³/т.

Режимы орошения почвы на уровнях 80 и 90 % НВ являлись наиболее продуктивными по использованию воды посевами риса, так как имели низкие значения коэффициента водопотребления (2 342,1 и 2 615,2 м³/т).

Разработка оптимальных параметров режима орошения риса при дождевании позволила получить величины оптимальных оросительных норм по пяти сортам. При этом эффективность использования воды во многом определяется режимами орошения и метеорологическими условиями.

В варианте дифференцированного увлажнения в 2008 г. на сортах Ханкайский 52, Дарий 23 и Приозерный 61 понадобилось провести 7 поливов оросительной нормой 1 870 м³/га, в 2009 г. количество поливов уменьшилось до 6, оросительная норма составила 1 560 м³/га, в 2010 г. количество поливов ещё уменьшилось на один и оросительная норма составила 1 340 м³/га. В среднем за период с 2008–2010 гг. оросительная норма составила 1 590 м³/га, суммарное водопотребление 4 839 м³/га.

В 2013 г. понадобилось провести два вегетационных полива оросительной нормой у сорта «Ханкайский 429» и «Луговой» – 560 м³/га, у сорта «Рассвет» – 530 м³/га. В 2011 г. в этом же варианте понадобилось проведение восьми поливов нормой 2 060 м³/га у сорта «Ханкайский 429», шести поливов, нормой 1 560 м³/га у сорта «Рассвет», семи поливов нормой 2 060 м³/га.

В 2012 г. оросительная норма соответственно по сортам составила 1 810 и 1 560 м³/га. В среднем за период 2011–2013 гг. оросительная норма составила у сорта Ханкайский 429 и Луговой – 1 476 м³/га, у сорта Рассвет – 1 216 м³/га, суммарное водопотребление 4 726, 4 823, 4 129 м³/га соответственно. В структуре суммарного водопотребления сортов риса при различных режимах орошения дождеванием доля атмосферной влаги за весь период вегетации в 2008–2010 гг. составляла 79,6 %, в 2011–2013 гг. – 70,1–83,8 %.

В контрольном варианте 80 % НВ (0,6 м) коэффициент водопотребления достигает максимальных пределов. За 2011–2013 гг для сорта Рассвет среднее значение коэффициента водопотребления составило 1 397,7 м³/т, для сорта Ханкайский 429 – 1 534,2 м³/т, для сорта Луговой – 1 296,6 м³/т. В варианте орошения 75–85 % НВ (0,4 м и 0,6 м) коэффициент водопотребления был минимальным, в среднем по годам он составил 985,4 м³/т для сорта Рассвет и 1 078,9 м³/т для сорта Ханкайский 429, 1 126,9 м³/т – для сорта «Луговой».

В структуре водного баланса поливной карты-чека наибольшее водопотребление составило 4 224 м³/га расходной части в варианте укороченного затопления на посевах сорта Ханкайский 429. Наименьшее водопотребление отмечено во втором варианте прерывистого затопления на сорте Рассвет, составившее 2 859 м³/га расходной части. Основные показатели водного баланса карты-чека по вариантам опытов менялись не значительно.

Фильтрация составила 1 726–2 480 м³/га расходной части. Расход воды на проточность составил 417–631 м³/га в первом варианте укороченного затопления. Объем технологических сбросов менялся в пределах 3 200–4 367 м³/га в среднем по годам исследований. Наибольшая оросительная норма установлена в третьем варианте прерывистого затопления, составившая для сорта Ханкайский 429 – 12 534 м³/га и для сорта Рассвет – 11 249 м³/га. На режиме укороченного затопления установлены наименьшие оросительные нормы, что в первую очередь связано со схемой заливов чеков и заданного слоя воды.

При проведении исследований в период с 2014–2016 гг. было установлено, что доля участия оросительной воды в приходной части водного баланса составляет в среднем около 75 %, остальные 25 % – осадки. Минимальные оросительные нормы составили на посевах сорта Каскад – 10 382,8 м³/га, максимальные на посевах сорта Луговой – 12 945,3 м³/га.

В результате исследований в период 2005–2007 гг. было доказано, что по-

лучение урожайности зерна риса сорта Волгоградский на уровне 4 т/га обеспечивается поддержанием режима орошения на уровне 80 % НВ, внесением минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{30}K_{30}$ и нормой высева 5 млн. всхожих семян. В период исследований 2008–2016 гг. на приморских сортах риса для получения урожайности более 4 т/га при дождевании следует поддерживать предполивной порог влажности не ниже 75–85 % НВ (0,4 и 0,6 м). При поверхностном способе полива для получения урожайности зерна 4,5–5,5 т/га рекомендуется предусматривать режим укороченного затопления.

Список источников

1. Маканникова М. В. Состояние мелиорированных земель и мероприятия по их улучшению в Амурской области // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2019. № 7 (177). С. 39–44.
2. Возделывание риса при периодических поливах : монография / под ред. О. Е. Ясониди. Новочеркасск : Лик, 2017. 245 с.
3. Маканникова М. В., Лохачева О. А. Продуктивность ячменя в зависимости от водного и пищевого режимов почвы в условиях юга Приамурья // Водное хозяйство и земельные ресурсы : сб. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2011. С. 19–22.
4. Маканникова М. В., Лапшакова Л. А., Бельмач Н. В. Возделывание сельскохозяйственных культур при орошении в условиях Амурской области // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2019. № 25(2). С. 337–344.
5. Маканникова М. В., Лапшакова Л. А. Совершенствование практики орошения риса в Приамурье // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing Ltd., 2019.

References

1. Makannikova M. V. Sostoyanie meliorirovannyh zemel' i meropriyatiya po ih uluchsheniyu v Amurskoj oblasti [The state of reclaimed lands and measures to improve them in the Amur region]. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – *Bulletin of the Altai State Agrarian University*, 2019; 7 (177): 39–44 (in Russ.).
2. Yasonidi O. E. (Eds.). *Vozdelyvanie risa pri periodicheskikh polivah: monografiya* [Rice cultivation with periodic watering: monograph], Novocherkassk, Lik, 2017, 245 p. (in Russ.).
3. Makannikova M. V., Lohacheva O. A. Produktivnost' yachmenya v

zavisimosti ot vodnogo i pishchevogo rezhimov pochvy v usloviyah yuga Priamur'ya [The productivity of barley depending on the water and food regimes of the soil in the conditions of the south of the Amur region]. Proceedings from *Vodnoe hozyajstvo i zemel'nye resursy – Water management and land resources*. (PP. 19–22), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2011 (in Russ.).

4. Makannikova M. V., Lapshakova L. A., Belmach N. V. Vozdelyvanie sel'skohozyajstvennyh kul'tur pri oroshenii v usloviyah Amurskoj oblasti [Cultivation of agricultural crops under irrigation in the Amur region]. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 2019; 25 (2): 337–344 (in Russ.).

5. Makannikova M. V., Lapshakova L. A. Sovershenstvovanie praktiki oroshenija risa v Priamur'e [Improving the practice of rice irrigation in the Amur region]. Proceedings from IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. IOP Publishing Ltd., 2019.

© Маканникова М. В., 2022

Статья поступила в редакцию 26.03.2022; одобрена после рецензирования 15.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 26.03.2022; approved after reviewing 15.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 625:504.61

EDN AUSRML

DOI: 10.22450/9785964205494_3_52

**Рекультивация земель при строительстве автодороги
в Северном микрорайоне Благовещенского района Амурской области**

Татьяна Геннадьевна Молчанова, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, t.a.n.e@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ климатических, инженерно-геологических условий участка проектируемых дорог и водопровода в северной части г. Благовещенска, в непосредственной близости перекрёстка ул. Школьная и Новотроицкого шоссе. Предложены мероприятия по рекультивации земель.

Ключевые слова: трасса проектирования, климатические условия, геоморфологические условия, рекультивация земель

Для цитирования: Молчанова Т. Г. Рекультивация земель при строительстве автодороги в Северном микрорайоне Благовещенского района Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 346–352.

Original article

**Land reclamation during the construction of a highway in the Northern
microdistrict of the Blagoveshchensky district of the Amur region**

Tatyana G. Molchanova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
t.a.n.e@mail.ru

Abstract. An analysis of the climatic, engineering and geological conditions of the section of the planned roads and water supply in the northern part of Blagoveshchensk in the immediate vicinity of the intersection of street School and Novotroitskoe highway. Measures for land reclamation are proposed.

Keywords: design route, climatic conditions, geo-morphological conditions, land reclamation

For citation: Molchanova T. G. Rekul'tivaciya zemel' pri stroitel'stve avtodorogi v Severnom mikrorajone Blagoveshchenskogo rajona Amurskoj oblasti

[Land reclamation during the construction of a highway in the Northern microdistrict of the Blagoveshchensky district of the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 346–352), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Участок проектируемых дорог и водопровода находится в северной части г. Благовещенска в непосредственной близости перекрёстка ул. Школьная и Новотроицкого шоссе. Территория, по которой проходят трассы проектируемых дорог и водопровода, представляет собой отдельные застроенные участки, перемежающиеся с пустырями, покрытыми луговым и сорным травостоем с островками мелких кустарников.

В геоморфологическом отношении участки проектируемых дорог и водопровода проходят по поверхности надпойменной террасы р. Зея. Поверхность террасы полого-равнинная, со слабым уклоном к востоку и юго-востоку, не превышающим 0,5 градуса. Трасса автодороги и водопровода проходит по местности с абсолютными отметками от 147,10 м в северной части исследуемой площадки до 142,28 м в юго-восточной части. Естественный сток поверхностных вод осуществляется в пониженные места по уклону рельефа, преимущественно в восточном и юго-восточном направлениях.

Климатические условия Благовещенского района Амурской области, на основании материалов физико-географического районирования, характеризуются как влажные, с тёплым летом и умеренно суровой малоснежной зимой [1].

В инженерно-геологическом разрезе трассы проектируемых дорог и водопровода выделяются **пять инженерно-геологических элементов (ИГЭ):**

ИГЭ № 1. Грунт почвенно-растительного слоя маловлажного состояния, суглинистый отмечается на участках трассы, покрытых растительностью. Мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,1–0,3 м.

ИГЭ № 2. Насыпной грунт планомерно уложенный, уплотнённый, маловлажного состояния в составе: песок крупный и гравелистый 20–100 %, суглинок до 70 %, строительный мусор до 10 %. В составе строительного мусора преобладают битый кирпич, штукатурка, шлак.

Насыпной грунт на исследуемой площадке слагает насыпь существующих автодорог. Мощность слоя насыпного грунта по скважинам изменяется от 0,4 до 1,1 м.

ИГЭ № 3. Суглинок серого, тёмно-серого и коричневого цвета, полутвёрдой и местами твёрдой консистенции, по нормативному значению показателя текучести равному 0,11 д. е. полутвёрдой консистенции. Суглинок трещиноватый, по плоскостям трещин и отдельными гнёздами ожелезненный, по соотношению песчаных и глинистых частиц, лёгкий пылеватый [2], в единичных случаях лёгкий песчанистый. Содержание частиц менее 0,05 мм варьирует в пределах 43,1–96,2 % при нормативном значении 76,6 %. В отдельных местах в слое суглинка отмечаются прослойки мелкого песка мощностью до 2 см до 10–15 % от объёма грунта.

ИГЭ № 4. Суглинок серого, тёмно-серого и желтовато-серого цвета, твёрдой и полутвёрдой консистенции, по нормативному значению показателя текучести равному 0,08 д. е. полутвёрдой консистенции. Суглинок чаще тяжёлый пылеватый и в редких случаях тяжёлый песчанистый. Суглинок в единичном случае с прослойками мелкого песка мощностью до 1 см, до 10 % от объёма грунта.

ИГЭ № 5. Песок гравелистый и крупный, по нормативному показателю гранулометрического состава – песок крупный, желтовато-серого цвета, плотного и средней плотности сложения, маловлажного, влажного и водонасыщенного состояния.

Рекультивацию земельного участка предусмотрено разделить на два строительных этапа и каждый этап на две очереди: первая очередь – строительство

автодорог с гравийным покрытием, переустройство ВЛ 10кВ, строительство водопроводных сетей, установка водоразборных колонок и пожарных гидрантов; вторая очередь – устройство асфальтобетонного покрытия автодорог, устройство тротуаров, наружное освещение, благоустройство.

Предусмотрены работы по рекультивации первого этапа строительства микрорайона Северный. Работы по рекультивации следует проводить после окончания строительных работ второй очереди строительства объекта.

Рекультивации подлежат участки, на которых:

- 1) производились строительно-монтажные работы при строительстве сетей водоснабжения, общей площадью 2 942 м²;
- 2) производились строительно-монтажные работы при переустройстве опор сети ВЛ 10 кВ, общей площадью 1 304 м²;
- 3) располагалась строительная площадка, общей площадью 211 м²;
- 4) производились строительно-монтажные работы при строительстве сетей ливневой канализации, общей площадью 4 005 м².

Предусматриваются мероприятия по снятию плодородного слоя почвы с занимаемых земельных участков. Снимаемый растительный грунт складировается на площадках для временного складирования строительных материалов в границах полосы отвода под строительство. При снятии, транспортировке размещается площадка для временного складирования строительных материалов, общей площадью 220 м². При складировании и хранении почвенно-растительного слоя следует принимать меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими породами, загрязнение жидкостями, мусором), а также предотвращающие размыв и выдувание.

По окончании строительства плодородный слой почвы используется для проведения рекультивации и укрепительных работ.

