

ISSN 1997-4868

avv.usaca.ru

02 (169) Февраль

Всероссийский научный аграрный журнал **2018**

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА



Биология и биотехнологии

Технические науки

Экономика



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



Приглашаем на обучение по программам
ВЫСШЕГО и СРЕДНЕГО профессионального образования
по следующим эксклюзивным профессиям:

- Ветеринарный врач
- Ветеринарно-санитарный эксперт
- Технолог пищевых производств
- Технолог генетики и селекции растений и животных
- Товаровед по продовольственным и непродовольственным товарам
- Ландшафтный дизайнер
- Кадастровый инженер
- Инженер техносферной безопасности
- Инженер техсервиса и ремонта машин и оборудования
- Флорист
- Кинолог
- Инженер-эколог
- Финансист
- Экономист
- Бухгалтер
- Менеджер по персоналу

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
сегодня:

- Современный студенческий комплекс
- Высокие стипендии успешным студентам
- Учебная практика за рубежом
- 100% обеспечение общежитием
- Все условия для занятия наукой
- Возможность открыть свое дело
- Легкое трудоустройство

• Колледж

Бакалавриат

Магистратура

Аспирантура

Приемная комиссия: г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42

тел. 8 (343) 350-58-94, 227-27-77

www.urgau.ru vk.com/abiturient_urgau

«Эместо Квантум»: защита нового поколения для картофеля от ООО «Байер»

Новый препарат для обработки клубней картофеля при посадке представляет компания «Байер», которая присутствует на южноуральском рынке более 10 лет. «Эместо Квантум» – это инновационный системно-трансламинарный инсекто-фунгицидный протравитель для защиты картофеля от грызущих и сосущих вредителей, а также от заболеваний, сохраняющихся с семенами и в почве. Более подробно о препарате нового поколения «Эместо Квантум» в интервью «Аграрному вестнику Урала» рассказывает агроном Евгений Валентинович Агафонов, ООО «Агрофирма Травянокское».

– Евгений Валентинович, расскажите о преимуществах препарата «Эместо Квантум»?

– «Эместо Квантум» – комплексный универсальный препарат с широким спектром воздействия против вредителей и болезней. Это инсектицид, фунгицид. Если раньше необходимо было смешивать два препарата, то теперь достаточно обработать клубни одним только «Эместо Квантум». Это экономия и средств, и времени, а эффективность на выходе – выше! Препарат оказывает стимулирующее воздействие на растение, за счет чего обеспечивает дружные и быстрые всходы. Можно с уверенностью сказать, что с «Эместо Квантум» значительно повышается урожайность. Кроме того, немаловажно, что это безопасный препарат с точки зрения воздействия на человека и на экосистему в целом. Важно, что это – специализированный препарат, разработанный именно для картофеля, строго под специфику именно этой культуры.

– Против чего направлен протравитель «Эместо Квантум»?

– Как я уже сказал, этот протравитель обладает широким спектром действия. Он защищает картофель как от вредителей, так и от болезней. Спектр активности препарата включает защиту от таких вредителей – как колорадский жук, проволочники, совки, личинки хруща, картофельная моль, тли и цикадки, которые являются переносчиками вирусов, бактерий и фитоплазм. Также «Эместо Квантум» оказывает защиту против заболеваний – всех форм проявления ризоктониоза, против серебристой и обыкновенной парши, фомоза, альтернариоза и резиновой гнили картофеля. Инсектицидные компоненты препарата, такие как имидаклоприд и клотианидин, имеют антистрессовый эффект. Это помогает защитить картофель не только от биотических (болезни и вредители), но и от абиотических факторов (засуха, перепады температур и др.).

– Расскажите о вашем опыте использования протравителя «Эместо Квантум» от компании «Байер».

– В нашей агрофирме мы пользуемся «Эместо Квантум» второй год. Первый год взяли препарат попробовать, а в том году – уже использовали на всю площадь, поскольку результаты были впечатляющие. И весной картофель не болеет, и осенью забирали из земли здоровые клубни! Картофель прекрасно защищен и от болезней, и от вредителей. Более того, как вы помните, лето было дождливым, а препарат позволил избежать гниения клубней. Выяснилось, что даже хранится лучше тот картофель, который при посадке был обработан «Эместо Квантум». И, конечно, удобно, что мы работаем одним протравителем, и нет необходимости смешивать два или более препарата.

– А что можете сказать по стоимости?

– Стоимость конкурентная по рынку, эффективность препарата выше аналогов! В этом сезоне мы, конечно, будем все площади обрабатывать «Эместо Квантум».

– Каким образом применяется препарат «Эместо Квантум»?

– Этим протравителем мы обрабатываем клубни перед посадкой. И это позволяет, во-первых, уберечь картофель от проволочника и других вредителей, которые обитают в почве, а во-вторых, защитить надземную часть картофеля. Действующие вещества препарата «Эместо Квантум» равномерно распределяются в процессе роста растения по стеблям, листьям, соцветиям. В результате картофель оказывается защищенным и от наземных вредителей, в том числе от колорадского жука, и от вирусных и бактериальных болезней картофеля, и от гниения, что актуально, если лето выдается дождливым.

«Эместо Квантум» от компании «Байер» позволяет добиться высокой урожайности картофеля, а также способствует длительному хранению клубней без их порчи.



Редакционный совет:

И. М. Донник — председатель редакционного совета, главный научный редактор, доктор биологических наук, профессор, академик РАН

Б. А. Воронин — заместитель председателя редакционного совета, заместитель главного научного редактора, доктор юридических наук, профессор

А. Н. Сёмин — заместитель главного научного редактора, доктор экономических наук, член-корреспондент РАН

Члены редакционного совета:

Н. В. Абрамов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Тюмень)

М. Ф. Баймухамедов, доктор технических наук, профессор (Казахстан)

В. А. Бусол, доктор ветеринарных наук, профессор, академик Национальной академии аграрных наук (Украина), академик РАН

В. Н. Большаков, доктор биологических наук, академик РАН (г. Екатеринбург)

Т. Виашка, доктор ветеринарных наук, академик (Польша)

В. Н. Домацкий, доктор биологических наук, профессор (г. Тюмень)

С. В. Залесов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заслуженный лесовод РФ (г. Екатеринбург)

Н. Н. Зезин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (г. Екатеринбург)

В. П. Иваницкий, доктор экономических наук, профессор (г. Екатеринбург)

Ян Кампбелл, доктор-инженер, ассоциированный профессор (Чешская Республика)

Капоста Йожеф, декан факультета экономических и социальных наук (г. Геделле, Венгрия)

Н. С. Мандыгра, доктор ветеринарных наук, член-корреспондент Национальной академии аграрных наук (Украина)

В. С. Мырнин, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

П. Е. Подгорбунских, доктор экономических наук, профессор (г. Курган)

Н. И. Стрекозов, доктор сельскохозяйственных наук, академик Российской академии сельскохозяйственных наук (г. Москва)

А. В. Трапезников, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

В. Н. Шевкопляс, доктор биологических наук, профессор (г. Краснодар)

И. А. Шкуратова, доктор ветеринарных наук, профессор (г. Екатеринбург)

Е. А. Эбботт, профессор, Университет штата Айова

Хосе Луис Лопес Гарсиа, профессор, Политехнический университет (г. Мадрид, Испания)

Редакция журнала:

Д. Н. Багрецов — кандидат филологических наук, шеф-редактор

О. А. Багрецова — ответственный редактор

О. Ю. Петрова — редактор

Н. А. Предеина — верстка, дизайн

К сведению авторов

1. Представляемые статьи должны содержать результаты научных исследований, готовые для использования в практической работе специалистов сельского хозяйства, либо представлять для них познавательный интерес (исторические материалы и др.).

2. Структура представляемого материала в целом должна выглядеть так:

— УДК;

— рубрика;

— заголовок статьи (на русском языке);

— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на русском языке);

— ключевые слова (на русском языке);

— расширенная аннотация — 200–250 слов (на русском языке);

— заголовок статьи (на английском языке);

— Ф. И. О. авторов, ученая степень, звание, должность, место работы, адрес и телефон для связи (на английском языке);

— ключевые слова (на английском языке);

— расширенная аннотация — 200–250 слов (на английском языке);

— собственно текст (необходимо выделить заголовками в тексте разделы: «Цель и методика исследований», «Результаты исследований», «Выводы. Рекомендации»);

— список литературы, использованных источников (на русском языке);

— список литературы, использованных источников (на английском языке).

3. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы. Таблицы представляются в формате Word. Формулы — в стандартном редакторе формул Word, структурные химические в ISIS / Draw или сканированные, диаграммы в Excel. Иллюстрации представляются в электронном виде, в стандартных графических форматах.

4. Литература на русском и английском языке должна быть оформлена в виде общего списка, в тексте указывается ссылка с номером. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

5. Перед публикацией редакция направляет материалы на дополнительное рецензирование в ведущие вузы и НИИ соответствующего профиля по всей России.

6. На публикацию представляемых в редакцию материалов требуется письменное разрешение организации, на средства которой проводилась работа, если авторские права принадлежат ей.

7. Авторы представляют (одновременно):

— статью в печатном виде — 1 экземпляр, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на обороте последнего листа всеми авторами. Размер шрифта — 12, интервал — 1,5, гарнитура — Times New Roman;

— цифровой накопитель с текстом статьи в формате RTF, DOC;

— иллюстрации к статье (при наличии);

8. Материалы, присланные в полном объеме по электронной почте, дублировать на бумажных носителях не обязательно.

Подписной индекс 16356

av.u.usaca.ru

в объединенном каталоге «Пресса России»

Учредитель и издатель: Уральский государственный аграрный университет

Адрес учредителя и редакции: 620075, Россия, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42

Телефоны: гл. редактор 8-912-23-72-098; зам. гл. редактора — ответственный секретарь, отдел рекламы и научных материалов 8-919-380-99-78; факс: (343) 350-97-49. E-mail: agro-ural@mail.ru (для материалов)

Издание зарегистрировано: в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций Журнал входит в Международную научную базу данных AGRIS. Все публикуемые материалы проверяются в системе «Антиплагиат». Журнал «Аграрный вестник Урала» включен в базу данных периодических изданий Ульрих (Ulrich's Periodicals Directory)

Свидетельство о регистрации: ПИ № 77-12831 от 31 мая 2002 г.