Рекультивация ведётся двумя этапами: технический, биологический.

Технический этап предусматривает следующие виды работ (табл. 1):

1. Транспортировка растительного грунта.

2. Планировка нарушенных земель.

3. Разравнивание растительного грунта.

После проведения технического этапа рекультивируемые площади передаются землепользователю для проведения биологического этапа рекультивации (табл. 1).

Таблица 1 – Ведомость объёмов работ на рекультивацию земель

Наименование работы	Ед. изм.	Распределение по объектам		Всего
		сеть водопровода	строительно-монтажная площадка	
Технический этап				
Обратная навдвжка растительного грунта первой группы бульдозером с перемещением до 50 м	м³	75,00	116,00	191,00
Разравнивание растительного грунта первой группы бульдозером	м²/м³	373,00/75,00	578,00/116,00	951,00/191,00
Планировка растительного грунта первой группы бульдозером	м²	373,00	578,00	951,00
Биологический этап				
Вспашка площади прицепными плугами на глубину 0,20 м с одновременным дискованием в один след	га	0,0373	0,0578	0,0951
Внесение удобрений:				
калийная соль (0,2 т/га)	т	0,007	0,012	0,0190
селитра аммиачная (0,25 т/га)	т	0,009	0,014	0,0238
суперфосфат (0,4 т/га)	т	0,015	0,023	0,0380
Механизированный посев семян многолетних трав с нормой высева 30 кг/га	кг	1,12	1,73	2,8530
Посадка сеянцев сосны с нормой высева 1,2 кг/га	кг	0,045	0,069	0,1141
Прикатывание почвы	га	0,037	0,058	0,0951

Биологический этап является заключительным этапом в процессе рекультивации. Для повышения плодородия и биологической активности почв

на рекультивируемых площадях необходимо произвести ряд агротехнических мероприятий: внесение минеральных удобрений, посев и выращивание травосмесей. Биологический этап рекультивации следует проводить по карте-схеме, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Карта-схема биологического этапа рекультивации земель

Наименование	Единицы измерения	Количество
Вспашка площади прицепными плугами на глубину 0,20 м с одновременным дискованием	га	0,8682
Внесение минеральных удобрений:	га	0,8682
калийная соль (0,2 т/га)	т	0,1736
аммиачная селитра (0,25 т/га)	т	0,2171
суперфосфат (0,4 т/га)	т	0,3473
Механизированный посев семян трав по норме 30 кг/га	кг	26
Прикатывание почвы	га	0,8682

В настоящее время рекультивации уделяется не так много внимания, поскольку это дорогостоящий процесс и предприятию дешевле заплатить штраф за загрязнение окружающей среды, чем произвести рекультивацию после проведённых работ. Но значение рекультивации по прежнему велико и нужно всячески способствовать её возрождению и совершенствованию.

Список источников

1. Климатический атлас СССР : карты. М. : Главное управление гидрометеорологической службы при Совете министров СССР, 1960. 181 л.
2. ГОСТ 25100–2011. Грунты. Классификация // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200095052> (дата обращения: 18.02.2022).

References

1. *Klimaticheskij atlas SSSR: karty [Climate Atlas of the USSR: maps]*, Moskva, Glavnoe upravlenie gidrometeorologicheskoy sluzhby pri Sovete ministrov

SSSR, 1960, 181 p. (in Russ.).

2. Grunty. Klassifikaciya [Soils. Classification]. (2011) *HOST 25100–2011 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/1200095052> (Accessed 18 February 2022) (in Russ.).

© Молчанова Т. Г., 2022

Статья поступила в редакцию 14.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 14.03.2022; approved after reviewing 16.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 556.5:627

EDN AWDAWW

DOI: 10.22450/9785964205494_3_53

**Анализ развития половодья 2018 года
по бассейнам основных рек Амурской области**

Татьяна Геннадьевна Молчанова¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Алексей Александрович Розовик², заместитель начальника отдела

¹ Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия

² Амурское Бассейновое водное управление по Амурской области
Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ t.a.n.e@mail.ru, ² vodres@yandex.ru

Аннотация. Дан анализ развития половодья 2018 года по бассейнам основных рек. Представлены максимальные уровни воды снегодождевого паводка рек, основные характеристики весеннего половодья на реках Амурской области 2018 года.

Ключевые слова: водные ресурсы, гидрометеорологические условия, повышенный фон температуры воздуха, вскрытие рек Амурской области, формирование снегодождевых паводков

Для цитирования: Молчанова Т. Г., Розовик А. А. Анализ развития половодья 2018 года по бассейнам основных рек Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 353–360.

Original article

**Analysis of the development of the 2018 flood
in the basins of the main rivers of the Amur region**

Tatyana G. Molchanova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Aleksey A. Rozovik², Deputy Head

¹ Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² Amur Basin Water Administration for the Amur Region
Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ t.a.n.e@mail.ru, ² vodres@yandex.ru

Abstract. The analysis for the development of floods in 2018 for the basins of

the main rivers is given. The maximum water levels of the snow-rain flood of rivers, the main characteristics of the spring flood on the rivers of the Amur Region in 2018 are presented.

Keywords: water resources, hydrometeorological conditions, increased air temperature background, opening of the rivers of the Amur Region, formation of snow and rain floods

For citation: Molchanova T. G., Rozovik A. A. Analiz razvitiya polovod'ya 2018 goda po bassejnam osnovnyh rek Amurskoj oblasti [Analysis of the development of the 2018 flood in the basins of the main rivers of the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 353–360), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Амурская область располагает значительными водными ресурсами и в первую очередь поверхностными. По территории области протекает 2 628 рек длиной более 10 км, из них 31 река протяженностью более 200 км, и 41 336 рек и ручьёв длиной до 10 км. Крупнейшие реки области длиной более 500 км: Амур, Зея, Буряя, Селемджа, Гилуй, Олекма, Нюкжа. Олекма и Нюкжа принадлежат бассейну реки Лена; Зея, Буряя, Гилуй, Селемджа – бассейну реки Амур.

Реки Амурского бассейна по условиям водного режима относятся к дальневосточному типу с хорошо выраженным преобладанием дождевого стока.

Основные особенности гидрометеорологических условий, определяющих процесс вскрытия рек Приамурья, в 2018 году состояли в аномальных условиях весны: умеренных и небольших запасах снега на территории в пределах 50–70 % нормы; незначительных весенних осадках, выпавших в середине апреля (30–70 %, местами 80–120 % нормы).

Повышенный фон температуры воздуха в марте и в апреле (на 1–2 °С, временами на 4–8 °С выше нормы), обусловил раннее (на 6–8 дней раньше обычного) вскрытие южных рек Амурской области. Вскрытие рек центральных и северных районов проходило в сроки близкие к обычным и на 3–5 дней раньше.

Сход снега в равнинной части Приамурья произошёл в конце марта. По данным снегосъёмки от 30 апреля снежный покров сохранялся в северных районах Приамурья и в горах.

Вскрытие большинства рек Амурской области проходило при повышенном фоне температуры воздуха, с небольшим вкладом талого и дождевого стока, при небольших подъёмах уровней воды.

Климатический переход среднесуточной температуры воздуха через минус 5 °С в Приамурье произошёл 20 марта, в сроки близкие к средним многолетним значениям, переход через 0 °С – в третьей декаде марта (24–30 марта), на 7–10 дней раньше средних многолетних дат.

Повышенный фон температуры воздуха в конце марта обусловил раннее вскрытие южных рек Приамурья (на 8–10 дней раньше обычного).

На реках началось формирование снегодождевых паводков (табл. 1, 2). Максимальные уровни снегодождевых паводков на реках Амурской области были ниже прошлогодних на 1,0–2,0 м и ниже средних многолетних значений на 1,5–3,5 м.

Таблица 1 – Максимальные уровни воды снегодождевого паводка рек Амурской области в 2018 г. [1]

Река	Пункт	Ожидаемые уровни воды, см	Наблюдаемый уровень воды, см	Оправдание прогноза, %
Амур	Благовещенск	250	176 (2 мая)	70
	Поярково	230	89 (4 мая)	38

Паводки проходили спокойно с небольшим вкладом дождевого стока, на основных водотоках подтопления поймы не отмечалось.

В первой декаде мая погода в Приамурье формировалась в неоднородной воздушной массе. В начале и в конце декады среднесуточные температуры воздуха были выше средних многолетних значений на 3–5 °С.

В середине декады в центральных и северных районах Приамурья темпе-

ратура воздуха была около нормы, в южных – ниже на 3–5 °С. В целом за декаду среднесуточная температура воздуха была выше нормы в центральных районах на 1–3 °С, в северных – на 4–6 °С, в южных – находилась около нормы.

Таблица 2 – Основные характеристики весеннего половодья на реках Амурской области 2018 г. [1]

Река (пост)	Минимальный предвесенний		Подъём воды половодья		Характеристики затопления поймы			
	уровень, см	дата	максимальный уровень, см	дата	отметка поймы, см	даты затопления поймы	продолжительность, сутки	глубина затопления поймы, см
Амур (Джалинда)	45	4.04	372	27.04	510/900	–	–	–
Черняево	–51	19–20.03	511	29.04	600/700	–	–	–
Благовещенск	–27	21–22.03	176	2.05	510/700	–	–	–
Поярково	–20	15.03	89	4.05	500/650	–	–	–
Зея (Мазаново)	137	13.02	186	25.04	450/550	–	–	–
Суражевка	124	11.03	121	22.04	500/650	–	–	–
Малая Сазанка	376	14.02	449	22.04	780/900	–	–	–
Селемджа (Норск)	72	27–28.03	256	27.05	450/650	–	–	–
Архара (Аркадьевка)	–54	22–24.03	85	18.05	220/350	–	–	–

Высокие температуры воздуха обусловили раннее вскрытие рек центральных и северных районов (на 3–5 дней раньше нормы). Процесс вскрытия Амура завершился 10 мая (на 5 дней раньше обычного).

На территории Приамурья и в основных стокообразующих районах дефицит осадков составил 60–90 % декадной нормы.

Водность рек Приамурья в первой декаде мая была пониженной. Уровни воды были ниже обычных на 0,5–1,5 м, на Амуре – на 1,5–3,0 м.

По состоянию на 11 мая продолжалось вскрытие северных рек. Сохранился ледостав на акватории Зейского водохранилища.

Во второй декаде мая погода в Приамурье формировалась в тёплой воздушной массе.

Погодные условия характеризовались пониженной влажностью, обуславливающей устойчивую ясную погоду с преобладанием антициклонов. По данным прогноза численной модели на 15 мая 2018 г., в середине месяца над областью преобладал уровень пониженной влажности и повышенных скоростей ветра, что усугубляло пожарную обстановку на территории области и снижало риски подтопления социальных объектов, объектов экономики, транспортной инфраструктуры в ходе развития весеннего половодья.

Среднесуточные температуры воздуха были на 2–4 °С выше средних многолетних значений, в отдельные дни на 6–8 °С, в период выпадения осадков – около нормы.

В середине декады (13–16 мая) при смещении западного циклона в зоне активных фронтальных разделов отмечались дожди, местами сильные, с грозами. Наименьшее их количество (5–14 мм или менее 70 % декадной нормы) наблюдалось на Верхнем Амуре, в бассейне Зейского водохранилища. На остальной территории Приамурья осадки были около нормы и составляли 15–25 мм (75–120 % декадной нормы).

Водность рек Приамурья во второй декаде мая была пониженной. Уровни воды были ниже обычных на 0,5–1,0 м, на реках Амур, Зeya – на 1,1–3,0 м. Подъёмы уровней воды на 15–35 см в сутки наблюдались в верхнем течении реки Зeya.

В третьей декаде мая погода в Приамурье формировалась преимущественно в тёплой воздушной массе. Среднесуточные температуры воздуха были на 5–7 °С выше средних многолетних значений, и только в середине декады при смещении западного циклона понижались на 2–4 °С ниже нормы.

Уровни воды были около нормы и ниже на 0,3–0,7 м, на реках Амур, Зeya они были ниже на 0,8–2,7 м.

По состоянию на 31 мая на реках Амурской области сохранялась пониженная водность, преобладала тенденция спада. Периодически, при смещении западных циклонов, отмечалось понижение температуры воздуха до нормы и ниже на 2–4 °С. В целом по температурному режиму май был теплее обычного на 2–4 °С.

В основных стокообразующих районах Амурской области (Верхний, Средний Амур) дефицит осадков составил 30–60 %.

На реках преобладала пониженная водность. Среднемесячные уровни воды были около нормы и ниже на 0,3–0,8 м, на реках Амур, Зея – ниже на 1,0–2,8 м.

В мае сбросы Зейской ГЭС были в пределах 650–750 м³/с (110 % нормы). На начало июня водохранилище заполнено на 67 % полезного объёма. Сбросы Бурейской ГЭС – в пределах 600–700 м³/с, в отдельные дни – 900 м³/с. На начало июня водохранилище заполнено на 13 % полезного объёма.

На начало июня на реках Амурской области сохранялась пониженная водность. Уровни воды были около нормы и ниже на 0,3–0,8 м, на реках Амур, Зея, Селемджа, Буря – ниже на 1,0–2,8 м.

Русловые запасы воды на конец мая ниже прошлогодних на 10–20 %. При сложившихся гидрометеорологических условиях уровни воды Амура в июне ожидалось ниже средних многолетних значений на 1,5–2,8 м и ниже прошлогодних на 0,5–1,5 м. За последние 10 лет такие низкие уровни на Амуре наблюдались в 2008, 2012 гг.

В первой декаде июня погода в Приамурье формировалась преимущественно в тёплой воздушной массе. Среднесуточные температуры воздуха в центральных и западных районах были выше нормы на 1–3 °С, в восточных (за счёт влияния охотского антициклона) – около нормы. К концу декады среднесуточные температуры воздуха в центральных и западных районах были на 3–6 °С ниже нормы.

Интенсивные дожди, ливни, местами с грозами отмечались 4–7 июня в зоне активных фронтальных разделов. Наибольшее количество осадков (в пределах 20–40 мм или 70–100 % декадной нормы) выпало на Верхнем, Нижнем Амуре, в бассейне Зейского водохранилища, в бассейне реки Архара. На остальной территории осадки были на уровне 10–19 мм (40–60 % декадной нормы).

Водность рек Амурской области в первой декаде июня была пониженной. Уровни воды были ниже нормы на 0,3–0,9 м, по рекам Амур, Зея, Селемджа, Бурея – ниже на 1,0–2,9 м.

В связи с тем, что, характер погоды в летний сезон на территории Амурской области определяется ярко выраженным барическим гребнем, обеспечивая меридиональную циркуляцию атмосферы, над территорией области наблюдалась продолжительная активная циклоническая деятельность, выражающаяся выпадением дождевых осадков различной интенсивности.

Активная циклоническая деятельность и смещение по реке Амур гребня паводка с Забайкальского края, привели к повышенной водности на реках. При этом образовавшийся дождевой сток паводка на территории области характеризовался неравномерностью, соответственно, уровни воды на разных реках и по различным гидрологическим постам характеризовались асинхронным ходом.

Несмотря на всю опасность складывающейся в летний период гидрометеорологической обстановки, при эффективном управлении чрезвычайными ситуациями и готовности всех уровней и видов систем Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, паводок 2018 года не являлся выдающимся и крупномасштабным.

Список источников

1. Аналитический отчёт о прохождении половодья и паводков 2018 г. Благовещенск : Федеральное агентство водных ресурсов. Амурское бассейновое

водное управление, 2018. 31 с.

References

1. *Analiticheskij otchyot o prohozhdenii polovod'ya i pavodkov 2018 g. [Analytical report on the passage of high water and floods in 2018]*, Blagoveshchensk, Federal'noe agentstvo vodnyh resursov. Amurskoe bassejnovoe vodnoe upravlenie, 2018, 31 p. (in Russ.).

© Молчанова Т. Г., Розовик А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 15.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 15.03.2022; approved after reviewing 16.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 693.5

EDN FHBOZS

DOI: 10.22450/9785964205494_3_54

**Анализ возможности применения монолитной технологии
домостроения в г. Благовещенске и Амурской области**

Елена Викторовна Окладникова, кандидат технических наук, доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, okladnikova_ev@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ возможности применения монолитной технологии домостроения в г. Благовещенске и Амурской области. Рассмотрены и проанализированы преимущества монолитно-кирпичной технологии строительства жилых домов, выявлены её недостатки.

Ключевые слова: монолитная технология домостроения, каркас из монолитного железобетона, типы опалубки, преимущества монолитно-кирпичной технологии

Для цитирования: Окладникова Е. В. Анализ возможности применения монолитной технологии домостроения в г. Благовещенске и Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 361–366.

Original article

**Analysis of the possibility of using monolithic technology
of housing construction in Blagoveshchensk and the Amur region**

Elena V. Okladnikova, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
okladnikova_ev@mail.ru

Abstract. The analysis of the possibility of using monolithic technology of housing construction in Blagoveshchensk and the Amur region is carried out. The advantages of monolithic brick technology for the construction of residential buildings are considered and analyzed, its disadvantages are revealed.

Keywords: monolithic technology of house construction, frame made of monolithic reinforced concrete, types of formwork, advantages of monolithic brick technology

For citation: Okladnikova E. V. Analiz vozmozhnosti primeneniya monolitnoy

tehnologii domostroeniya v g. Blagoveshchenske i Amurskoj oblasti [Analysis of the possibility of using monolithic technology of housing construction in Blagoveshchensk and the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 361–366), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Одной из самых распространённых технологий жилищного строительства в настоящее время является технология монолитного домостроения. Суть данной технологии заключается в том, что каркасом будущего сооружения служит железобетон, а в качестве заполнения проёмов используются различные материалы, такие как газобетонные блоки, кирпич или стеновые панели. Стены при этом обязательно утепляются минераловатными плитами, которые также выполняют функцию шумоизоляции, и облицовываются.

Несущую нагрузку в таких сооружениях несёт каркас из монолитного железобетона, который заливается непосредственно на строительной площадке возводимого дома. При этом возможно применение двух типов опалубки. Съёмная опалубка может быть выполнена из фанеры, дерева, пластика, металла [1]. После застывания бетонной смеси она демонтируется и используется для строительства следующего этажа. Несъёмная опалубка, например, из пенополистирола, становится частью конструкции и выполняет роль дополнительного утеплителя (рис. 1).

Немаловажным фактором при выборе данного варианта технологии строительства в городе Благовещенске и Амурской области является монолитность такой конструкции, так как отсутствие швов, стыков и соединений даёт хорошую устойчивость сооружения к землетрясениям и наводнениям. Монолитные здания можно возводить даже при отрицательных температурах, что также важно для климатических условий области.

Рассматривая прочностные характеристики материалов, необходимо отметить, что монолитный железобетон со временем набирает прочность, что

даёт возможность увеличивать этажность домов.



**Рисунок 1 – Применение съёмной опалубки
на объектах г. Благовещенска**

Данная технология строительства хороша в современных условиях ещё и тем, что позволяет создавать уникальные архитектурные решения, даёт возможность придавать криволинейные формы. Отсутствие швов и стыков повышает изоляционные и теплотехнические свойства, тем самым повышая энергоэффективность сооружения, а высокое качество поверхностей потолков и стен сокращает затраты на внутреннюю отделку помещений.

Крупные застройщики Амурской области при строительстве многоэтажных домов всё чаще останавливают свой выбор на технологии комбинированного типа строительства, в котором пространственным каркасом служит монолитный железобетон, а в качестве ограждающих конструкций применяется кирпич. Такая технология называется монолитно-кирпичной и является очень

перспективной, так как позволяет возводить дома быстро и качественно. В монолитно-кирпичной технологии за счёт быстрых темпов строительства снижается его стоимость (рис. 2).



Рисунок 2 – Строительство монолитно-кирпичного жилого дома в 17 квартале г. Благовещенска (жилой комплекс «По улице Мухина»)

Монолитно-кирпичные многоэтажные дома по сравнению с другими имеют следующие преимущества:

1. Способность монолитного железобетонного каркаса выдерживать колебания сейсмического характера.
2. Экологичность используемых материалов.
3. Разнообразие планировочных решений, возможность перепланировки без риска повреждения несущих элементов конструкций.
4. Отсутствие швов и крайне редкое появление трещин.
5. Снижение нагрузки на фундамент.
6. Надёжная тепловая защита и шумоизоляция.

7. Энергоэффективность.

8. Высокая прочность и долговечность.

9. Оптимальные показатели экономичности.

Наряду с огромным количеством преимуществ монолитно-кирпичного домостроения, существует ряд недостатков [2], которые необходимо учитывать застройщикам. Так как производственный цикл возведения монолитного каркаса сооружения на строительной площадке полностью ведётся под открытым небом, климатические условия создают дополнительные трудности в производстве конструктивных элементов, увеличивая тем самым сроки строительства.

Также при возведении зданий приходится использовать специальную технику, например, растворонасосы, бетономешалки, краны (рис. 3).



**Рисунок 3 – Строительство жилого комплекса
в 232 квартале г. Благовещенска**

Таким образом, возведение кирпично-монолитных домов на данный момент является самой эффективной, качественной и надёжной, а также перспективной технологией строительства. Монолитный каркас даёт возможность создавать разнообразные планировки квартир, сокращает сроки строительства, а кирпичные стены обеспечивают дому надёжную морозостойкость и необходимую тепло- и шумоизоляцию. Также за счёт быстрых темпов строительства снижается и его стоимость.

Список источников

1. Опалубка // Агентство строительных новостей. URL: <https://asninfo.ru/techmats/229-opalubka> (дата обращения: 21.01.2022).
2. Обзор преимуществ и недостатков монолитно-кирпичных домов // STROITEL.LAB URL: <https://stroitel-lab.ru/obzor-preimushhestv-i-nedostatkov-monolitno-kirpichnyx-domov.html> (дата обращения: 21.01.2022).

References

1. Opalubka [Formwork]. *Asninfo.ru* Retrieved from <https://asninfo.ru/techmats/229-opalubka> (Accessed 21 January 2022) (in Russ.).
2. Obzor preimushchestv i nedostatkov monolitno-kirpichnyh domov [Overview of advantages and disadvantages of monolithic brick houses]. *Stroitel-lab.ru* Retrieved from <https://stroitel-lab.ru/obzor-preimushhestv-i-nedostatkov-monolitno-kirpichnyx-domov.html> (Accessed 21 January 2022) (in Russ.).

© Окладникова Е. В., 2022

Статья поступила в редакцию 11.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 11.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 332

EDN FGDNFE

DOI: 10.22450/9785964205494_3_55

**Апробация методики землеустройства
особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий**

Елена Викторовна Попова¹, кандидат технических наук, доцент
Ирина Андреевна Жарикова², начальник отдела мониторинга и анализа рынка

¹ Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

² Центр государственной кадастровой оценки Амурской области

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ epop76@mail.ru, ² jarikova.ira2018@yandex.ru

Аннотация. Установлена необходимость расширения перечня особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на территории Амурской области. Представлены результаты апробирования методики по выделению особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на территории Белогорского муниципального образования. Выделены особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья по основным критериям: земли с превышавшей кадастровой стоимостью на 50 % от среднего в муниципальном образовании, расположенные на почвенных угодьях с процентом покрытия более 70 % на пойменно-луговых почвенных разновидностях.

Ключевые слова: земельный участок, кадастровая стоимость, почвенные разновидности, пашня, эффективность использования земель

Для цитирования: Попова Е. В., Жарикова И. А. Апробация методики землеустройства особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 367–375.

Original article

**Approbation of the methodology of land management
of especially valuable productive agricultural lands**

Elena V. Popova¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Irina A. Zharikova², Head of the Market Monitoring and Analysis Department

¹ Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

² The Center of the State Cadastral Assessment of the Amur region

Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ epop76@mail.ru, ² jarikova.ira2018@yandex.ru

Abstract. The necessity of expanding the list of especially valuable productive agricultural lands on the territory of the Amur region has been established. The results of testing the methodology for the allocation of particularly valuable productive agricultural land on the territory of the Belogorsky municipal formation are presented. Particularly valuable productive agricultural lands were identified according to the main criteria: lands with a cadastral value exceeding 50 % of the average in municipal formation, located on soil lands with a coverage percentage of more 70 % on floodplain-meadow soil varieties.

Keywords: land plot, cadastral value, soil varieties, arable land, land use efficiency

For citation: Popova E. V., Zharikova I. A. Aprobaciya metodiki zemleustrojstva osobo cennyh produktivnyh sel'skohozyajstvennyh ugodij [Approbation of the methodology of land management of especially valuable productive agricultural lands]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 367–375), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Земля – основа всех процессов жизнедеятельности общества. Необходимо сделать акцент на том, что сельскохозяйственные угодья являются не только инструментом для получения продукции, а также выступают как предмет товарного обмена и являются продуктом труда, что характеризует их экономическую, экологическую и социальную ценность. Исходя из этого, к особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям рекомендуется относить пашню, многолетние насаждения, пастбища и сенокосы с высоким уровнем плодородия.

На основании Постановления Губернатора Амурской области от 31.08.2012 № 368 были проанализированы характеристики, влияющие на ценность продуктивности земельных участков [1]. Рассмотрено 19 объектов недвижимости в разных муниципальных образованиях области, что позволило чётко определить адресные характеристики, кадастровые номера, площади, а

также стоимость. Выявлено, что у всех земельных участков, кроме одного с кадастровым номером 28:17:000000:17, границы были установлены согласно земельному законодательству. Девять участков располагаются на почвах лугово-черноземовидных Амурских прерий, которые составляют 2,6 % от площади почв Амурской области (табл. 1) и характеризуются возможностью интенсивного использования (пригодны под все сельскохозяйственные культуры, возделываемые в области).

Таблица 1 – Перечень структуры и почвенной разновидности (фрагмент)

Кадастровый номер	Структура	Удельный вес, %	Почвенная разновидность	Вид разрешённого использования
28:25:010747:2	итого площадь участка	100,00	лугово-черноземовидные Амурских прерий	для производства продукции сельского хозяйства
28:25:010747:2	пашня	94,12		
28:25:010747:2	сенокос	2,77		
28:25:010747:2	пастбища	0,00		
28:25:010747:2	залежь	0,00		
28:25:010747:2	несельскохозяйственные угодья	3,11		
28:25:000000:1514	итого площадь участка	100,00	пойменные луговые	для сельскохозяйственного производства
28:25:000000:1514	пашня	75,99		
28:25:000000:1514	сенокос	4,49		
28:25:000000:1514	пастбища	5,30		
28:25:000000:1514	залежь	0,50		
28:25:000000:1514	несельскохозяйственные угодья	13,72		
28:14:011205:1	итого площадь участка	100,00	торфяные болотные переходные	для проведения научных исследований
28:14:011205:1	пашня	100,00		
28:14:011205:1	сенокос	0,00		
28:14:011205:1	пастбища	0,00		
28:14:011205:1	залежь	0,00		
28:14:011205:1	несельскохозяйственные угодья	0,00		

Состав почв отличается. Пастбища и пашня составляют разный процент, а также имеются несельскохозяйственные угодья в границах используемого земельного участка. Земельные участки с номерами 28:25:000000:1514, 28:13:022101:1, 28:17:000000:17 располагаются на почвах хорошего качества,

пойменно-луговые, состав почв преимущественно пахотный (более 70 % пашня).