Оригинал-макет подготовлен в Уральском аграрном издательстве. 620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42

Отпечатано в ООО Универсальная типография «Альфа Принт». 620030, г. Екатеринбург, ул. Карьерная, 14. Тел.: (343) 222-00-34

Подписано в печать: 10.02.2018 г.

Усл. печ. л. — 6,5

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 8,0

Цена: в розницу — свободная Обложка — источник: http://pochel.ru/

© Аграрный вестник Урала, 2018

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

- Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин, Е. Н. Шувалова, А. С. Плетенцова, Е. П. Медведева
ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ 5
- А. В. Гончарова, Л. Ф. Сотникова
ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ КЕРАТОПАТИЙ У ЛОШАДЕЙ 9
- Н. М. Дебков, А. С. Оплетаетев, С. В. Залесов
ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ РАЗНООБРАЗИЯ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ В ЗАПАДНО-СИБИРСКОМ ЮЖНОТАЕЖНОМ ЛЕСНОМ РАЙОНЕ 15
- Е. А. Кособоков, Т. С. Дудоладова
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ АТИПИЧНЫМИ МИКОБАКТЕРИЯМИ 21
- С. Н. Луцук, М. Е. Пономарёва
МОРФОЛОГИЯ ПЛАЦЕНТ КОБЫЛ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ У НИХ БАБЕЗИОНОСИТЕЛЬНОСТИ 25
- С. А. Позов, Н. Е. Орлова
НОРМАЛИЗАЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ОВЕЦ 31
- В. А. Порублев, Т. И. Боташева
МОРФОЛОГИЯ ВНЕОРГАНИЧЕСКОГО ВЕНОЗНОГО РУСЛА ТОЩЕЙ КИШКИ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ 35
- Е. Ю. Телегина, А. Ю. Криворучко, О. А. Яцык
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВЕЦ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС 40
- Н. В. Федота, Е. А. Фонарева
ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА РАНЕВОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МАЗИ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ В ЛЕЧЕНИИ РАН 46
- О. С. Чеченихина, А. В. Степанов
НОВЫЙ СПОСОБ ОТБОРА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА 50

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Р. Х. Кандроков, Е. Р. Балова
ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ПОЛБЯНОЙ МУКИ 54

ЭКОНОМИКА

- М. С. Аймурзинов, Г. С. Баймухамедова
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРАРНОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА БАЗЕ ИТ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КАЗАХСТАНА 59
- Ю. А. Овсянников
ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ 63
- О. Д. Рубаева, Н. А. Пахомова, Л. В. Прохорова, И. В. Суркина
ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ТРУДА МЕНЕДЖЕРА НА АГРОСЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ 67
- Е. С. Куликова, Д. Р. Кричкер, М. И. Львова
ИНВЕСТИЦИИ В АПК В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКТРИНЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ 77

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

- N. V. Belugin, N. A. Pisarenco, V. S. Skripkin, E. N. Shuvalova, A. S. Pletentsova, E. P. Medvedeva
TREATMENT OF COWS PATIENTS WITH ENDOMETRITIS 5
- A. V. Goncharova, L. F. Sotnikova
CYTOMORPHOLOGICAL PICTURE OF THE ANTERIOR SEGMENT OF THE EYEBALL AT DIFFERENT TYPES OF KERATOPATHY IN HORSES 9
- N. M. Debkov, A. S. Opletaev, S. V. Zalesov
STRUCTURE ESTIMATION OF CEDAR STANDS DIVERSITY IN WEST SIBERIAN SOUTH TAIGA FOREST REGION 15
- E. A. Kosobokov, T. S. Dudoladova
COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES CAUSED BY ATYPICAL MYCOBACTERIA 21
- S. N. Lutsuk, M. E. Ponomaryova
MORPHOLOGY OF PLACENTA OF HORSES IN CASE OF BABESIA CARRIER 25
- S. A. Pozov, N. E. Orlova
NORMALIZATION OF THE METABOLISM AT SHEEP 31
- V. A. Porublev, T. I. Botasheva
MORPHOLOGY OF THE INORGANIC VENOUS BED OF THE JEJUNUM OF SHEEP OF THE NORTH CAUCASIAN BREED IN POSTNATAL ONTOGENESIS 35
- E. Yu. Telegina, A. Yu. Krivoruchko, O. A. Yatsyk
COMPARATIVE EVALUATION OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF SHEEP OF THE STAVROPOL BREED AND BREED MANYCHSKY MERINO 40
- N. V. Fedota, E. A. Fonareva
HISTOMORPHOLOGIC PICTURE OF THE WOUND PROCESS WITH THE USE OF OINTMENTS BASED ON NANOPARTICLES IN THE TREATMENT OF WOUNDS 46
- O. S. Chechenikhina, A. V. Stepanov
A NEW WAY TO SELECT HIGH-YIELDING COWS BLACK-AND-MOTLEY BREED WITH INTENSIVE TECHNOLOGY OF MILK PRODUCTION 50

TECHNICAL SCIENCES

- R. H. Kandrov, E. R. Balova
INFLUENCE OF HYDROTHERMIC TREATMENT ON OUTPUT AND THE QUALITY OF THE FLOAT FLOUR 54

ECONOMY

- M. S. Aimurzinov, G. S. Baimukhamedova
IMPROVEMENT OF AGRICULTURAL MANAGEMENT ON THE BASIS OF IT IN ORDER TO ENSURE THE COMPETITIVENESS OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN KAZAKHSTAN 59
- Yu. A. Ovsyannikov
FEATURES OF NUTRITION OF DIFFERENT SOCIAL GROUPS OF SVERDLOVSK REGION 63
- O. D. Rubayeva, N. A. Pakhomova, L. V. Prokhorova, I. V. Surkina
FORMATION OF LABOUR MOTIVATION OF A MANAGER AT AGROSERVICE ENTERPRISES OF THE CHELYABINSK REGION 67
- E. S. Kulikova, D. R. Krichker, M. I. Lvova
INVESTMENTS IN AGRICULTURE IN THE FRAMEWORK OF THE FOOD SECURITY DOCTRINE OF THE RUSSIAN FEDERATION 77

ЛЕЧЕНИЕ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ

Н. В. БЕЛУГИН, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Н. А. ПИСАРЕНКО, кандидат ветеринарных наук, доцент,
В. С. СКРИПКИН, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Ставропольский государственный аграрный университет
(355000, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12; e-mail: akusherstvo.nikitin@yandex.ru, skripkinvs@mail.ru),
Е. Н. ШУВАЛОВА, ветеринарный врач,
Ставропольская краевая СББЖ
(355000, г. Ставрополь, Чапаевский проезд, д. 30),
А. С. ПЛЕТЕНЦОВА, аспирант,
Ставропольский государственный аграрный университет
(355000, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12; e-mail: pletentzova.anastasya@yandex.ru),
Е. П. МЕДВЕДЕВА, ветеринарный врач,
Региональный центр ветеринарной медицины
(355000, г. Ставрополь, ул. Серова, д. 523, кор. 2)

Ключевые слова: коровы, симптоматическое бесплодие, эндометрит, острый, хронический, экссудат, новокаин, окситоцин, аутокровь, аутогемотерапия.

Целью данной работы является разработка наиболее эффективного в терапевтическом и экономическом отношении, а также легковыполнимого на практике метода лечения коров, больных гнойно-катаральным эндометритом. При лечении исключено применение антибиотиков, которые выводятся из организма животного с молоком, попадают в пищу человека и вызывают аллергические реакции, а также нарушают технологические свойства молока и снижают его ценность. Работа проводилась в условиях промышленного комплекса при поточно-цеховой системе содержания коров колхоза «Родина» Благодарненского района Ставропольского края. Для лечения коров, больных хроническим и острым гнойно-катаральным эндометритом, использованы три метода: интрааортальное введение 100 мл 1 %-го раствора новокаина, 10 мл 2 %-го раствора риванола и 50 ЕД окситоцина через каждые 48 ч до выздоровления; аутогемотерапия по схеме: в первый день – 20 мл аутокрови, на третий – 40 мл, на шестой – 60 мл в сочетании с ежедневным массажем матки через прямую кишку; введение в брюшную полость 10 мл 10 %-го раствора новокаина в комплексе с массажем матки в первый, третий и шестой дни с целью контроля за состоянием организма. Наилучший терапевтический эффект с выздоровлением всех животных достигнут при использовании первого метода.

TREATMENT OF COWS PATIENTS WITH ENDOMETRITIS

N. V. BELUGIN, candidate of veterinary sciences, associated professor,
N. A. PISARENKO, candidate of veterinary sciences, associated professor,
V. S. SKRIPKIN, candidate of veterinary sciences, associated professor,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol, e-mail: akusherstvo.nikitin@yandex.ru, skripkinvs@mail.ru),
E. N. SHUVALOVA, veterinary doctor,
Stavropol Regional Station on Struggle against Illnesses of Animals
(30 Chapaevskij pr., 355000, Stavropol),
A. S. PLETENTSOVA, postgraduate student,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol, e-mail: pletentzova.anastasya@yandex.ru),
E. P. MEDVEDEVA, veterinary doctor,
Regional Center of Veterinary Medicine
(523/2 Serova str., 355000, Stavropol)

Keywords: cows, symptomatic infertility, endometritis, acute, chronic, exudate, procaine, oxytocin, autochrome, autohaemotherapy.

The aim of this work is to develop the most effective in therapeutic and economic terms, but also easy to implement in practice the method of treatment of cows patients with purulent-catarrhal endometritis. When treatment excluded the use of antibiotics, which are excreted in animal milk, get into human food and cause allergic reactions, and also violate the technological properties of milk and reduce its value. The work was carried out under conditions the industrial complex in flow-shop system of keeping cows of the collective farm «Rodina» Blagodarnenskiy district, Stavropol territory. For treatment of cows patients with chronic and acute purulent-catarrhal endometritis used three methods: intraaortal the introduction of 100 ml of 1 % novocaine solution, 10 ml of 2 % solution of rivanol and 50 IU of oxytocin every 48 hours until recovery; autohaemotherapy according to the scheme: on the first day to 20 ml of autologous blood, the third – 40 ml at the sixth – 60 ml in combination with daily massage of the uterus through the rectum; introduction into the peritoneal cavity with 10 ml of a 10 % solution of novocaine in combination with massage of the uterus in the first the third and sixth days to monitor the condition of the body. The best therapeutic effect with the recovery of all animals achieved when using the first method.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Цель и методика исследований

Бесплодие высокопродуктивных коров наносит значительный ущерб молочному скотоводству. В хозяйствах при содержании скота для интенсификации воспроизводительной функции необходимо проводить регулярную комплексную гинекологическую диспансеризацию стада. Целью наших исследований явилось установление наиболее эффективного в терапевтическом и экономическом отношении, а также легковыполнимого в практических условиях метода лечения коров, больных гнойно-катаральным эндометритом.

При выборе метода лечения мы стремились исключить применение антибиотиков, которые выводятся из организма животного с молоком, попадают в пищу человека и вызывают аллергические реакции, а также нарушают технологические свойства молока и снижают его ценность [5, 6].

Работа проводилась в условиях промышленного комплекса при поточно-цеховой системе содержания

коров колхоза «Родина» Благодарненского района Ставропольского края.

Материалом для наших исследований послужили коровы красной степной породы. Нами было создано три группы коров, больных острым гнойно-катаральным эндометритом, находящихся в цехе отела, и три группы коров с хроническим эндометритом из цеха раздоя по пять животных в каждой группе.

Для лечения коров первой группы, как с острым, так и с хроническим течением гнойно-катарального эндометрита, применяли интрааортальное введение 100 мл 1 %-го раствора новокаина, 10 мл 2 %-го раствора риванола и 50 ЕД окситоцина через каждые 48 ч до выздоровления.

Животным второй группы проводили аутогемотерапию по схеме: в первый день – 20 мл аутокрови, на третий – 40 мл, на шестой – 60 мл в сочетании с ежедневным массажем матки через прямую кишку.

Коровам третьей группы вводили в брюшную полость 10 мл 10 %-го раствора новокаина в комплек-

Таблица 1
Схема лечения коров, больных эндометритом

Группы животных	Методы лечения
I	Интрааортально 100 мл 1 %-го раствора новокаина, 10 мл 2 %-го раствора риванола, 50 ЕД окситоцина. Через каждые 48 ч до выздоровления
II	Ежедневно трехминутный массаж матки, 20 мл аутокрови из яремной вены внутримышечно в первый день, на третий – 40 мл, на шестой – 60 мл
III	Ежедневно трехминутный массаж матки через прямую кишку. Интраперитонеально 10 мл 10 %-го раствора новокаина в первый, третий и шестой дни

Table 1
The scheme of treatment of cows diseased with endometritis

Groups of animals	Methods of treatment
I	Intraaortal the introduction of 100 ml of 1 % novocaine solution, 10 ml of 2 % solution of rivanol and 50 IU of oxytocin every 48 hours until recovery
II	Daily massage of the uterus, 20 ml of autologous blood at the first day, the third – 40 ml at the sixth – 60 ml
III	Daily massage of the uterus through the rectum. Introduction into the peritoneal cavity with 10 ml of a 10 % solution of novocaine at the first, the third and the sixth day

Таблица 2
Результаты лечения коров, больных эндометритом
Table 2
The results of treatment of cows patients with endometritis

Группы животных Groups of animals	Количество животных Number of animals	Курс лечения, дней The course of treatment, days	Кратность лечения The multiplicity of treatment	Выздоровело Recovered		Затраты на одно животное, руб. The cost of one animal, RUB
				голов heads	%	
Острые эндометриты Acute endometritis						
I	5	7,2	2,6	5	100	8,53
II	5	8,8	3,0	5	100	–
III	5	9,0	3,0	4	80	4,50
Хронические эндометриты Chronic endometritis						
I	5	8,4	3,2	5	100	10,50
II	5	9,0	3,0	5	100	–
III	5	8,4	3,2	4	80	4,80

Таблица 3
Динамика гематологических показателей при лечении больных коров
Table 3
Dynamics of hematological parameters in the treatment of sick cows

Группы животных <i>Groups of animals</i>	Методы лечения <i>Methods of treatment</i>	Гемоглобин, ммоль/л <i>Hemoglobin, mmol/l</i>		Эритроциты, 10 ¹² /л <i>Red blood cells, 10¹²/l</i>		Лейкоциты, 10 ⁹ /л <i>Leukocytes, 10⁹/l</i>	
		До лечения <i>Before treatment</i>	При выздоровлении <i>Recovery</i>	До лечения <i>Before treatment</i>	При выздоровлении <i>Recovery</i>	До лечения <i>Before treatment</i>	При выздоровлении <i>Recovery</i>
Острые эндометриты <i>Acute endometritis</i>							
I	Аортопункция <i>Ortodoncia</i>	1,8151	1,7996	6,9	6,7	5,3	4,8
II	Аутогемотерапия <i>Autohaemotherapy</i>	1,7841	1,7996	5,6	5,5	5,2	4,9
III	Интраперитонеально <i>Introduction into the peritoneal cavity</i>	1,66	1,6755	8,3	7,2	6,6	6,8
Хронические эндометриты <i>Chronic endometritis</i>							
I	Аортопункция <i>Ortodoncia</i>	1,6755	1,629	8,0	7,5	6,0	6,2
II	Аутогемотерапия <i>Autohaemotherapy</i>	1,66	1,66	7,9	7,7	6,7	6,3
III	Интраперитонеально <i>Introduction into the peritoneal cavity</i>	1,5979	1,629	7,6	7,3	6,8	6,7

се с массажем матки в первый, третий и шестой дни с целью контроля за состоянием организма.

До лечения, в период лечения и при выздоровлении нами были проведены клинические и гематологические исследования.

Результаты исследований

Наилучший терапевтический эффект с выздоровлением всех животных был достигнут при использовании комплексной терапии коров первой и второй групп, как при остром, так и при хроническом течении эндометрита.

При терапии коров первой группы с острым течением эндометрита курс и кратность лечения были наименьшими и составили соответственно 7,2 дня и 2,6 раза, а у коров второй группы – 8,8 дня и 3,0 раза. При хроническом течении эндометрита эти показатели составили у коров первой группы 8,4 дня и 3,2 раза, а у коров второй группы – 9,0 дней и 3,0 раза.

Менее эффективным оказался метод введения 10 мл 10 %-го раствора новокаина в брюшную полость в сочетании с массажем матки.

Выздоровление у коров третьей группы составило 80 % как при остром, так и при хроническом течении эндометрита.

Затраты на лечение одного животного при аналогичных терапевтических результатах у коров первой и второй групп были различны. Наиболее дорогим оказался метод интрааортального введения 100 мл 1 %-го раствора новокаина, 50 ЕД окситоцина и 10 мл 2 %-го раствора риванола. При использовании мето-

да аутогемотерапии в сочетании с массажем матки затраты на лечение одной коровы были минимальными, так как лекарственные препараты не использовались, учитывались только затраты времени врача.

Материальные затраты на лечение коров третьей группы были меньше по сравнению с методом, используемым в первой группе, однако терапевтическая эффективность была худшая.

В динамике гематологических показателей при использовании первого и третьего методов нами особой закономерности не обнаружено, а у животных второй группы установили повышение уровня гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов сразу после аутогемотерапии и снижение к моменту выздоровления; по-видимому, это связано с мобилизацией внутренних сил организма при этом методе лечения.

Таким образом, считаем, что отрицательного влияния на организм животного и гематологические показатели применяемые методы лечения не оказали и нами они рекомендованы для использования в практических условиях с высокой терапевтической и экономической эффективностью.

Выводы

Интрааортальное введение комплекса препаратов позволяет соблюдать принципы лечения коров, больных эндометритом: сокращение мышц матки с целью удаления экссудата (окситоцин), уничтожение микрофлоры (риванол) и повышение резистентности организма (противовоспалительное действие новокаина).

Литература

1. Бесплодие крупного рогатого скота / В. Я. Никитин, Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин, А. В. Конобейский // Эффективное животноводство. 2016. № 2. С. 34–36.
2. Восстановление репродуктивной функции коров путем ликвидации симптоматического бесплодия / Л. Г. Войтенко, Т. И. Лапина, И. А. Головань, Ю. С. Гнидина, О. С. Войтенко, Д. И. Шилин // Ветеринарная патология. 2014. № 3–4. С. 24–31.
3. К вопросу о профилактике и лечении акушерско-гинекологических заболеваний коров / В. Я. Никитин, Н. В. Белугин, Н. А. Писаренко, В. С. Скрипкин, Н. В. Федота // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1. С. 19–22.
4. Кочарян В. Д., Чижова Г. С., Никитина М. А. Комплексный подход к лечению гнойно-катарального эндометрита у высокопродуктивных коров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 4. С. 136–139.
5. Малыгина Н. А., Булаева А. В. Профилактика и лечение гнойно-катарального эндометрита у коров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 1. С. 116–120.
6. Научно обоснованные рекомендации по вопросам совершенствования методов определения причин и форм бесплодия у коров, с разработкой мер по профилактике и ликвидации бесплодия / сост. В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, А. Н. Квочко и др. Ставрополь, 2016. 120 с.
7. Порфирьев И. А. Бесплодие высокопродуктивных молочных коров // Ветеринария. 2009. № 8. С. 37–40.
8. Совершенствование методов лечения острого послеродового эндометрита у коров / С. В. Чупрын, Д. А. Ерин, В. И. Михалев, Л. И. Ефанова // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 1. С. 45–48.
9. Халипаев М. Г., Устарханов П. Д., Азизов И. М. Катарально-гнойный эндометрит у коров // Вестник рос. сельскохозяйственной науки. 2014. № 5. С. 45–48.
10. Чеходариди Ф. Н., Мугниева Л. А. Этиопатогенетическая терапия гнойно-катарального эндометрита у коров // Известия Горского государственного аграрного университета. 2015. Т. 52. № 2. С. 111–115.