Два участка 28:14:011205:1, 28:21:010503:24 имеют торфяные болотные переходные, бурые лесные, слабо ненасыщенные оподзоленные (буроземы слабо ненасыщенные оподзоленные), почвенные разновидности которых характеризуются качеством ниже среднего. Состав угодий – пашня [2]. Кадастровые стоимости данных участков не превышают пятидесяти процентов от средней в муниципальных районах, на которых располагаются.

В этой связи, можно сделать вывод, что не все заявленные участки относятся к особо ценным продуктивным сельскохозяйственным угодьям, следовательно, данный перечень можно значительно расширить.

Далее нами сделана попытка выделения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий на примере Белогорского муниципального округа. В результате обработки данных о почвенном составе земель был сформирован графический слой «Почв_состав» (рис. 1).

Обработанная графическая информация по почвенным разновидностям муниципального образования Белогорского округа позволила выполнить агропроизводственную группировку почв (табл. 2). В результате анализа кадастровой стоимости установлено, что самые дорогие земельные участки относятся к первой группе пригодности земель для использования в сельском хозяйстве; к высокопродуктивным и продуктивным сельскохозяйственным угодьям. Следовательно, на территории Белогорского муниципального округа по установленным критериям можно выделить, как особо ценные, так и ценные сельскохозяйственные угодья.

На основе справочно-информационного ресурса «Публичная кадастровая карта» были выделены 4 443 земельных участка Белогорского муниципального округа с категорией земель сельскохозяйственного назначения.

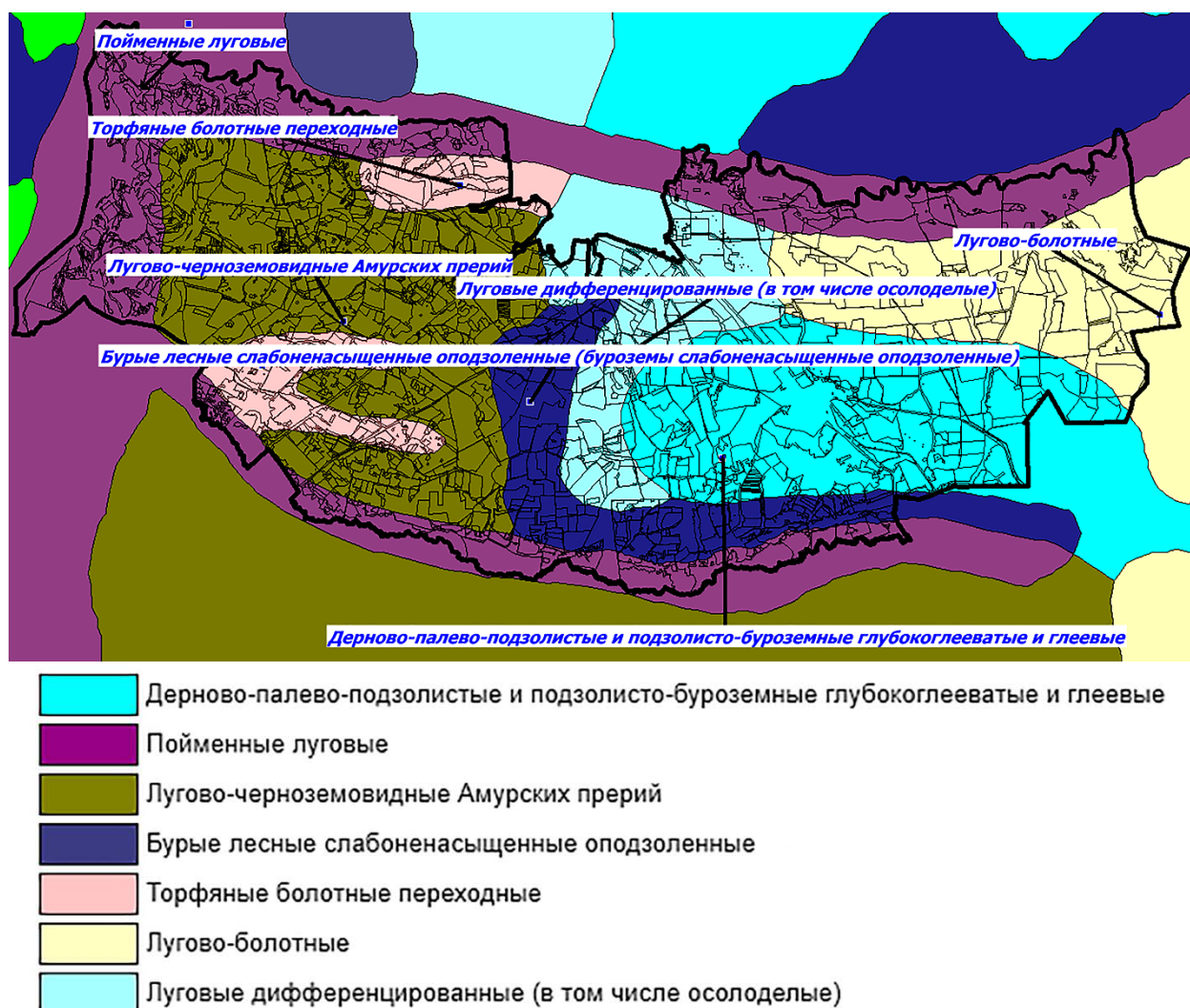


**Рисунок 1 – Почвенный состав земель
Белогорского муниципального образования**

Таблица 2 – Агропроизводственные группы почв Белогорского округа

Номер	Название почв, входящих в группу	Возможность интенсивного использования (пригодность под сельскохозяйственные культуры)
I	пойменно-луговые	почвы хорошего качества под пашню; пригодны под все сельскохозяйственные культуры, возделываемые в области
II	лугово-черноземовидные Амурских прерий	почвы среднего качества под пашню; пригодны под все сельскохозяйственные культуры, возделываемые в области
III	бурые лесные слабо насыщенные оподзоленные (буроземы слабо насыщенные оподзоленные)	почвы ниже среднего качества под пашню; при необходимости под луга и пастбища

Продолжение таблицы 2

Номер	Название почв, входящих в группу	Возможность интенсивного использования (пригодность под сельскохозяйственные культуры)
IV	луговые дифференцированные (в том числе осолоделые); лугово-болотные	почвы среднего качества под кормовые угодья
V	торфяные болотные переходные	почвы ниже среднего качества под кормовые угодья
VI	дерново-подзолистые; дерново-подзолисто-глеевые; торфяно- и торфянисто глеевые	почвы несельскохозяйственные, использованные под лесом, болотами и т. д.

Для определения кадастровой стоимости земель категории сельскохозяйственного использования мы руководствовались методическими указаниями о государственной кадастровой оценке, согласно которым весь перечень делится на сегменты, и определение кадастровой стоимости объекта недвижимости осуществляется на основе определённых (установленных) для него видов использования, который позволяет применять его наиболее эффективно, что приводит к максимизации стоимости.

Проанализировав отчёт 02-2020-ЗСХН Центра государственной кадастровой оценки Амурской области, определено что при обработке перечня наполняемость сегментов в Белогорском округе составила 1, 4, 5, 6, 12 и 13 сегмент (табл. 3).

Таблица 3 – Средние значения удельного показателя кадастровой стоимости в разрезе сегментов по Белогорскому округу (фрагмент)

Округ	В рублях на один квадратный метр сегмент										
	1	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13
Белогорский	1,34	–	82,29	9,27	22,49	–	–	–	–	1,10	74,17

Распределение средней кадастровой стоимости выглядит следующим образом: 4 сегмент (предпринимательство) – 82,29 руб./м²; 13 сегмент (садоводство и огородничество, малоэтажная жилая застройка) – 74,17 руб./м²; 6 сегмент (производственная деятельность) – 22,49 руб./м²; 5 сегмент (отдых, рекреация) – 9,27 руб./м²; 1 сегмент (сельскохозяйственное использование) –

1,34 руб./м²; 12 сегмент (специальное, ритуальное использование, запас) с самой низкой средней кадастровой стоимостью – 1,1 руб./м².

На основании расчётов и выделения ряда факторов, влияющих на кадастровую стоимость, мы с уверенностью можем ориентироваться на итоговую стоимость, так как она включает в себя все проработанные характеристики для определения особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий.

Методом индивидуального расчёта была установлена кадастровая стоимость у 888 участков (минимальный удельный показатель – 0,54 руб./м², максимальный – 1,8 руб./м² и средний – 1,17 руб./м²). Методом массового расчёта было рассчитано 242 участка Белогорского муниципального района в сегменте оценочной группы 1 – сельскохозяйственное использование.

В результате установлено, что земельные участки, стоимость которых выше 1,77 руб./м² можно отнести к особо ценным сельскохозяйственным угодьям. Расчётами установлены 19 участков с удельным показателем кадастровой стоимости 1,77 руб./м², из них 16 участков располагаются от 96 до 100 % площади на пахотных угодьях, остальные 3 участка имеют от 63 до 72,42 % доли площади. Общая площадь всех участков составляет 6 302 924 м². Виды разрешённого использования у 17 участков соответствуют сельскохозяйственному производству, остальные два – сельскохозяйственному использованию.

Проанализировав полученные данные, была подготовлена графическая информация в разрезе типов почв, где отображены земельные участки, рассматриваемые как особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья (рис. 2).

Проведение землеустроительных работ на территории Белогорского муниципального округа ведёт к обеспечению повышения эффективности использования земель, созданию условий для увеличения социального, инвестиционного и производительного потенциала земли, превращения её в мощный самостоятельный фактор экономического роста, за счёт которого будет обеспечено высокоэффективное устойчивое социально-экономическое развитие сельских

территорий и решение природоохранных проблем.



Рисунок 2 – Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья на почвенном составе земель Белогорского муниципального округа Амурской области

Список источников

1. Перечень особо ценных продуктивных сельскохозяйственных угодий, использование которых для других целей не допускается : постановление губернатора Амурской области от 31.08.2012 № 368 (ред. от 26.02.2019) // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/961803004> (дата обращения: 15.02.2022).

2. Попова Е. В., Жарикова И. А. Особо ценные продуктивные сельскохозяйственные угодья, как объект землеустройства // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 406–412.

References

1. Postanovlenie gubernatora Amurskoj oblasti ot 31.08.2012 № 368 "Ob utverzhdenii Perechnya osobo cennyh produktivnyh sel'skohozyajstvennyh ugodij, ispol'zovanie kotoryh dlya drugih celej ne dopuskaetsya" [Resolution of the Governor of the Amur Region dated 31.08.2012 No. 368 "On approval of the List of especially valuable productive agricultural lands, the use of which for other purposes is not allowed"]. *Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/961803004> (Accessed 15 February 2022) (in Russ.).
2. Popova E. V., Zharikova I. A. Osobo cennye produktivnye sel'skohozyajstvennye ugod'ya, kak ob"ekt zemleustrojstva [Especially valuable productive agricultural land, as an object of land management]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 406–412), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

© Попова Е. В., Жарикова И. А., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 004

EDN FEJTUD

DOI: 10.22450/9785964205494_3_56

**Пути решения проблем при внедрении
Федеральной государственной информационной системы
Единого государственного реестра
недвижимости на территории Амурской области**

Галина Анатольевна Стекольников¹, кандидат сельскохозяйственных наук
доцент

Анастасия Алексеевна Климчик², студент магистратуры

^{1, 2} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ gala76.08@mail.ru, ² a_klimchik95@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены основные причины и условия формирования Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости в Российской Федерации. Изучен опыт внедрения системы на территории Амурской области. Предложены основные мероприятия по устранению ошибок, возникших при внедрении информационной системы в эксплуатацию.

Ключевые слова: Единый государственный реестр недвижимости, федеральная государственная информационная система, функционирование информационной системы, технические ошибки, дублирование информации

Для цитирования: Стекольников Г. А., Климчик А. А. Пути решения проблем при внедрении Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости на территории Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 376–382.

Original article

**Ways to solve problems in the implementation
of the Federal State Information System
of the Unified State Register of Real Estate in the Amur region**

Galina A. Stekolnikova¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Anastasia A. Klimchik², Master's Degree Student

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

¹ gala76.08@mail.ru, ² a_klimchik95@mail.ru

Abstract. The article discusses the main reasons and conditions for the formation of the Federal State Information System of the Unified State Register of Real Estate in the Russian Federation. The experience of implementing the system on the territory of the Amur region has been studied. The main measures to eliminate errors that occurred during the introduction of the information system into operation are proposed.