References

1. Infertility in cattle / V. Ya. Nikitin, N. V. Belugin, N. A. Pisarenko, V. S. Skripkin, A. V. Konopacki // Effective farming. 2016. No. 2. P. 34–36.
2. Restoration of reproductive function of cows by eliminating the symptomatic infertility / L. G. Voytenko, T. I. Lapina, I. A. Golovan, Yu. S. Gnidina, O. S. Voitenko, D. I. Shilin // Veterinary pathology. 2014. No. 3–4. P. 24–31.
3. The question of the prevention and treatment of obstetric-gynecologic diseases of cows / V. Ya. Nikitin, N. V. Belugin, N. A. Pisarenko, V. S. Skripkin, N. V. Fedota // Vestnik APK Stavropol. 2015. No. 1. P. 19–22.
4. Kocharyan V. D., Chizhova G. S., Nikitin M. A. An Integrated approach to the treatment of purulent-catarrhal endometritis in highly productive cows // News of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: Science and higher professional education. 2013. No. 4. P. 136–139.
5. Malygina N. A., Bulaeva A. V. Prevention and treatment of purulent-catarrhal endometritis in cows // Bulletin of Altai state agrarian university. 2017. No. 1. P. 116–120.
6. Scientifically grounded recommendations on improvement of methods for the determination of the causes and forms of infertility in cows, development of measures on prevention and liquidation of sterility / V. I. Trukhachev, V. Ya. Nikitin, A. N. Kvocko, etc. Stavropol, 2016. 120 p.
7. Porfiryev I. A. Infertility in high-yielding cows // Veterinary medicine. 2009. No. 8. P. 37–40.
8. Perfection of methods of treatment of acute postpartum endometritis in cows / S. V. Chupryn, D. A. Erin, V. I. Mikhalev, L. I. Efanova // Advances in science and technology AIC. 2012. No. 1. P. 45–48.
9. Kaliaev M. G., Ustarhanov P. D., Azizov I. M. Catarrhal-purulent endometritis in cows // Journal of Russian agricultural science. 2014. No. 5. P. 45–48.
10. Chegodaev F. N., Mughnieh L. A. Etiopathogenetic therapy of purulent-catarrhal endometritis in cows // News of Gorsky state agrarian university. 2015. Vol. 52. No. 2. P. 111–115.

ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА ПЕРЕДНЕГО ОТРЕЗКА ГЛАЗНОГО ЯБЛОКА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ КЕРАТОПАТИЙ У ЛОШАДЕЙ

А. В. ГОНЧАРОВА, кандидат ветеринарных наук,
Л. Ф. СОТНИКОВА, доктор ветеринарных наук, профессор,
Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии –
МВА имени К. И. Скрябина
(109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23)

Ключевые слова: кератопатии, кератоцит, васкуляризация, прекорнеальная слезная пленка, лошадь, слеза, фибробласты, воспаление.

Проводилось изучение целого ряда признаков, характеризующих больных лошадей с кератопатиями. Учитывая что патология органа зрения встречается у животных различных возрастных групп, принадлежащих к обоим полам, для проведения исследования была отобрана группа животных (40 лошадей), находящихся на частных конюшнях Москвы и Московской области. Работа представляет клинико-морфологическое исследование, в котором наряду с офтальмологическими методами использован комплекс цитологического исследования. Нами выявлено, что кератопатии у лошадей развиваются либо после незначительных повреждений роговицы и дальнейшего присоединения гнойной инфекции, либо при инфицировании дистрофически измененной роговицы при нарушении в ней микроциркуляторных процессов и снижении функции физиологических барьеров глазного яблока. К факторам риска повреждения роговицы и возникновения язвенного кератита мы отнесли нарушение эволюционно сложившихся механизмов врожденного и приобретенного иммунитета, функционирующих на уровне слизистых оболочек глаза, выполняющих роль физиологических барьеров глазного яблока. Во всех случаях воспалительный процесс в роговице развивался в ответ на воздействие различных первичных и вторичных повреждающих факторов. К первичным повреждающим факторам можно отнести микроорганизмы, их экзо- и эндотоксины, компоненты бактериальной клеточной стенки. В качестве вторичных факторов, способствующих воспалению при попадании инфекции, могут выступать метаболические нарушения, острая и хроническая тканевая гипоксия. Установленная корреляционная зависимость между изменениями в роговице при язвенном кератите, результатами цитологических исследований, данных анамнеза позволила выявить критерии оценки первичной и вторичной форм кератопатий. На основании выявленных клинико-морфологических параллелей определены дифференциально-диагностические клинические критерии течения воспаления роговицы.

CYTOMORPHOLOGICAL PICTURE OF THE ANTERIOR SEGMENT OF THE EYEBALL AT DIFFERENT TYPES OF KERATOPATHY IN HORSES

A. V. GONCHAROVA, candidate of veterinary sciences,
L. F. SOTNIKOVA, doctor of veterinary sciences,
Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin
(23 academician Scriabin str., 109472, Moscow)

Keywords: keratopathies, corneal cells, vascularization, tear film, horse, tear, fibroblasts, inflammation.

A number of typical symptoms of ulcerative keratitis in sick horses was investigated in current research. It was found that pathology of the eyes can be observed in animals of different age groups belonging to both genders. A group of 40 horses owned by private stables of Moscow and Moscow region was selected to conduct the study. Current research was a clinical and morphological investigation, which included both ophthalmic method and a set of cytological and bacteriological examinations. Ulcerative keratitis in horses can be either a result of a minor injury of the cornea caused by awn grasses, seed hulls, leaves, sawdust and further bacterial infection development (coccal flora, *Escherichia coli*, *Proteus*, fungi), prolonged use of antibiotics or corticosteroids or when dystrophic cornea is infected due to the microcirculatory processes disorder. Malfunction of the evolutionally formed mechanisms of innate and acquired eye mucosa immunity, which play the role of the physiologic barrier of the eyeball, should also be considered risk factors of the damage of the cornea and the occurrence of ulcerative keratitis. In all cases the inflammatory process in the cornea developed in response to the impact of various primary (microorganisms, their exo- and endotoxins, components of the bacterial cell wall) and secondary damaging factors (metabolic disorders, acute and chronic tissue hypoxia). Based on established correlation between changes in the cornea, the results of cytological and bacteriological analyses, anamnesis data, the evaluation criteria for primary and secondary forms of the disease were established. Identified clinical and morphological parallels allowed to define diagnostic criteria of the cornea inflammation.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Цель и методика исследований

Патологические процессы, протекающие в роговице, отличаются сложностью и разнообразием проявления, что привело к возникновению большого количества клинических форм кератопатий [1, 2, 3, 4, 5]. В настоящей работе с использованием клинически больных животных установлена связь между клиническими признаками заболеваний переднего отрезка глазного яблока (язвенный кератит (первичный и вторичный), абсцесс роговицы, буллезная кератопатия, краевой сосудистый кератит) и цитоморфологической картиной переднего отрезка глаза.

Представленная классификация кератопатий базируется на клинически обоснованных факторах риска возникновения и развития патологий роговицы, а также показателей функциональных тестов (тест Ширмера, проба по Норну) и витальных красителей, характеризующих степень выраженности и характер патологических изменений поверхности роговицы и конъюнктивы, что свидетельствует о наличии двух основных клинических форм течения кератопатий: первичной, характеризующейся травматическим повреждением роговицы с дальнейшим развитием микрофлоры, и вторичной, основанной на разрушении физиологических барьеров глазного яблока (таблица 1) [2, 6, 7, 8].

Первичная форма индуцирована посттравматическим инфицированием роговицы, в то время как вторичная форма развивается на фоне присутствующих деструктивных изменений изучаемой оболочки глазного яблока.

Язвенный кератит лошадей, неязвенный кератит, аутоиммунный кератолитизис, стромальный абсцесс и микроабсцессы развиваются либо после незначительных повреждений роговицы (остью злаков, шелухой семян, опилками и др.) и дальнейшего присоединения гнойной инфекции, кокковой флоры, си-

негнойной палочки, протей, грибов, либо после проникающих ранений роговицы с дальнейшей эпителизацией и локализации очага инфекции в строме роговицы, а также в результате длительного применения антибиотиков, кортикостероидов [2]. Особая роль в возникновении вторичных кератопатий принадлежит снижению физиологических барьеров глазного яблока при инфицировании дистрофически измененной роговицы. Анатомо-физиологические особенности расположения роговицы, находящейся под постоянным воздействием на нее самых разнообразных и агрессивных факторов, позволили определить высокий риск ее повреждения и опасность развития в ней гнойно-язвенных процессов [9]. Тем более что в начале заболевания не всегда присутствуют клинические признаки увеита. Заболевание прогрессирует медленно, в этом заключается основная опасность. Восстановление многослойного плоского эпителия может привести к изоляции микроорганизмов в строме и образованию глубокого интерстициального кератита. Следуют за этим глубокая и поверхностная васкуляризация, обширные интрастромальные поражения, воспаление конъюнктивы, отек роговицы. Осложнением являются абсцессы роговицы (микроабсцессы), прободение стромы и перфорация роговицы [5].