Keywords: Unified State Register of Real Estate, federal state information system, functioning of the information system, technical errors, duplication of information

For citation: Stekolnikova G. A., Klimchik A. A. Puti resheniya problem pri vnedrenii Federal'noj gosudarstvennoj informacionnoj sistemy Edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti na territorii Amurskoj oblasti [Ways to solve problems in the implementation of the Federal State Information System of the Unified State Register of Real Estate in the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 376–382), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

С 1 января 2017 г. вступил в действие Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» (далее – закон). С его введением возникла необходимость в разработке инструмента последовательного осуществления государственного кадастрового учёта и государственной регистрации прав на недвижимость. Благодаря характерным особенностям регистрации прав и кадастрового учёта имущества была создана Федеральная государственная информационная система ведения Единого государственного реестра недвижимости (далее – ФГИС ЕГРН) [1].

ФГИС ЕГРН интегрировала данные из Государственного кадастра объектов недвижимости и Единого государственного реестра прав на недвижимое имущество и сделок с ним в единый информационный ресурс. На сегодняшний день ФГИС ЕГРН считается сводом систематизированных сведений об учтённом недвижимом имуществе, о зарегистрированных правах на него, основаниях возникновения (приобретения) права, правообладателях и иных

предусмотренных законодательством сведениях.

Вместе с тем, основным изменением новой информационной системы в сравнении с действовавшей до её введения является то, что информационное взаимодействие ФГИС ЕГРН и иных информационных систем будет осуществляться с применением единой системы межведомственного электронного взаимодействия и подключаемых к ней региональных систем межведомственного электронного взаимодействия [2].

На основании исследуемого материала, нами установлено, что самая значимая проблема, связанная с внедрением ФГИС ЕГРН в Амурской области, заключается в недостоверности предоставляемой (имеющейся в едином реестре) информации об объектах недвижимости. Она возникла в результате выгрузки информации об объектах недвижимости из ранее использованной программы, когда выгружаемые объекты получили название «актуальные незасвидетельствованные».

В результате выгрузки сведений в отношении земельных участков и объектов капитального строительства, расположенных на территории Амурской области, была получена следующая информация. Так, у 48,2 % земельных участков, состоящих на государственном кадастровом учёте в сведениях реестра содержатся ошибки (или информация из предыдущей системы мигрировала некорректно), и 52,1 % объектов капитального строительства содержат не актуальную информацию. В отношении данных объектов необходимо провести мероприятия по повышению достоверности информации, содержащейся в ФГИС ЕГРН.

Данные ошибки относятся к ошибкам, возникшим при расширении функциональности системы [3]. Для того, чтобы их исправить, необходимо создать программу, которая будет по определённому условию (например, по кадастровому номеру, площади или адресу) выявлять совпадающие объекты, и авто-

матически заменять информацию о таких объектах на достоверную. Подготовка выборки ошибок будет осуществляться как с использованием стандартных средств, так и посредством создания различных скриптов на языке программирования Structured Query Language (SQL). Также, данная программа сможет устранять технические и реестровые ошибки, которые не относятся к «неисправимым», устранять дублируемые сведения. Таким образом, она сможет одновременно решить сразу несколько актуальных проблем.

Рассмотрим работу предложенной программы на примере «неисправимых» технических и реестровых ошибок. Всё осложняется тем, что реестровые и технические ошибки обнаруживаются регистраторами в ходе текущей работы, либо сам гражданин обращается с заявлением в уполномоченный орган для исправления обнаруженной им лично ошибки.

Статус «неисправимая» присваивается ошибке в том случае, если предоставленных документов или действий заинтересованного лица или специалиста недостаточно для её исправления. Мы полагаем, что решить проблемный вопрос возможно за счёт дополнительного финансирования со стороны Правительства РФ, которое позволит увеличить штат учётчиков и регистраторов, и приобрести для каждого электронные подписи. На основе увеличения численности сотрудников можно будет в разы сократить сроки исправления ошибок. В случае неисправимости ошибки можно разделить между сотрудниками, в результате чего будут проведены их тщательный анализ и исправление.

Согласно ст. 27 закона при осуществлении государственного кадастрового учёта или государственной регистрации прав отказывается по заключению государственного регистратора в том случае, если в течение срока приостановления не были устранены причины, препятствующие осуществлению такого учёта или регистрации. Наряду с этим, в соответствии со ст. 26 закона, срок приостановления государственного кадастрового учёта или государственной регистрации прав установлен от одного до трёх месяцев [1].

При этом есть случаи, при которых причины для приостановки не могут быть устранены, например, при поступлении документов об аресте (запрете) в отношении прав должника на имущество, которое не принадлежит данному должнику. Также, по причине отсутствия в законодательстве причин для отказа или возврата документов, в ФГИС ЕГРН тоже будет отсутствовать «активная» кнопка для завершения такой заявки. Таким образом, данная заявка будет висеть во ФГИС ЕГРН, тем самым ухудшая показатели сотрудника в отчёте «мониторинг оказания государственных услуг» [3].

В данном случае необходимо предусмотреть новые положения закона, и в дальнейшем разработчикам необходимо создать новые вкладки и «активные» кнопки, нажимая на которые специалист сможет выбрать подходящий пункт для отказа или возврата документов.

Заслуживает рассмотрения выгрузка сведений (скриптов) из витрины кадастровой палаты в виде таблиц, в которых должна содержаться детальная информация об объектах недвижимости. Так как недостоверная информация с помощью программы будет автоматически заменяться на верную, и недостающая информация будет дополняться, а на исправление сложных реестровых и технических ошибок будут выделены отдельные трудовые ресурсы, скрипты будут постепенно актуализироваться. Таким образом, проблема с недостоверностью выгрузки будет решена также за счёт программы.

Проблема с зависанием ФГИС ЕГРН требует вмешательства со стороны компьютерных инженеров, обладающих соответствующим опытом работы в области электротехники, программного обеспечения и объединения аппаратно-программного обеспечения.

ФГИС ЕГРН представляет собой систему хранения информации о миллионах объектах недвижимого имущества, расположенных по всей Российской Федерации, а не только на территории Амурской области. Серверы хранения

данных просто не справляются со своей задачей, из-за этого и начинается медленная загрузка информации. Таким образом, чтобы ФГИС ЕГРН функционировала корректно, необходимо оснастить её дополнительными серверами.

В процессе эксплуатации ФГИС ЕГРН ряд важных проблем был решён, но тем не менее ряд уязвимых мест всё же сохранился. Оперативное устранение представленных проблем и решение установленных задач позволит создать единую учётно-регистрационную систему в сфере кадастрового учёта и государственной регистрации прав и сделок, сформировать полную и достоверную налогооблагаемую базу, повысить качество предоставления гражданам и юридическим лицам государственных услуг в указанной сфере.

Список источников

1. О государственной регистрации недвижимости : федеральный закон от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 14.03.2022) // Консультант Плюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (дата обращения: 22.03.2022).

2. Гапчукова В. В. Актуальность создания Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости // Молодой учёный. 2019. № 2 (240). С. 113–115.

3. Стекольников Г. А., Климчик А. А. Проблемы внедрения Федеральной государственной информационной системы Единого государственного реестра недвижимости в опытную эксплуатацию на территории Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 423–428.

References

1. Federal'nyj zakon ot 13.07.2015 № 218-FZ "O gosudarstvennoj registracii nedvizhimosti" [Federal Law No. 218-FZ of 13.07.2015 "On State Registration of Real Estate"]. *Consultant.ru* Retrieved from https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (Accessed 22 March 2022) (in Russ.).

2. Gapchukova V. V. Aktual'nost' sozdaniya Federal'noj gosudarstvennoj informacionnoj sistemy Edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti [Relevance of the creation of the Federal State information System of the Unified State

Register of Real Estate]. *Molodoj uchyonyj. – A young scientist*, 2019; 2 (240): 113–115 (in Russ.);

3. Stekolnikova G. A., Klimchik A. A. Problemy vnedreniya Federal'noj gosudarstvennoj informacionnoj sistemy Edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti v opytную ekspluatatsiyu na territorii Amurskoj oblasti [Problems of introduction of the Federal State Information System of the Unified State Register of Real Estate into trial operation in the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 423–428), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

© Стекольников Г. А., Климчик А. А., 2022

Статья поступила в редакцию 24.03.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 24.03.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 69.04

EDN FALTVC

DOI: 10.22450/9785964205494_3_57

**Расчёт на прогрессирующее обрушение здания
существующего терминала внутренних авиалиний г. Благовещенска**

Александр Иванович Туров, кандидат технических наук доцент
Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, turov58@mail.ru

Аннотация. Проведён анализ расчёта каркаса здания на прогрессирующее обрушение. Выполнено два варианта расчета: без учёта работы монолитной плиты-распорки, и с учётом её работы. Расчёт выполнен с использованием программного продукта ЛИРА-САПР. Выявлено изменение усилий и перемещений для исследуемых вариантов. Предложены рекомендации для реконструкции зданий подобного типа.

Ключевые слова: прогрессирующее обрушение, расчёт, каркас здания, внутренние усилия, перемещения, колонны, ригели, реконструкция

Для цитирования: Туров А. И. Расчёт на прогрессирующее обрушение здания существующего терминала внутренних авиалиний г. Благовещенска // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 383–390.

Original article

**Calculation of the progressive collapse of the building
of the existing domestic airlines terminal of Blagoveshchensk**

Alexander I. Turov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
turov58@mail.ru

Abstract. The analysis of the calculation of the building frame for progressive collapse is carried out. Two calculation options were performed: without taking into account the work of the monolithic spacer plate, and taking into account the work of the spacer. The calculation was performed using the LIRA-CAD software product. The change of forces and movements for the studied variants was revealed. Recommendations for the reconstruction of buildings of this type are proposed.

Keywords: progressive collapse, calculation, building frame, internal efforts,

displacement, columns, crossbars, reconstruction

For citation: Turov A. I. Raschyot na progressiruyushchee obrushenie zdaniya sushchestvuyushchego terminala vnutrennih avialinij g. Blagoveshchenska [Calculation of the progressive collapse of the building of the existing domestic airlines terminal of Blagoveshchensk]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 383–390), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Выполнено обследование несущих конструкций реконструируемого здания существующего терминала внутренних авиалиний под терминал международных линий на 200 пассажиров в час в аэропорту г. Благовещенска. Здание смешанного типа из железобетона, изготовляемого в построечных условиях. Здание трёхэтажное, с подвалом и размерами в плане 43,2×18 м (рис. 1).



Рисунок 1 – Общий вид здания аэропорта

Фундаменты под крайние колонны – монолитная лента шириной 600 мм с уширенной нижней частью 2,6 м, высотой 400 мм. Фундаменты под колонны стаканного типа с размерами подошвы 2,6×2,6 м. Низ подошвы фундаментов на отметке 3.900.

Колонны железобетонные сечением 400×400 мм с опорными выступами 150×150×200 мм для опирания ригелей. Бетон колонн класса В20. Армирование 4-мя продольными стержнями Ø 16А-II, хомуты Ø 8А-I, шаг 200 мм.

Ригели сборные железобетонные с подрезкой, прямоугольные, размером 400×450 мм, армируются 4-мя каркасами. Нижняя арматура Ø 16А-III, верхняя Ø 12А-II, поперечные стержни Ø 8А-I, шаг 200 мм. Бетон ригелей класса В25.

Плиты сборные железобетонные с круглыми пустотами, высотой 220 мм, размером в плане 1580×5860 мм. Бетон класса В25, армирование напряжённой арматурой 5Ø16А-IIIв по серии ИИ 03-02. Колонны объединялись монолитными плитами-распорками (перпендикулярно ригелям) на ширину колонн. Сечение распорок 400×220 мм. Кирпичная кладка выполнена из силикатного кирпича марки 100 на растворе марки М50.

Расчёт выполнен в программном комплексе ЛИРА-САПР, позволяющей учитывать физическую и геометрическую нелинейность работы конструкций (рис. 2). При выполнении поверочного расчёта существующего здания на прогрессирующее обрушение вводилась информация, полученная в результате обследования здания терминала. Армирование плит, колонн, балок задавалось по результатам обследования конструкций.



Рисунок 2 – Расчёт здания на прогрессирующее разрушение

Нагрузки принимались нормативные постоянные и нормативные временные длительные [1]. Характеристики бетона и арматуры были взяты по нормативным значениям [2].

Колонны и балки моделировались специальными универсальными стержневыми конечными элементами с учётом физической и геометрической нелинейности КЭ 410. Плиты моделировались КЭ 444.

Результаты физически нелинейного расчёта наиболее точно показывают работу конструкции при возникновении «запроектных» нагрузок [3].

Для задания жёсткостей элементам с учётом физической и геометрической нелинейности указываются следующие параметры материала:

1) основной материал: закон нелинейного деформирования – 21 (нормативная прочность); класс бетона – В20 / В25; тип бетона – ТБ;

2) армирующий материал: закон нелинейного деформирования – 15.

В нелинейной постановке нагружения заданы следующим образом: первое нагружение моделирует все постоянные и длительные нагрузки с их нормативными значениями; второе нагружение учитывает коэффициент динамичности. Для этого в верхний узел разрушенной колонны приложено усилие, составляющее определённую часть от усилия в этой колонне, возникающего при действии нагрузок из первого нагружения. С учётом, что $\gamma_d = 1,05$, усилие было принято равным одной тонн-силе для всех моделей.

С помощью «Монтажных таблиц» моделируются стадии обрушения. Формируется две стадии: в первую входят все элементы конструкции без исключения; во второй в качестве демонтируемого элемента принимается разрушаемая колонна. Для выполнения нелинейного расчёта системы с учётом процесса монтажа задавалось количество нелинейных нагружений, равное количеству стадий монтажа. Метод расчёта принимался «простой шаговый». Шаги равномерные, количество шагов – 10. Для второго нелинейного нагружения учитывалась предыстория нагружения.