Для диагностических исследований применяли комплекс методов, включающих общее клиническое обследование повреждения, гематологические исследования, бактериологическое исследование смыва из конъюнктивальной полости, цитоморфологическое исследование мазков-отпечатков с поверхности роговицы. Клинический статус животного оценивали по общепринятым методикам. При исследовании зоны патологического процесса проводили офтальмологическое обследование, включающее клинические методы структурного состояния органа зрения, осмотр

Таблица 1
Классификация кератопатий у лошадей

Первичные кератопатии	Первичная язва роговицы
	Неязвенный кератит
	Аутоиммунный кератолитизис
	Стромальный абсцесс или микроабсцессы
Вторичные кератопатии	Вторичная (ползучая) язва роговицы
	Буллезная кератопатия
	Краевой сосудистый кератит

Table 1
Classification the keratopathies in horse

Primary keratopathies	Primary ulcerative keratitis
	Non-ulcerative keratouveitis
	Autoimmune keratolysis
	Stromal abscess or microabscess
Secondary keratopathies	Secondary ulcerative keratitis
	Bullous keratopathy
	Regional vessels keratitis

при боковом фокальном освещении и офтальмоскопии. Критериями при этом служили форма и положение век, состояние кожных покровов, функция мышечного аппарата, форма и величина глазной щели. При исследовании конъюнктивы оценивали ее цвет, влажность, количество и характер выделяемого из конъюнктивальной полости. При осмотре роговицы определяли ее форму (сферичность), прозрачность, влажность, зеркальность, наличие васкуляризации, пигментации, рубцовых изменений и изъязвлений. Дополнительную информацию о состоянии роговицы получали при использовании витальных красителей (1 %-й раствор флюоресцина, 1 %-й раствор бенгальского розового, 3 %-й лиссаминового зеленого). Флюоресциновой пробой определяли дефекты в эпителиальном слое роговицы, 1 %-м бенгальским розовым и 3 %-м лиссаминовым зеленым выявляли лишенные муцинового покрытия, погибшие и дегенерировавшие, но еще присутствующие на поверхности роговицы клетки. Для определения суммарной слезопродукции использовали функциональный тест Ширмера. С этой целью рабочий конец тест-полоски (5 мм) сгибали на маркированном конце под углом 40–45 градусов и помещали в нижний конъюнктивальный свод в наружной трети глазной щели. При этом перегиб лежал на краю века, а загнутая часть полоски не касалась конъюнктивы. Лошади закрывали глаз, через минуту извлекали тест-полоску и сразу же учитывали результат, измеряя длину увлажненного участка от линии изгиба. Оценку состояния прекорнеальной слезной пленки проводили с помощью пробы по Норну. В нижний свод конъюнктивальной полости вводили одну каплю флюоресцина натрия, после чего определяли время от последнего моргания до появления в подкрашенной слезной пленке разрыва, имеющего вид черного пятна или щели на поверхности роговицы [10, 11]. Цитоморфологическое исследование мазков-отпечатков осуществляли по А. Н. Голикову. Для этого мазок-отпечаток с поверхности роговицы фиксировали раствором эозин метиленового по Май – Грюнвальду в течение 90 мин. Фиксированный препарат окрашивали раствором аzur-эозина по Романовскому – Гимзе в течение 90 мин. Светооптическое исследование проводили при увеличении 10×90 (масляная иммерсия). Клеточный состав выражали в процентах, подсчитывая до 100 клеток для более точного представления о динамике процесса в дефекте роговицы.

Результаты исследования

Результаты анализа факторов риска возникновения и развития кератопатий свидетельствовали, что заболеванию подвержены лошади разного возраста. Клинические признаки и развитие воспалительного процесса в переднем отрезке глаза не зависели от возрастной характеристики животных. Установлено, что болели лошади обоих полов и различной цветно-

сти. При этом выявлено, что первичной язвой роговицы болело 27 % лошадей, неязвенным кератоувеитом – 4,6 %, аутоиммунным кератолизисом – 12,7 %, стромальный абсцесс или микроабсцесс зафиксированы у 17,3 %, вторичная (ползучая) язва роговицы встречалась в 22,4 % случаев, буллезная кератопатия – в 7 % случаев, краевой сосудистый кератит – в 9 % случаев. Важно также подчеркнуть, что устойчивость передней поверхности глазного яблока к повреждению зависела от состояния физиологических барьеров глаза, выполняющих защитную функцию.

Установлено, что клинические формы кератопатий у лошадей характеризуются полиморфизмом, при этом установлены патогномичные признаки, затрагивающие передний отрезок глаза и характеризующиеся нарушением целостности, гладкости и сферичности, прозрачности, блеска и зеркальности роговицы.

При первичной форме кератопатий течение воспаления переднего отрезка глаза острое, в патологический процесс, как правило, вовлекается радужная оболочка, что проявляется миозом и ее отеком. У животных наблюдали блефароспазм (100 % случаев), гиперемию и отек век (60 %), перикорнеальную инъекцию сосудов вокруг роговой оболочки (50 %), смешанную инъекцию сосудов глазного яблока (75%), обильное выделение серозно-слизистого экссудата (41 %), слизисто-гнойного (50 %) и гнойного (5 %) из конъюнктивальной полости. У 100 % лошадей развивалась поверхностная или глубокая васкуляризация.

При вторичных кератопатиях течение воспаления переднего отрезка глаза было подострым или хроническим. У животных наблюдали незначительное выделение из конъюнктивальной полости серозного экссудата с налипанием его на ресницах.

Таким образом, объективными диагностическими признаками первичной формы являются острое воспаление переднего отрезка глаза с нарушением целостности роговицы и вовлечением в процесс радужной оболочки; диагностическими клиническими признаками при вторичной форме служат подострое или хроническое течение воспаления переднего отрезка глаза со снижением общей слезопродукции, нарушением зеркальности, блеска и влажности роговицы [12, 13].

Анализ результатов цитоморфологического исследования мазков-отпечатков с поверхности роговицы при первичной форме свидетельствовал о наличии в I фазе воспаления (1-я и 2-я стадии) воспалительного типа цитограммы, с доминированием в ней нейтрофилов (84–90 %), из них 10 % клеток находились в состоянии деструкции и аутолиза; моноциты составляли 5–16 %; лимфоциты – 5–8 %. Анализ цитоархитектоники клеток в мазках-отпечатках свидетельствовал об остром воспалительном процессе.

В конце воспалительной фазы в очаге воспаления роговицы количество нейтрофилов уменьшилось до

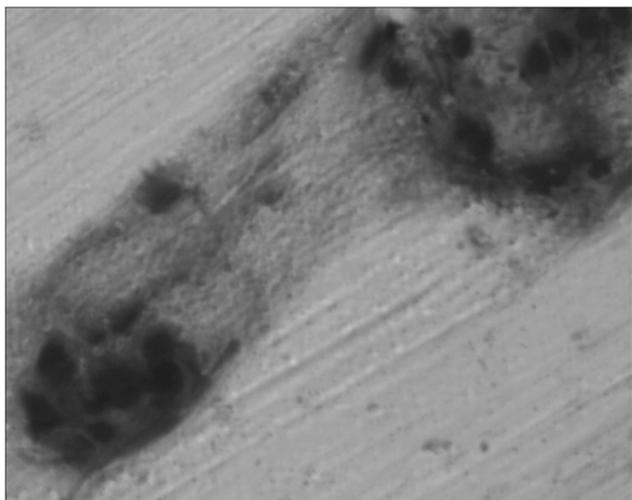


Рис. 1. Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме. Преобладание нейтрофилов среди клеточных элементов в мазке (воспалительный тип)
 Fig. 1. Microphoto smear-prints the surface of the cornea in the primary form. Prevalence of neutrophils among cellular elements in the smear (inflammatory type)

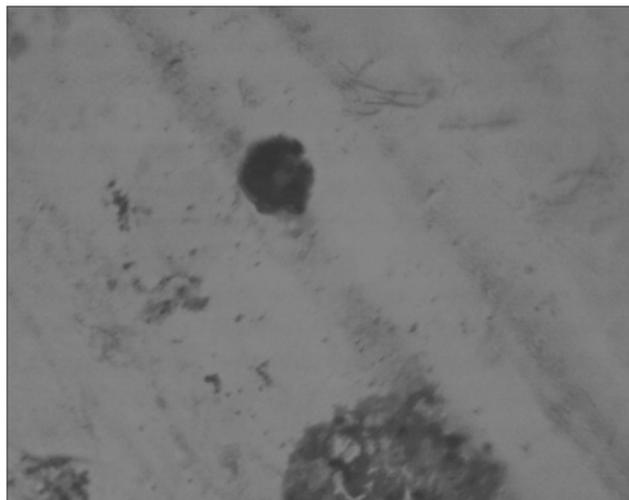


Рис. 2. Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме. Преобладание нейтрофилов среди клеточных элементов в мазке (воспалительный тип), а также дистрофически измененные клеточные элементы
 Fig. 2. Microphoto smear-prints the surface of the cornea in the primary form. The predominance of neutrophils among cellular elements in the smear (inflammatory type) and dystrophic modified cells

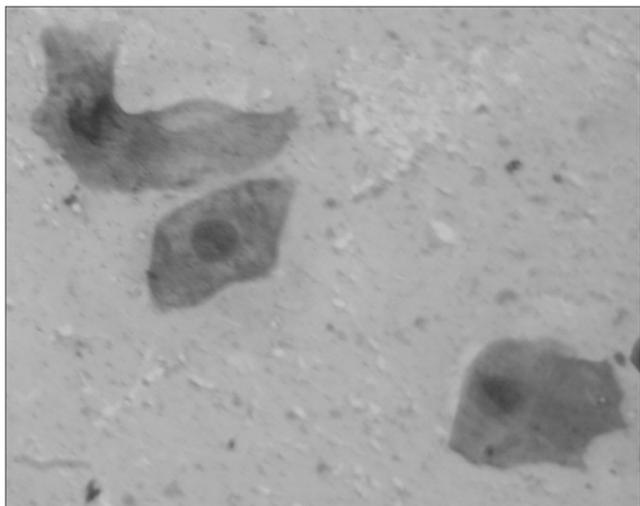


Рис. 3. Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме. В мазке появились клетки фибробластического ряда
 Fig. 3. Microphoto smear-prints the surface of the cornea in the primary form. Appeared in the smear cells of fibroblastic series



Рис. 4. Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при первичной форме. В мазке-отпечатке появились пласты эпителия
 Fig. 4. Microphoto smear-prints the surface of the cornea in the primary form. In the smear-imprint appeared epithelial layers