Для анализа сопротивления здания прогрессирующему разрушению было выбрано семь наиболее опасных сценариев возникновения разрушения:

1–3. Удаление колонны в осях Б-8 (на 1 этаже, на 2 этаже, на 3 этаже).

4–7. Удаление колонны в осях В-2 (в подвале, на 1–3 этажах).

Рассматривались два варианта расчёта конструкций: без учёта работы монолитных плит-распорок, и с учётом работы плит-распорок в уровне плит.

По приведённым результатам анализа можно сделать вывод, что наиболее опасным является удаление колонны В-2 в подвале и колонны Б-8 на первом этаже (табл. 1, 2).

В конструкции имеют место большие прогибы (порядка 150–200 мм для первого случая расчёта, и 40–50 мм для случая расчёта с учётом включения в работу монолитных плит-распорок), трещины и пластические шарниры.

Таблица 1 – Проверка прочности и устойчивости колонн здания на прогрессирующее обрушение, с учётом работы монолитных плит-распорок

Удаляемая колонна	Этаж	Перемещения, (Z) мм	Колонна (проверка прочности)	
			сжатие (рядом стоящая колонна), тс	растяжение над колонной, тс
Б-8	1	45	–101 < 243 условие выполняется	+22 < 24 условие выполняется
Б-8	2	39	–99 < 243 условие выполняется	+13 < 24 условие выполняется
Б-8	3	33	–97 < 243 условие выполняется	–
В-2	подвал	51	–104 < 243 условие выполняется	+7,8 < 24 условие выполняется
В-2	1	48	–90 < 243 условие выполняется	+7,2 < 24 условие выполняется
В-2	2	41	–80 < 243 условие выполняется	+5,3 < 24 условие выполняется
В-2	3	34	75 < 243 условие выполняется	–

Таблица 2 – Проверка прочности и устойчивости ригелей здания на прогрессирующее обрушение, с учётом работы монолитных плит-распорок

Удаляемая колонна	Этаж	Перемещения, мм	Ригель (проверка прочности)				
			растяжение 2-х сварных швов, тс	растяжение ригеля, тс	сжатие сечения ригеля		прочность наклонного сечения, тс
					усилия М; N	К запаса	
Б-8	1	45	13 <31,5 условие выполняется	13 <45,7 условие выполняется	9,9; –22	1,5 ¹	14 <42,2 условие выполняется
					12; –24	2,1 ¹	
Б-8	2	39	9,1 <31,5 условие выполняется	9,1 <45,7 условие выполняется	11; –21	1,5 ¹	12 <42,2 условие выполняется
					8,7; –16	2,0 ¹	
Б-8	3	33	6,3 <31,5 условие выполняется	6,3 <45,7 условие выполняется	9,1; –16	1,15 ¹	25 <42,2 условие выполняется
					7,8; –38	3,40 ¹	
В-2	под-вал	51	13 <31,5 условие выполняется	13 <45,7 условие выполняется	12; –20	1,30 ¹	14 <42,2 условие выполняется
					13; –19	1,25 ¹	
В-2	1	48	10,1 <31,5 условие выполняется	10,1 <45,7 условие выполняется	12; –21	1,30 ¹	14 <42,2 условие выполняется
					13; –39 11; –18	1,35 ¹	
В-2	2	41	8,6 <31,5 условие выполняется	8,6 <45,7 условие выполняется	9; –17	1,50 ¹	12 <42,2 условие выполняется
					10; –17	1,75 ¹	
В-2	3	34	6,2 <31,5 условие выполняется	6,2 <45,7 условие выполняется	7,1; –9,2	1,65 ¹	9 <42,2 условие выполняется
					7,6; –8	1,95 ¹	

¹ Выполняется.

В первом случае, прогрессирующее обрушение конструкции происходит в четырёх ситуациях из-за разрушения сварных швов стыка ригеля с колонной. Во втором случае прогрессирующее обрушение конструкций не происходит ни в одной, из указанных в таблице ситуаций.

Результатом расчёта являются усилия, напряжения и перемещения на каждом из этапов приложения нагрузки, картины трещин в стенах и плитах, места образования пластических шарниров, информация об элементах, разрушающихся в первую очередь. Также имеется возможность определить нагрузку, при которой разрушается первый элемент конструкции и по ней судить об имеющихся запасах по несущей способности.

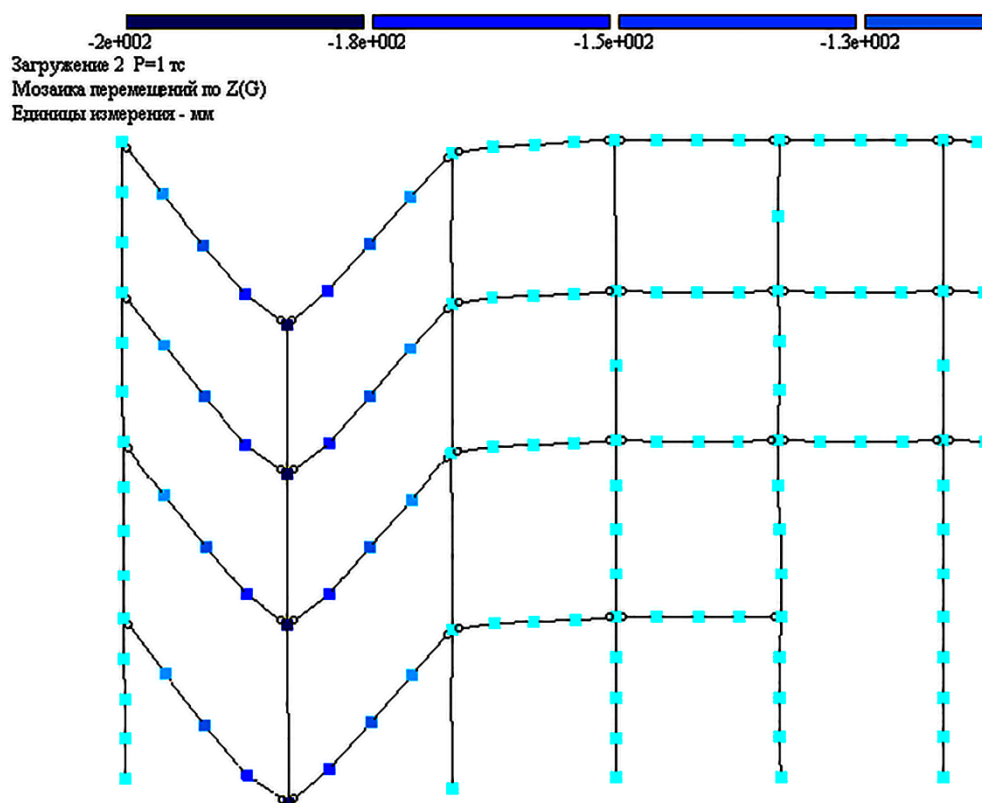


Рисунок 3 – Вертикальное перемещение конструкций по оси Z (убрана колонна в осях В-2)

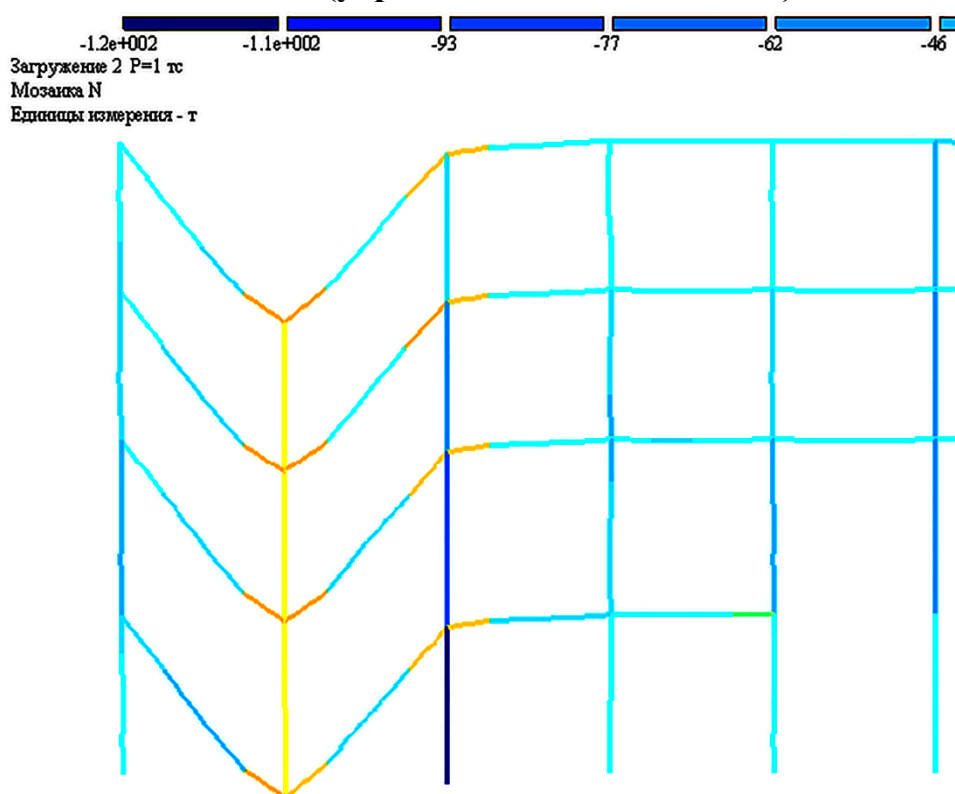


Рисунок 4 – Продольные усилия N в колоннах и ригелях (колонна В-2)

Изополя перемещений по Z и усилия в колоннах и ригелях представлены на рисунках 3, 4.

Таким образом, учёт монолитных плит-распорок на прогрессирующее обрушение выявил уменьшение вертикальных перемещений конструкций, в месте изъятной колонны в четыре раза, растягивающих усилий в ригелях и сварных швах – в три раза. Усилия в рядом стоящих сжатых колоннах уменьшились на 16 %.

Таким образом, конструкции здания (стыки ригеля с колонной) удовлетворяют требованиям прочности и устойчивости при прогрессирующем обрушении здания.

Список источников

1. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/456044318> (дата обращения: 11.12.2020).
2. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/554403082> (дата обращения: 11.12.2020).
3. СП 385.1325800.2018. Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/551394640> (дата обращения: 11.12.2020).

References

1. Nagruzki i vozdjeystviya [Loads and impacts]. (2016). *SP 20.13330.2016 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/456044318> (Accessed 11 December 2020) (in Russ.).
2. Betonnye i zhelezobetonnye konstrukcii [Concrete and reinforced concrete structures]. (2020). *SP 63.13330.2018 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/554403082> (Accessed 11 December 2020) (in Russ.).
3. Zashchita zdaniy i sooruzhenij ot progressiruyushchego obrusheniya [Protection of buildings and structures from progressive collapse]. (2018). *SP 385.1325800.2018 docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/551394640> (Accessed 11 December 2020) (in Russ.).

© Туров А. И., 2022

Статья поступила в редакцию 26.03.2022; одобрена после рецензирования 16.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 26.03.2022; approved after reviewing 16.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 711

EDN EYHDRV

DOI: 10.22450/9785964205494_3_58

Малые архитектурные формы города Уфы

Виолетта Витальевна Фролова¹, студент

Эльнара Тимергалиевна Хайдаршина², старший преподаватель

Николай Юрьевич Кавелин³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Башкирский государственный аграрный университет

Республика Башкортостан, Уфа, Россия

¹ vfrolova209@gmail.com, ² elnara_tim@mail.ru, ³ kavelin2015@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются малые архитектурные формы как важные составляющие ландшафтного дизайна. Исследованы различные архитектурные формы с растениями и без них в городе Уфа. Сделан вывод о значимости малых архитектурных форм.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтная архитектура, малая архитектурная форма, растения, беседка, мостик, ландшафтный дизайн

Для цитирования: Фролова В. В., Хайдаршина Э. Т., Кавелин Н. Ю. Малые архитектурные формы города Уфы // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 391–397.

Original article

Small architectural forms of the city of Ufa

Violetta V. Frolova¹, Student

Elnara T. Haidarshina², Senior Lecturer

Nikolay Yu. Kavelin³, Senior Lecturer

^{1, 2, 3} Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

¹ vfrolova209@gmail.com, ² elnara_tim@mail.ru, ³ kavelin2015@yandex.ru

Abstract. The article considers small architectural forms as important components of landscape design. Various architectural forms with and without plants in the city of Ufa have been studied. The conclusion is made about the importance of small architectural forms.

Keywords: landscape, landscape architecture, small architectural form, plants, gazebo, bridge, landscape design

For citation: Frolova V. V., Haidarshina E. T., Kavelin N. Yu. *Malые arhitekturnye formy goroda Ufy* [Small architectural forms of the city of Ufa]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference.* (PP. 391–397), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

Малые архитектурные формы выполняют одну из важнейших ролей в садово-парковом ландшафте. Они создают общую композицию архитектурного ансамбля и могут представлять не обязательно один элемент, но и сложные композиции [1].

Цель работы – рассмотреть малые архитектурные формы Уфы, оценить их важность и объективность.

В Уфе малые архитектурные формы есть и с растениями, и без растений. Наибольшей популярностью в современное время пользуются беседки, мостики и скамейки в самых разных и необыкновенных формах. Обычный вид данных форм человеческому глазу уже привычен и не особо интересен, поэтому ландшафтные архитекторы нашли решение данной проблеме.