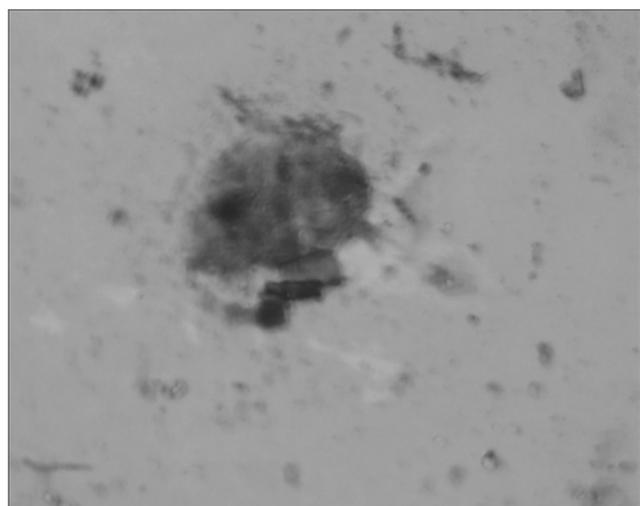


Рис. 5. Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при вторичной форме. Дистрофически измененные клеточные элементы
 Fig. 5. Micro photos of smears of the corneal surface when the secondary form. Dystrophic modified cells

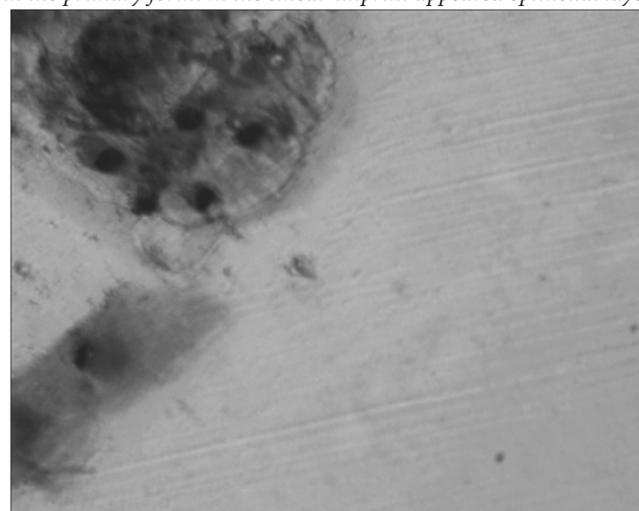


Рис. 6. Микрофото мазка-отпечатка поверхности роговицы при вторичной форме. Среди остатков нейтрофилов группа клеток фибробластического ряда (регенераторно-воспалительный тип)
 Fig. 6. Micro photos of smears of the corneal surface when the secondary form. Among the remains of neutrophils, a group of fibroblastic cells (regenerative-inflammatory type)

65–80 %, вместе с тем возросло представительство макрофагов до 5–10 %, в мазках-отпечатках появились фибробласты и плазматические клетки.

Анализ мазков-отпечатков очага поражения роговицы выявил регенераторно-воспалительный тип цитограммы, который характеризовался уменьшением количества нейтрофилов до 58–70 %, появлением макрофагов (5–10 %), фибробластов (15–20 %), плазматических (2–7 %), единичных эпителиальных клеток.

После организации грануляционной ткани во время II фазы 1-й стадии процесс переходил во II фазу (2-я и 3-я стадии). У всех лошадей при этом был выявлен регенераторный тип цитограммы, который характеризовался уменьшением содержания нейтрофилов до 36–40 %, увеличением фибробластов (36–47 %), плазматических клеток (3–8 %), гигантских многоядерных клеток (3–5 %), пласты эпителиальных клеток.

Цитоморфологическое исследование мазков-отпечатков очага поражения роговицы в I фазе 1-й и 2-й стадий при вторичной форме показало преобладание дегенеративно-воспалительного типа цитограммы, характеризующегося следующим клеточным составом: нейтрофилов – 65–70 %, при этом 50 % клеток из них находится в состоянии деструкции и аутолиза; моноциты – 4–9 %, лимфоциты – 5–10 %.

В конце воспалительной фазы течения цитоморфологическая картина изменялась в направлении возрастания количества нейтрофилов до 70–75 %, причем клетки с деструкцией и аутолизом наблюдались у 25 % животных.

В период перехода с I фазы 3-й стадии и II фазы 1-й стадии течения у большинства лошадей (78 %) был обнаружен регенераторно-воспалительный тип цитограммы: нейтрофилов – 75–80 %, макрофаги – 4–8 %, фибробласты – 12–18 %, плазматические клетки – 2–5 %, реже (22 %) – дегенеративно-воспалительный тип цитограммы.

Формирование грануляционной ткани способствовало переходу воспалительного процесса в стадии биологического самоочищения и реорганизации рубца и эпителизации поверхности роговицы (2-я и 3-я стадии II фазы воспаления). На этих стадиях для всех лошадей был характерен регенераторный тип цитограммы: нейтрофилов – 32–40 %, фибробластов – 38–45 %, плазматических клеток – 4–9 %, гигантских многоядерных клеток – 4–6 % и наличие пластов эпителиальных клеток [2, 5].

Выводы

Симптомы при возникновении первичных форм кератопатий были острыми, с быстрой сменой стадий и фаз воспалительного процесса, с более благоприятным течением, меньшим количеством осложнений. При вторичной форме начало заболевания было подострым или хроническим, с более длительной продолжительностью воспалительной стадии, стадии биологического самоочищения и рубцевания и большим количеством осложнений в виде рецидивов патологического процесса. В результате проведенного исследования установлена корреляция между клинической картиной кератопатий и цитоморфологической характеристикой переднего отрезка глазного яблока.

Литература

1. Corneal ulcers in horses / L. B. Williams, C. L. Pinard. *Compend Contin Educ Vet.* 2013 Jan; 35(1):E4. Review.
2. Гончарова А. В. Диагностика, клинико-морфологическая характеристика и лечение язвенного кератита у лошадей : дис. ... канд. вет. наук. М., 2011. 126 с.
3. Treatment of nonhealing corneal ulcers in 60 horses with diamond burr debridement (2010–2013) / M. Lassaline-Utter, T. J. Cutler, T. M. Michau, C. M. Nunnery. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul.
4. Posterior Amorphous Corneal Dystrophy Associated With Keratoglobus: A Case Report / J. Fay, A. A. Herzlich, G. J. Florakis. *Cornea.* 2017 Sep 8. doi: 10.1097.
5. 360 Degree Deep Corneal Vascularization In A Case Of Endophthalmitis With Corneal Abscess / A. U. Naik, S. B. Gadewar. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2017 Apr-Jun; 29(2):368.
6. Histopathological features of equine superficial, nonhealing, corneal ulcers / J. E. Hempstead, A. B. Clode, L. B. Borst, B. C. Gilger. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul; 17 Suppl 1:46-52.
7. Corneal cross-linking in 9 horses with ulcerative keratitis / A. Hellander-Edman, K. Makdoui, J. Mortensen, B. Ekesten. *BMC Vet Res.* 2013 Jun 26; 9:128.
8. Evaluation of various compounds to inhibit activity of matrix metalloproteinases in the tear film of horses with ulcerative keratitis / F. J. Ollivier, D. E. Brooks, M. E. Kallberg, A. M. Komaromy, M. E. Lassaline, S. E. Andrew, K. N. Gelatt, G. R. Stevens, T. D. Blalock, G. B. van Setten, G. S. Schultz. *Am J Vet Res.* 2013 Sep; 64(9):1081-7.
9. Гончарова А. В. Клиническая картина, диагностика и лечение язвенного кератита у лошадей / А. В. Гончарова, Л. Ф. Сотникова // Методические рекомендации. М. : ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К. И. Скрябина, 2011. 23 с.
10. Сотникова Л. Ф. Использование объективных и субъективных методов исследования органа зрения в предпродажном осмотре лошади / Л. Ф. Сотникова, А. В. Гончарова // *Ветеринария, зоотехния, биотехнология.* 2014. № 2. С. 12–19.

11. Diagnostic ophthalmology / L. S. Sandmeyer, B. S. Bauer, B. H. Grahn. *Can Vet J.* 2014 Jan; 55(1):1263-4.
12. Гончарова А. В. Клинико-морфологическое обоснование классификации язвенного кератита у лошадей / А. В. Гончарова, Л. Ф. Сотникова // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.* 2017. № 1. С. 309–319.
13. Histopathological features of equine superficial, nonhealing, corneal ulcers / J. E. Hempstead, A. B. Clode, L. B. Borst, B. C. Gilger. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul; 17 Suppl 1:46-52.

References

1. Corneal ulcers in horses / L. B. Williams, C. L. Pinard. *Compend Contin Educ Vet.* 2013 Jan; 35(1):E4. Review.
2. Goncharova A. V. Diagnostics, clinical and morphological characteristics and treatment of ulcerative keratitis in horses : dis. ... cand. vet. sciences. M., 2011. 126 p.
3. Treatment of nonhealing corneal ulcers in 60 horses with diamond burr debridement (2010–2013) / M. Lassaline-Utter, T. J. Cutler, T. M. Michau, C. M. Nunnery. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul.
4. Posterior Amorphous Corneal Dystrophy Associated With Keratoglobus: A Case Report / J. Fay, A. A. Herzlich, G. J. Florakis. *Cornea.* 2017 Sep 8. doi: 10.1097.
5. 360 Degree Deep Corneal Vascularization In A Case Of Endophthalmitis With Corneal Abscess / A. U. Naik, S. B. Gadewar. *J Ayub Med Coll Abbottabad.* 2017 Apr-Jun; 29(2):368.
6. Histopathological features of equine superficial, nonhealing, corneal ulcers / J. E. Hempstead, A. B. Clode, L. B. Borst, B. C. Gilger. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul; 17 Suppl 1:46-52.
7. Corneal cross-linking in 9 horses with ulcerative keratitis / A. Hellander-Edman, K. Makdoui, J. Mortensen, B. Ekesten. *BMC Vet Res.* 2013 Jun 26; 9:128.
8. Evaluation of various compounds to inhibit activity of matrix metalloproteinases in the tear film of horses with ulcerative keratitis / F. J. Ollivier, D. E. Brooks, M. E. Kallberg, A. M. Komaromy, M. E. Lassaline, S. E. Andrew, K. N. Gelatt, G. R. Stevens, T. D. Blalock, G. B. van Setten, G. S. Schultz. *Am J Vet Res.* 2013 Sep; 64(9):1081-7.
9. Goncharova A. V. The Clinical picture, diagnosis and treatment of ulcerative keratitis in horses / A. V. Goncharova, L. F. Sotnikova // *Recommendations. M. : MVA named after K. I. Skryabin,* 2011. 23 p.
10. Sotnikova L. F. The use of objective and subjective methods of examining the eye in a pre-sale inspection of horses / L. F. Sotnikova, A. V. Goncharova // *Veterinary medicine, animal science, biotechnology.* 2014. No. 2. P. 12–19.
11. Diagnostic ophthalmology / L. S. Sandmeyer, B. S. Bauer, B. H. Grahn. *Can Vet J.* 2014 Jan; 55(1):1263-4.
12. Goncharova A. V. Clinico-morphological substantiation of the classification of ulcerative keratitis in horses / A. V. Goncharova, L. F. Sotnikova // *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences.* 2017. № 1. P. 309–319
13. Histopathological features of equine superficial, nonhealing, corneal ulcers / J. E. Hempstead, A. B. Clode, L. B. Borst, B. C. Gilger. *Vet Ophthalmol.* 2014 Jul; 17 Suppl 1:46-52.

ОЦЕНКА СТРУКТУРЫ РАЗНООБРАЗИЯ КЕДРОВЫХ ЛЕСОВ В ЗАПАДНО-СИБИРСКОМ ЮЖНОТАЕЖНОМ ЛЕСНОМ РАЙОНЕ

Н. М. ДЕБКОВ, научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук,
Институт мониторинга климатических и экологических систем
(634055, г. Томск, пр. Академический, д. 10/3, e-mail: nikitadebkov@yandex.ru),
А. С. ОПЛЕТАЕВ, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук,
С. В. ЗАЛЕСОВ, профессор, проректор по научной работе,
Уральский государственный лесотехнический университет
(620100, г. Екатеринбург, Сибирский тракт, д. 37, e-mail: Zalesov@usfeu.ru)

Ключевые слова: кедровые леса, южная тайга, Западная Сибирь, типы лесов, возрастная структура, породный состав.

В статье рассматривается многообразие лесов южной тайги на примере насаждений с участием кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour.) в составе древостоев Первомайского лесничества Томской области. Отмечается, что в результате сплошнолесосечных рубок и лесных пожаров, вызвавших смену пород, в лесном фонде лесничества доля мягколиственных насаждений составляет 64,7 %. На насаждения с участием кедра сибирского в составе древостоев 30 и 40 % по запасу приходится 34 и 30 % общей площади кедровников соответственно. При этом только у 6 % кедровников в составе древостоев доля кедра сибирского превышает 70 %. Наиболее распространены кедровники разнотравной (30 %) и сфагновой (27 %) групп типов леса. Кедровники разнотравной группы типов леса характеризуются в подзоне южной тайги максимальной продуктивностью. Для орехосбора помимо кедровников разнотравной перспективны также насаждения мшистой и мшисто-ягодниковой групп типов леса, на долю которых приходится по 17 % общей площади кедровников. Проведение сплошнолесосечных рубок в кедровых насаждениях и потенциальных кедровниках южной тайги может подорвать генофонд кедровых лесов.

STRUCTURE ESTIMATION OF CEDAR STANDS DIVERSITY IN WEST SIBERIAN SOUTH TAIGA FOREST REGION

N. M. DEBKOV, researcher, candidate of agricultural sciences,
The institute of climatic and ecologic system monitoring
(10/3 Academician avenue, 634055, Tomsk, e-mail: nikitadebkov@yandex.ru),
A. S. OPLETAEV, associate professor, candidate of agricultural sciences,
S. V. ZALESOV, professor, vice-rector on scientific work,
Ural State Forest Engineering University
(37 Sibirskiy tract, 620100, Ekaterinburg)

Keywords: cedar stands, south taiga, West Siberia, types of forests, age structure, species composition.

The paper deals with the south taiga forest diversity stands with cedar participation (*Pinus sibirica* Du Tour) in composition of stands Pervomaisky forest district of Tomsky region cited as an example. It is noted that as a result of clear cutting and forest fires that were the cause of species change the share of soft wooded broadleaved stands constitutes 64.7 % in the forest fund of the forest district. The stands with cedar Siberian participation in stands composition range from 30–40 % of growing stock and they constitute 34–30 % of the whole area of cedar stands accordingly. At is worth to point out that only 6 % of cedar stands in stands composition the share of cedar Siberian exceeds 70 %. The most spread are various grass (30 %) and moss (27 %) cedar groups of forest types. Various grass cedar groups of forest types are characterized in the south taiga subzone by maximum productivity. For nut harvesting besides various grass cedar stands are perepective mossy and mossy berries groups of forest types as well, treis share constitute 17 % of the whole cedar stands area. Clear cutting carrying on in cedar stands and in potential south taiga cedar stands can upset the genetic fund of cedar stands.

Положительная рецензия представлена В. А. Усольцевым, доктором сельскохозяйственных наук,
профессором, заслуженным садоводом РФ, главным научным сотрудником
Ботанического сада Уральского отделения Российской академии наук.

В конце 2016 г. были опубликованы Правила заготовки древесины и особенности заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации [1], которые в числе прочего создавали условия для заготовки древесины в кедровых лесах. Они не допускали «проведение рубок спелых, перестойных лесных насаждений с долей кедра 5 и более единиц в породном составе древостоя лесных насаждений». В предыдущих правилах, регламентировавших заготовку древесины, эта доля составляла 3 единицы [2]. Данное изменение могло позволить лесозаготовителям, имеющим арендные участки в южной тайге Сибири с критически истощенными лесными ресурсами, вовлечь в рубку леса с долей кедра в составе древостоя от 26 до 45 %, которые в масштабах страны охранялись от промышленных рубок с 1989 г. [3]. Впоследствии под давлением общественности были внесены изменения в нормативный документ, вернувшие прежнюю формулировку [4]. Однако представляет не только практический, но и научный интерес оценка разнообразия кедровых лесов. В связи с этим целью работы являлось установление особенностей породной, возрастной и типологической структур кедровых лесов в антропогенно- и биогенно-трансформированной равнинной части ареала в пределах южной тайги Западной Сибири.

Методика работ и объекты

Модельной территорией выбрано Первомайское лесничество, лесной фонд которого в максимальной степени роздан в аренду с целью заготовки древесины. Типичным для южной тайги является преобладание в составе покрытых лесной растительностью земель лиственных насаждений: 64,7 % по площади, 55,6 % по запасу [5]. При этом наблюдается явное доминирование березняков – 49,4 % от покрытых лесной растительностью земель. Доля осинников составляет 15,3 %. В хвойных насаждениях преобладает кедр – 14,5 %. Доля участия остальных пород меньше: пихта – 9,7 %, сосна – 5,8 %, ель – 5,1 %.

Почвенно-гидрологические и климатические условия способствуют формированию на территории лесничества насаждений высокой производительности. Средний класс бонитета по всем основным лесобразующим породам (в целом по лесничеству) – II.7. Лиственные насаждения занимают земли с лучшими лесорастительными условиями, что обуславливает доминирование насаждений повышенных средних классов бонитета: осина – I.8, береза – II.6. Средний класс бонитета хвойных насаждений ниже и находится в пределах отдельных лесобразующих пород: кедр – III.5, сосна – III.3, ель – III.2, пихта – III.0. В силу лесорастительных условий лесничества насаждения I–II классов бонитета составляют 43 %, на низкопродуктивные насаждения (Va–Vб классы

бонитета) приходится 0,6 %. Наличие в лесном фонде низкопродуктивных насаждений связано с произрастанием древостоев на избыточно увлажненных почвах.

Распределение площади насаждений по группам полнот в целом по лесничеству следующее: низкополнотные (0,3–0,5) – 28,9 %, среднеполнотные (0,6–0,7) – 44,1 %, высокополнотные (0,8–1,0) – 27 %. Основу лесного фонда составляют среднеполнотные насаждения.

Принятая при лесоустройстве схема типов леса разработана отделом леса Биологического института СО АН СССР под руководством проф. Г. В. Крылова в 1958 г. [6]. Данная схема типов леса соответствует конкретным условиям лесничества. В необходимых случаях экспедицией произведено уточнение отдельных показателей в характеристике некоторых типов леса. В лесничестве более всего распространены типы леса, относящиеся к разнотравной группе, на 79,6 % представленные насаждениями березы и осины и на 21,4 % – смешанными древостоями с преобладанием кедра, сосны, ели, пихты. Значительно менее широко в лесничестве распространена мшистая группа типов леса, на 69,9 % площади представленная пихтовыми, кедровыми, сосновыми и еловыми древостоями и на 30,1 % – березовыми и осиновыми, в основном пришедшими на смену хвойным после пожаров. Заметное место в земельном балансе лесных площадей занимают и малопродуктивные насаждения травяно-болотной и сфагновой групп типов леса, формирующиеся на избыточно увлажненных почвах. Прочие типы леса представлены незначительными площадями.

Методика работы заключалась в выборке характеристик насаждений с участием кедра от 1 до 10 единиц из материалов массовой таксации. Для этого систематически изучали по 5 лесных кварталов в начале и в середине каждого таксационного описания. Всего просмотрено 17 описаний (170 кварталов), из которых выбрано 1656 выделов с участием кедра на общей площади около 29 тыс. га. На основании полученных данных произведено распределение кедровников по типам леса, группам возраста и составу.