Новых парков в Уфе не появлялось уже около 15 лет, поэтому для их строительства необходим был свежий взгляд. Применение нового стиля в создании Мега-парка стало свежей идеей и привнесло в город яркие и сочные краски (рис. 1).

Многообразие форм и разновидностей малых архитектурных форм стало причиной их разделения на виды и подвиды [2]. Декоративные элементы присутствуют в ландшафтном дизайне парков и скверов города Уфы довольно часто. Например, искусственный пруд в Мега-парке. Также достаточно элементов, выступающих в качестве декора и выполняющих ещё и практическую пользу. Например, беседки и скамьи в парке Салавата Юлаева, или мангальная зона в парке лесоводов (рис. 2).

Тема экологии и экологически чистых объектов архитектуры всё больше

и больше набирает популярность. На территории города Уфы можно встретить скамейки, сделанные полностью из переработанного пластика и полиэтиленовых пакетов. Такая уличная мебель целиком и полностью может заменить изделия из дерева или металла. Завод Умная SREDA изготавливает такие предметы не только для парков городского пользования, но и для частных клиентов.

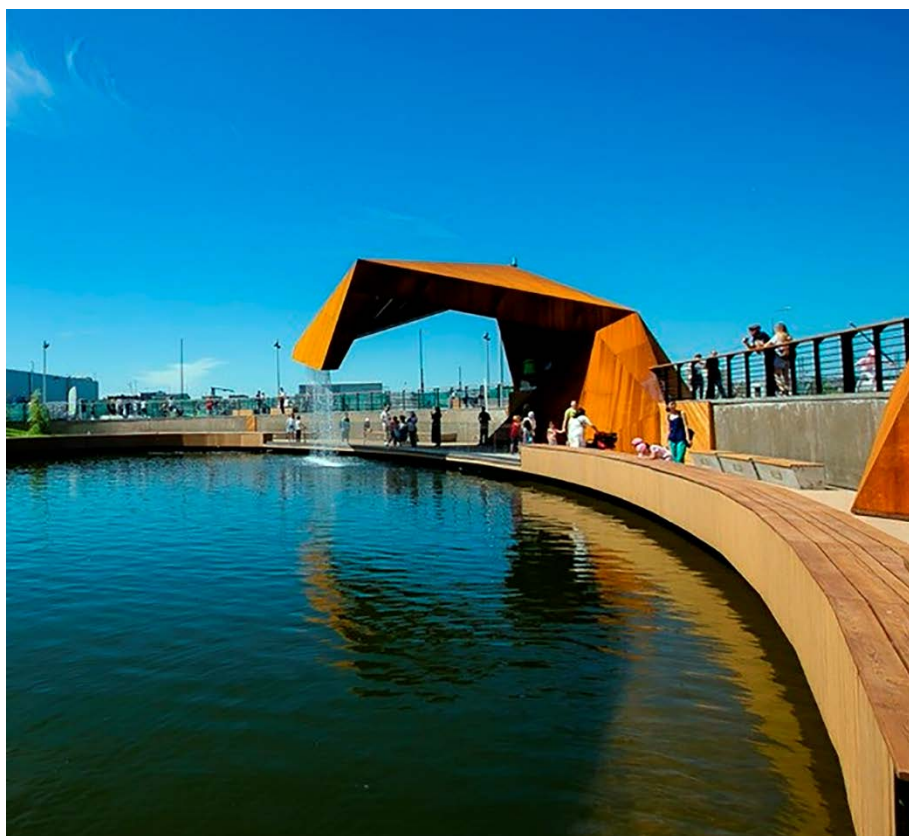


Рисунок 1 – Мега-парк

Такие поистине удивительные скамейки состоят из 80 кг песка, 345 м стретч-плёнки и 40 кг пластика [3]. Две скамейки могут помочь сберечь одно большое дерево. По этой причине правительство Республики Башкортостан направляет большие средства для финансирования именно таких проектов, которые помогают не только сохранить природу, но и из переработанных твёрдых коммунальных отходов создать малые архитектурные формы (рис. 3).

Особенной популярностью в Уфе пользуются различные архитектурные

формы с использованием растений и зелёных насаждений. Одна из них – памятник Бурзянской пчеле. Каждый год её засаживают яркими жёлтыми цветами, как символ медоносного края. Сам проект в стиле городской скульптуры был разработан голландскими мастерами (рис. 4) [4].



Рисунок 2 – Беседка в парке имени Салавата Юлаева

Малые архитектурные формы выполняют и с помощью камня, делая при этом различные лестницы, фонтаны, мостики. Но в последнее время популярность набирают перголы.

Данный вид не так давно вошёл в ландшафтный дизайн Уфы. Поэтому этот вид архитектурного оформления вызывает восхищение. Пергола не только подчёркивает стиль, но и очень аккуратно оформляет аллеи. Пока что перголы устанавливают на территориях частных садов и коттеджей. Но со временем они покорят и парки, и сады, и скверы Уфы.

Несмотря на разнообразие малых архитектурных форм, на территории

столицы они только начинают покорять земельные участки. Необходимо выделять как можно больше средств на финансирование экологических проектов и на природоохранное благоустройство новых жилищных комплексов. Изделия из экологически чистых и безопасных материалов не только полезны для природы, но и приносят эстетическое, моральное удовлетворение человеку [5].



Рисунок 3 – Экологичные скамейки от производителя Умная SREDA



Рисунок 4 – Памятник бурзянской пчеле на Телецентре
Помимо таких проектов, необходимо менять стиль оформления самих

элементов малых форм. Оформление парка в жанре хайтека внесёт изюминку в общий облик города. Этот стиль быстро покори́т сердца и разум людей, ведь они смогут наслаждаться природой и отдыхать на благоустроенных территориях с полным чувством удовлетворения.

Таким образом, малые архитектурные формы являются неотъемлемой и важной частью ландшафтного дизайна любого парка или сквера. Особенности их исполнения зависят от вида и назначения земельного участка.

Список источников

1. Кайдалова Е. В. Ландшафтная архитектура: конспект лекций. Нижний Новгород : Нижегородский архитектурно-строительный университет, 2019. 167 с.
2. Кригер Н. В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования : методические указания. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2016. 85 с.
3. Умная SREDA : сайт. URL: <https://уфа.умнаясреда.рф/> (дата обращения: 20.01.2022).
4. Памятник Бурзянской пчеле // Trekkingmania. URL: https://trekkingmania.ru/pamyatnik_burzyanskoj_pchele/ (дата обращения: 20.01.2022).
5. Городков А. В., Каширина Л. С. К вопросу о формировании визуальной среды парковых ландшафтов // Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики : материалы междунар. науч.-техн. конф. Саратов : Саратовский государственный аграрный университет, 2016. С. 35–38.

References

1. Kaidalova E. V. *Landshaftnaya arhitektura: konspekt lekcij [Landscape architecture: lecture notes]*, Nizhnij Novgorod, Nizhegorodskij arhitekturno-stroitel'nyj universitet, 2019, 167 p. (in Russ.).
2. Krieger N. V. *Teoriya landshaftnoj arhitektury i metodologiya proektirovaniya: metodicheskie ukazaniya [Theory of landscape architecture and design methodology: guidelines]*, Krasnoyarsk, Krasnoyarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016, 85 p. (in Russ.).
3. Umnaya SREDA [Smart SREDA]. *Уфа.умнаясреда.рф* Retrieved from <https://уфа.умнаясреда.рф/> (Accessed 20 January 2022) (in Russ.).

4. Pamyatnik Burzyanskoj pchele [Monument to the Burzian Bee]. *Trekkingmania.ru* Retrieved from https://trekkingmania.ru/pamyatnik_burzyanskoj_pchele/ (Accessed 20 January 2022) (in Russ.).

5. Gorodkov A. V., Kashirina L. S. K voprosu o formirovanii vizual'noj sredy parkovyh landshaftov [To the question of the formation of the visual environment of park landscapes]. Proceedings from Landscape architecture and environmental management: from project to economy: *Mezhdunarodnaya nauchno-tehnicheskaya konferenciya – International Scientific and Technical Conference*. (PP. 35–38), Saratov, Saratovskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016 (in Russ.).

© Фролова В. В., Хайдаршина Э. Г., Кавелин Н. Ю., 2022

Статья поступила в редакцию 18.03.2022; одобрена после рецензирования 14.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 18.03.2022; approved after reviewing 14.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 712.01+719

EDN EWAQDE

DOI: 10.22450/9785964205494_3_59

Правила содержания и охраны объектов ландшафтной архитектуры

Диана Алексеевна Шамратова¹, студент

Эльнара Тимергалиевна Хайдаршина², старший преподаватель

Николай Юрьевич Кавелин³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Башкирский государственный аграрный университет

Республика Башкортостан, Уфа, Россия

¹ dishamratova@mail.ru, ² elnara_tim@mail.ru, ³ kavelin2015@yandex.ru

Аннотация. В статье рассматриваются правила содержания элементов ландшафтной архитектуры. Дана оценка охране объектов ландшафтного дизайна. Сделан вывод об обслуживании и защите данных объектов с целью сохранения их первоначального вида и безопасного использования.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтная архитектура, охрана, благоустройство, мониторинг, ущерб, озеленение

Для цитирования: Шамратова Д. А., Хайдаршина Э. Т., Кавелин Н. Ю. Правила содержания и охраны объектов ландшафтной архитектуры // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 398–403.

Original article

Rules for the maintenance and protection of objects of landscape architecture

Diana A. Shamratova¹, Student

Elnara T. Haidarshina², Senior Lecturer

Nikolay Yu. Kavelin³, Senior Lecturer

^{1, 2, 3} Bashkir State Agrarian University, Republic of Bashkortostan, Ufa, Russia

¹ dishamratova@mail.ru, ² elnara_tim@mail.ru, ³ kavelin2015@yandex.ru

Abstract. In article discusses the rules for the maintenance of elements of landscape architecture. An assessment is made of the protection of landscape design objects. The conclusion is made about the maintenance and protection of these objects in order to preserve their original appearance and safe use.

Keywords: landscape, landscape architecture, protection, improvement, monitoring, damage, landscaping

For citation: Shamratova D. A., Haidarshina E. T., Kavelin N. Yu. Pravila soderzhaniya i ohrany ob"ektov landshaftnoj arhitektury [Rules for the maintenance and protection of objects of landscape architecture]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 398–403), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

На территории Российской Федерации в отношении нарушения правил содержания и охраны объектов ландшафта существуют нормативно-правовые акты. Защита таких элементов дизайна важна не только с эстетической стороны, но и с законодательной стороны.

Цель работы заключается в рассмотрении правил содержания парков и зелёных участков города Уфы, а также в оценке уровня охраны и защиты таких объектов.

Основные правила содержания и охраны объектов ландшафтной архитектуры на территории Российской Федерации в настоящее время должны определяться директивно-нормативными материалами. В крупных городах России эксплуатирующими организациями осуществляется практика мониторинга состояния всех элементов благоустройства и озеленения на объектах. Мониторинг заключается в постоянном отслеживании их состояния и принятия необходимых мер по предотвращению или устранению какого-либо ущерба [1].

В основу мониторинга положен общий, частичный или поквартальный осмотр объектов озеленения. При общем осмотре объекты обследуются весной и осенью, проверяется их готовность к эксплуатации в зимних условиях. Поквартальный мониторинг направлен на определение состояния объекта или его части с целью оценки деятельности эксплуатирующих служб и постановки задач по улучшению работы [2].

Чрезвычайный осмотр обусловливается резким изменением условий эксплуатации из-за стихийных бедствий или технических причин (прокладка коммуникаций, самовольное уничтожение зелёных насаждений).

Абсолютно для каждого осмотра назначают действующую комиссию. В её состав кроме инженеров эксплуатируемых служб привлекаются представители общественных организаций и предприятий садово-паркового хозяйства. На территории парков и скверов Уфы в состав комиссии входят представители муниципального учреждения Горзеленхоз.

В Уфе все объекты в зависимости от их назначения делятся на классы:

1. Объекты городского назначения – проспекты, улицы.
2. Объекты районного значения – парки, сады, бульвары.
3. Объекты местного значения – сады микрорайонов, внутриквартальное озеленение.
4. Ландшафтные исторические парки.
5. Лесопарки и пригородная лесопарковая зона.

По уровню содержания озеленённые территории столицы подразделяются на три группы:

1. Территории площадей, памятники садово-паркового искусства.
2. Территории в жилых районах.
3. Территории жилой и промышленной застройки.

На всех открытых для посещения объектах в любое время года должны поддерживаться чистота и порядок. Владельцы и арендаторы строений, сооружений и торговых точек на территории садов, парков, скверов должны производить уборку территории на расстоянии 5 м вокруг своего владения.

В охрану и защиту объектов ландшафтной архитектуры Уфы входят следующие позиции:

1. Запрещено повреждать зелёные насаждения.
2. Нельзя ходить по газонам и выгуливать там собак.
3. Не разрешается складировать мусор и прочие предметы на озеленённой территории.

4. Запрещено складировать снег и сколотый лёд с примесью песка и хлоридов на территории парка или сквера.

5. Не разрешается устраивать стоянки транспорта (автомобили, мотоциклы, мопеды).

6. Запрещается разжигать костры, нарушать правила противопожарной безопасности.

7. Нельзя ловить и стрелять птиц и животных.

Наиболее распространённый вид нарушения в Уфе – выгул собак и других домашних питомцев по газонам. С развитием социальных сетей население крупных городов стало заводить себе в качестве домашнего друга самых разных животных – кролики, козы, лисы, еноты. И абсолютно всех люди выгуливают на газонах общественного пользования (рис. 1).



Рисунок 1 – Знак, запрещающий выгул собак

Следующий пункт нарушений, который не отстаёт по популярности – кормление уток и лебедей в парке имени Аксакова. Птицы не реагируют уже на то, как люди кидают прямо в озеро хлеб и прочие продукты питания. Зато на это кормление очень активно реагируют голуби. Как известно, данный вид птиц является разносчиком различных инфекций.

Остатки пищи остаются на поверхности озера, а затем гниют и портят внешний вид ландшафта (рис. 2).



Рисунок 2 – Кормление лебедей в парке имени Аксакова

Несмотря на всю строгость ограничений в Уфе не хватает проверок, вернее их качества. Зачастую, комиссия просто мельком просматривает территорию ландшафта и не придаёт особого значения самому видимому. Также необходимо добавить знаки, ограничивающие выгул не только собак, но и других животных.

В парках Уфы необходимо побольше установить специальных урн для раздельного сбора мусора и наладить постоянный контроль, чтобы не было несанкционированных свалок.

Список источников

1. Кайдалова Е. В. Ландшафтная архитектура: конспект лекций. Нижний Новгород : Нижегородский архитектурно-строительный университет, 2019. 167 с.
2. Кригер Н. В. Теория ландшафтной архитектуры и методология проектирования : методические указания. Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2016. 85 с.

References

1. Kaidalova E. V. *Landshaftnaya arhitektura: konspekt lekcij [Landscape architecture: lecture notes]*, Nizhnij Novgorod, Nizhegorodskij arhitekturno-stroitel'nyj universitet, 2019, 167 p. (in Russ.).
2. Krieger N. V. *Teoriya landshaftnoj arhitektury i metodologiya proektirovaniya: metodicheskie ukazaniya [Theory of landscape architecture and design methodology: guidelines]*, Krasnoyarsk, Krasnoyarskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2016, 85 p. (in Russ.).

© Шамратова Д. А., Хайдаршина Э. Г., Кавелин Н. Ю., 2022

Статья поступила в редакцию 25.03.2022; одобрена после рецензирования 14.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 25.03.2022; approved after reviewing 14.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научная статья

УДК 628.5+504.3

EDN EWFDGJ

DOI: 10.22450/9785964205494_3_60

Влияние строительных работ на окружающую среду

Наталья Сергеевна Шелковкина¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Елена Александровна Гребенщикова², кандидат биологических наук, доцент

Наталья Анатольевна Горбачева³, старший преподаватель

^{1, 2, 3} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ shns@mail.ru, ² grebenschikova72@mail.ru, ³ gorbacheva-na78@mail.ru

Аннотация. Строительное производство является мощным фактором воздействия на окружающую природную среду. Этапы строительного производства содержат многообразные по характеру антропогенные воздействия. В статье рассмотрены основные виды строительных работ и их негативное влияние на окружающую среду при выполнении работ по дноуглублению и расчистке русла реки.

Ключевые слова: строительство, окружающая среда, загрязнение, воздействие

Для цитирования: Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Влияние строительных работ на окружающую среду // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2022. С. 404–410.

Original article

Impact of construction work on the environment

Natalia S. Shelkovkina¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Elena A. Grebenschikova², Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Natalia A. Gorbacheva³, Senior Lecturer

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

¹ shns@mail.ru, ² grebenschikova72@mail.ru, ³ gorbacheva-na78@mail.ru

Abstract. Construction production is a powerful factor influencing the environment. Stages of construction production contain diverse anthropogenic impacts. The article discusses the main types of construction work and their negative impact on the environment when performing work on dredging and clearing the riverbed.

Keywords: construction, environment, pollution, impact

For citation: Shelkovkina N. S., Grebenshchikova E. A., Gorbacheva N. A. Vliyanie stroitel'nyh rabot na okruzhayushchuyu sredu [Impact of construction work on the environment]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya (20–21 aprelya 2022 g.) – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 404–410), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2022 (in Russ.).

В настоящее время тема обострения экологических проблем в строительном производстве весьма актуальна. В связи с этим, при планировании, организации и управлении строительной деятельностью необходимо учитывать запросы охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Выполнение этих основных требований сможет обеспечить установленные нормативы качества природной среды в строительстве.

Целью исследования является оценка влияния строительных работ на окружающую природную среду. Данные этой оценки ложатся в основу разработки природоохранных мероприятий. Основными задачами стали проведение анализа строительных процессов, проявляющих отрицательное действие и выявление периодов, и тех видов работ, которые оказывают наибольшее негативное влияние, а также выделение мероприятий, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

Рассматриваемый объект строительных работ расположен в Архаринском районе Амурской области на территории муниципального образования Северный сельсовет, у северо-западной и западной окраин села Северное. Работы по расчистке и дноуглублению предусмотрены в русле водотока и пойменных участках р. Ярчиха. Площадь проектируемых участков работ – 4 га. Ширина существующего русла реки непостоянна и находится в пределах от 6 до 30 м с увеличением в сторону устья. Ширина Ярчихинского залива непостоянна и находится в пределах от 120 до 270 м с увеличением к середине залива.

Организационно-технологическая схема предусматривает подготовительный и основной периоды [1]. К работам подготовительного периода относятся: разработка и утверждение проектов производства работ; создание геодезической разбивочной основы; завоз строительной техники для подготовительных работ и т. д. К работам основного периода относятся: срезка кустарников на всём протяжении участка в границах полосы отвода; разработка грунта бульдозером; погрузка грунта экскаватором в автосамосвалы; планировка дна бульдозером; планировка откосов экскаватором. Бульдозер применяется для удобства работы экскаватора (погрузки грунта), а также планировки дна. Процесс выемки грунта производится с постоянной погрузкой его в самосвалы, которые перевозят грунт на 5 км за пределы водоохраной зоны, без мест временного хранения грунта.

Воздействие на окружающую среду будет происходить по таким факторам:

- 1) механическое (нарушение земель и почвы строительной техникой);
- 2) шумовое (в период строительства оно определяется работой строительно-дорожной техники);
- 3) физическое (тепловое излучение, вибрация);
- 4) выделение загрязняющих веществ при передвижении техники (планировка, выемка грунта);
- 5) при работе техники на дизельном топливе в атмосферу поступают сажа, оксид углерода, керосин, диоксид и оксид азота, диоксид серы;
- 6) при выполнении земляных работ отмечается интенсивное пылевыведение, а в атмосферу попадает неорганическая пыль;
- 7) загрязнение почвы горюче-смазочными материалами;
- 8) загрязнение поверхностных и подземных вод горюче-смазочными материалами.

С точки зрения загрязнения атмосферы наиболее значимым является основной период строительства [2]. В период строительства основными источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу являются: двигатели строительной техники и автотранспорта, пыление при земляных работах.

Уровень загрязнения компонентами отработанных газов определялся расчётами приземных концентраций вредных веществ в атмосферный воздух. Выброс и рассеивание загрязняющих веществ рассматривается по типовым участкам.

Приземные концентрации определялись для условий одновременной работы открытой стоянки и проезда, и при одновременной работе техники на участке и проезде. Данные приведены для участка, расположенного в непосредственной близости к жилым домам.

Суммарные максимально разовые выбросы от этих механизмов составили:

1) в первом случае: азота диоксид $0,2432 \text{ мг/м}^3$ ($0,5609 \text{ мг/м}^3$ с учётом фона), сажа (углерод) $0,0365 \text{ мг/м}^3$ ($0,0365 \text{ мг/м}^3$ с учётом фона), оксид углерода $0,1030 \text{ мг/м}^3$ ($0,5618 \text{ мг/м}^3$ с учётом фона), углеводороды (керосин) $0,0310 \text{ мг/м}^3$;

2) во втором случае: азота диоксид $0,0248 \text{ мг/м}^3$, сажа (углерод) $0,0642 \text{ мг/м}^3$, оксид углерода $0,0209 \text{ мг/м}^3$, углеводороды (керосин) $0,0222 \text{ мг/м}^3$.

Загрязнение атмосферного воздуха при выполнении работ носит кратковременный характер. Состав строительной техники задействуется по периодам строительства. Одновременно работающей техники рекомендуется не более трёх единиц. После завершения всего комплекса работ техника будет убрана, каких-либо выбросов от объекта не ожидается. Неблагоприятное воздействие на окружающую среду будет сведено к минимуму при соблюдении всех технологических требований.

Расчистка русла реки оказывает существенное воздействие на развитие

естественных экзогенных геологических процессов. Здесь отмечается положительное влияние произведённых работ, так как в результате выполненной расчистки русла реки ожидается улучшение экологической обстановки: удаление донных отложений обеспечит «живой ток» воды, улучшит качество поверхностных вод. Кроме того, будет уменьшено негативное воздействие паводков на прибрежные территории.

Также при реализации строительных работ будет нанесён определённый ущерб водным биоресурсам. Последствия негативного воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания при проведении данных работ могут быть: по площади – локальными; по продолжительности воздействия – среднесрочными (до одного года); по интенсивности – частичное и полное уничтожение компонентов водных биоресурсов, а также снижение биологической продуктивности; по времени восстановления – до исходного состояния нарушенных компонентов водных биоресурсов на участке воздействия в течении нескольких лет.

Таким образом, для минимизации негативного влияния строительных работ на окружающую среду необходимо соблюдать ряд требований и рекомендаций. Перечислим основные из них: строительные работы должны вестись строго на отведённом участке строительства, не нарушая его границ; не допускается захламления строительной площадки отходами от строительства; чтобы предотвратить поступление горюче-смазочных материалов в почву следует заправлять технику на специализированных заправочных станциях; загрязнённый грунт вывозить для утилизации на специально оборудованных автомашинах в специально отведённые для этого места; для снижения загазованности следует снабдить выхлопные трубы гусеничной техники воздухоочистителями; выполняя любые виды строительно-монтажных работ нужно ответственно относиться к соблюдению требований защиты окружающей при-

родной среды, не нарушая условия землепользования. Мероприятия по сохранению водных биоресурсов предусматривают, в первую очередь, выполнение мер по охране водной среды и соблюдения водного законодательства.

После окончания основных работ строительная организация придаёт местности проектный рельеф или восстанавливает природный ландшафт. Рекультивация нарушенных территорий обеспечит нормальное функционирование земель по долинам ручьёв, предупредит их повторное заболачивание, будет способствовать восстановлению наиболее ценных видов растительности (лесов) и дальнейшему развитию всех видов фауны [2]. Работы по воспроизводству лесов занимают одно из важнейших мест. Лесные культуры, созданные посадкой, более производительны, чем естественные насаждения [3]. При выборе ассортимента культур целесообразно выбирать растения, которые характерны для данного климатического пояса [4].

Список источников

1. СП 48.13330.2019 Организация строительства // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209?section=text> (дата обращения: 11.02.2022).
2. Об охране окружающей среды : Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ (в ред. 30.12.2021 года) // Техэксперт. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564542209?section=text> (дата обращения: 11.02.2022).
3. Шелковкина Н. С. , Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А. Рекультивация нарушенных земель при строительстве автомобильных дорог // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. № 1. С. 29–35.
4. Щербакова О. Н., Тимченко Н. А., Юст Н. А. Анализ воспроизводства лесов в Амурской области // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2021. С. 502–506.

References

1. Organizaciya stroitel'stva. [Organization of construction]. (2019). *SP 48.13330.2019 Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/564542209?section=text> (Accessed 11 February 2022) (in Russ.).
2. Federal'nyj zakon ot 10.01.2002 g. № 7-FZ "Ob ohrane okruzhayushchej

sredy" [Federal Law No. 7-FZ of 10.01.2002 "On Environmental Protection"]. *Docs.cntd.ru* Retrieved from <https://docs.cntd.ru/document/564542209?section=text> (Accessed 11 February 2022) (in Russ)

3. Shelkovkina N. S., Grebenshchikova E. A., Gorbacheva N. A. Rekul'tivaciya narushennyh zemel' pri stroitel'stve avtomobil'nyh dorog [Reclamation of disturbed lands during the construction of roads]. *Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'sko-hozyajstvennoj akademii. – Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy*, 2019; 1: 29–35 (in Russ.).

4. Shcherbakova O. N., Timchenko N. A., Yust N. A. Analiz vosпроизводства лесов v Amurskoj oblasti [Analysis of forest reproduction in the Amur region]. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and development prospects: *Vse-rossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya – All-Russian Scientific and Practical Conference*. (PP. 502–506), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2021 (in Russ.).

© Шелковкина Н. С., Гребенщикова Е. А., Горбачева Н. А., 2022

Статья поступила в редакцию 14.03.2022; одобрена после рецензирования 17.04.2022; принята к публикации 17.06.2022.

The article was submitted 14.03.2022; approved after reviewing 17.04.2022; accepted for publication 17.06.2022.

Научное издание

**АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС:
ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

Материалы

всероссийской научно-практической конференции

(г. Благовещенск, 20–21 апреля 2022 г.)

Том 3

Подписано в печать 16.07.2022 г.

Формат 60х90/16. Уч.-изд. л – 17,22. Усл. печ. л. – 47,47.

Печать по требованию. Заказ 30.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Дальневосточный государственный аграрный университет»

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии
Дальневосточного государственного
аграрного университета
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86