Результаты и их обсуждение

Распределение кедровников по доле участия кедра (рис. 1) характеризуется монотонно убывающей кривой от насаждений с долей кедра 1 единица в формуле состава к чистым кедровым насаждениям (10 единиц). При этом 49 % площади, где кедр может считаться создателем, приходится на насаждения с долей участия кедра в 1–2 единицы, которые по требованиям лесного законодательства не относятся к кедровым. Если брать в расчет только насаждения с участием кедра от трех единиц, которые принято считать кедровыми [7], то наибольшая площадь занята древостоями

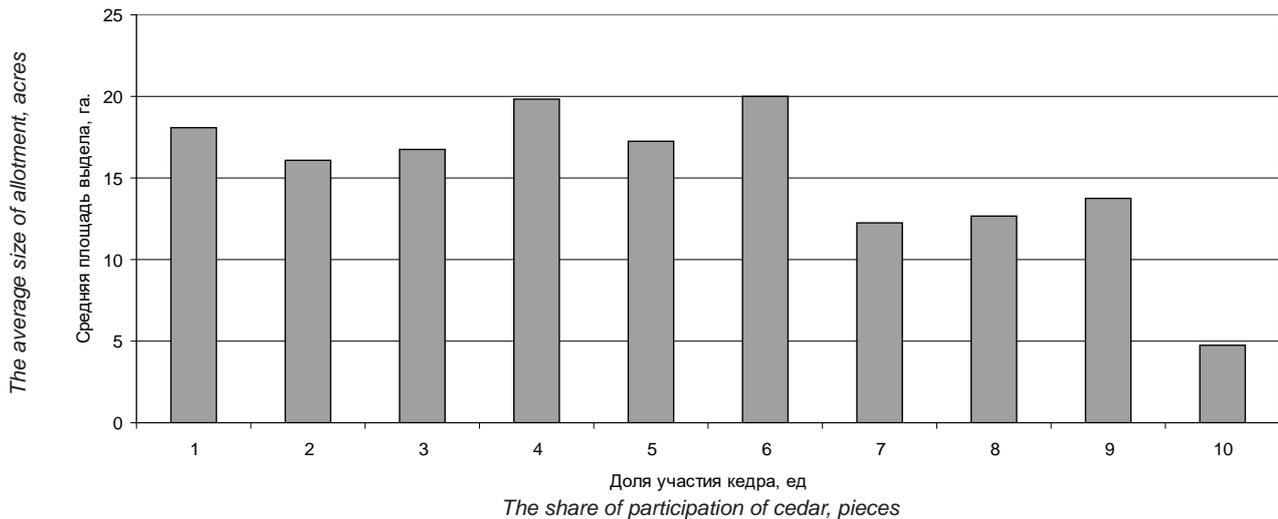


Рис. 1. Распределение кедровников и их средней площади по доле участия кедр в составе насаждений
 Fig. 1. Distribution of Korean pine and their average square of the share of participation of cedar in the composition of plantations

с долей кедр 3 и 4 единицы, на которые приходится 34 и 30 % кедровников соответственно. Существенную долю имеют также древостои с долей кедр 5 и 6 единиц – по 15 %. На чистые и с однозначным доминированием кедр насаждения (7 и более единиц в составе) приходится в совокупности 6 %.

Из этих данных следует, что с учетом эдификаторной роли площадь ареала кедр больше учтенной в 3,2 раза, и это без учета площадей с потенциальными кедровниками. Полученные данные подтверждают ранее проведенными исследованиями [8, 9]. Однако необходимо отметить, что как потенциальные кедровники, так и насаждения с долей кедр в 1–2 единицы не имеют охранного статуса и зачастую активно эксплуатируются при освоении лесов. Это, как правило, сопровождается или рубкой кедр в составе смешанных насаждений, или уничтожением подрост кедр в процессе проведения лесосечных работ и вырубке верхнего спелого яруса других лесобразующих пород. Опираясь на полученные данные, можно утверждать, что в случае сохранения пункта об отнесении к кедровым лесам насаждений с долей кедр от 5 единиц включительно, в хозяйственную деятельность могли быть вовлечены в самой ближайшей перспективе до 64 % кедровников южнотаежной подзоны. Последствия данного решения могли усугубиться более длительным освоением лесов в этой подзоне и напрямую связанной с ним плотностью населения, в значительной степени зависящим от недревесной продукции кедрового леса.

Ограниченное распространение кедровников с долей участия кедр от 7 единиц включительно, предположительно, связано с особенностями природно-климатических условий и редкой встречаемостью подходящих мест произрастания, где кедр может сформировать практически монодоминантное сообщество

[10]. Косвенно это подтверждается и варьированием средней площади выдела, которая не имеет различий в насаждениях с долей кедр от 1 до 6 единиц и составляет 16–20 га. Затем она снижается до 12–14 га в кедровниках с 7–9 единицами и до 5 га в чистых кедровниках (10 единиц).

Возрастная структура кедровников достаточно хорошо изучена [11, 12] и в целом характеризуется преобладанием средневозрастных и приспевающих насаждений (46 и 34 %), незначительна доля молодняков (6 %) и спелых и перестойных насаждений (14 %). В значительной степени такая ситуация обусловлена не совсем удачным подбором величины класса возраста [13], который составляет 40 лет. Это приводит к тому, что даже на землях особо охраняемых природных территорий перестойных кедровников немного [13]. Однако для насаждений с участием кедр в 1–2 единицы варьирование групп возраста иное (рис. 2). Доминируют спелые и перестойные насаждения (58 %), затем идут средневозрастные (19 %) и приспевающие древостои (17 %). Доля молодняков также незначительна и находится на прежнем уровне (6 %). Причина кардинально иного распределения групп возраста также в своей основе имеет искусственную природу и объясняется тем, что преобладающие породы имеют меньшую размерность класса возраста (хвойные лесобразователи в 2 раза, т. е. 20 лет, а лиственные – в 4 раза, т. е. 10 лет). Возраст кедр в этих насаждениях варьируется в широких пределах от 55 до 240 лет, но в среднем составляет 150–160 лет, т. е. он находится в средневозрастном состоянии. Безусловно, некоторая часть насаждений с долей в 2 единицы при дальнейшем формировании этих насаждений без антропогенного воздействия в ближайшие несколько десятилетий могли бы быть протаксированы как кедровники.

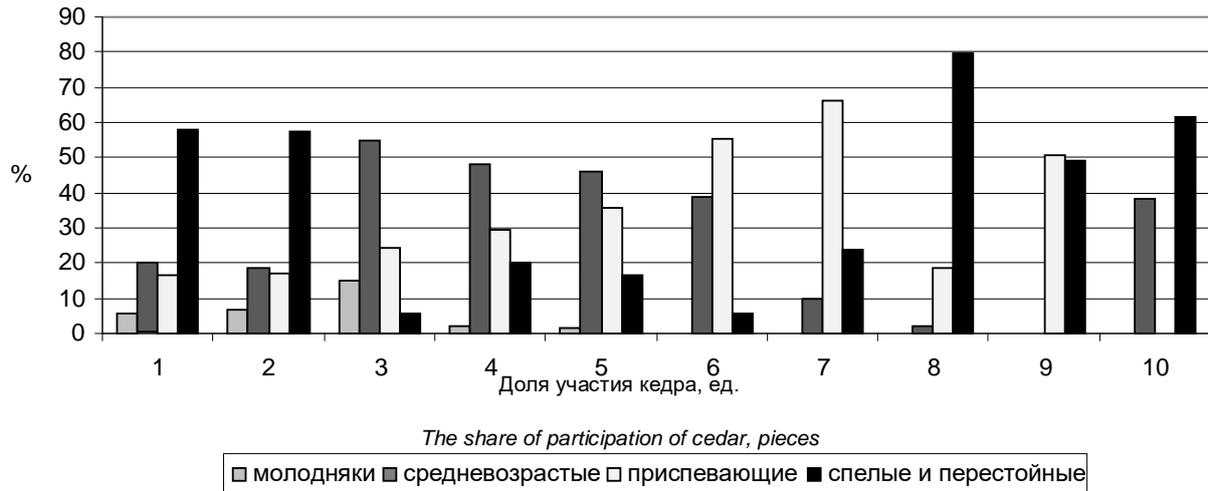


Рис. 2. Распределение групп возраста по доле участия кедра в составе насаждений
 Fig. 2. The distribution of age groups by percentage of participation of cedar in the composition of plantations

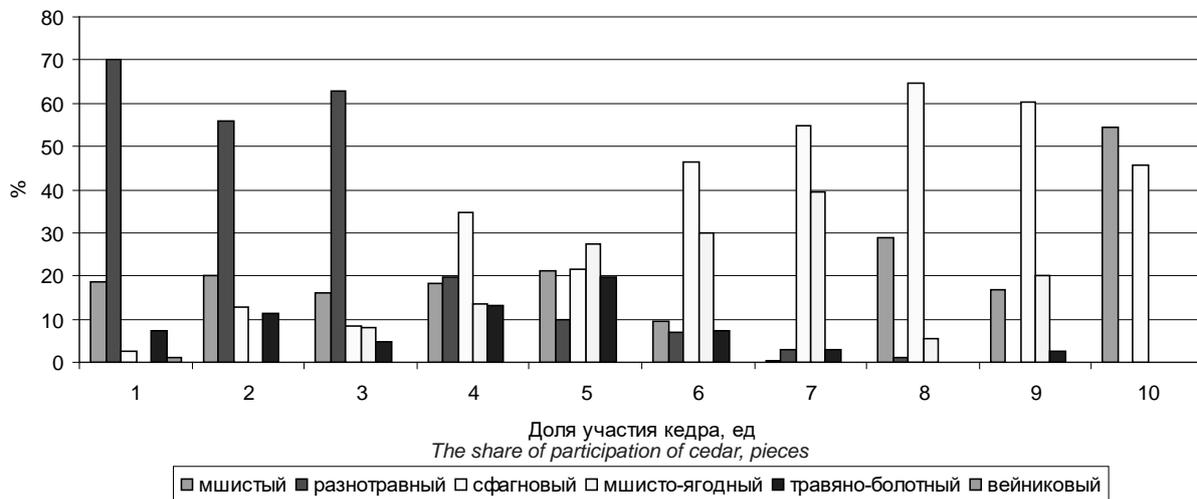


Рис. 3. Распределение типов леса по доле участия кедра в составе насаждений
 Fig. 3. The distribution of forest types by the share of participation of cedar in the composition of plantations

Немаловажно понимать, что состав насаждения – очень динамичный показатель и решение о назначении в рубку насаждений с определенной долей участия кедра в составе древостоев может привести к прерыванию восстановительно-возрастной динамики и возврату восстановительного процесса в исходное положение. На рис. 2 хорошо визуализируется связь доли участия кедра с распределением по группам возраста. В частности, молодняки, как правило, имеют смешанный характер, доля кедра в них ограничивается 1–3 единицами. Средневозрастные насаждения преобладают при доле 3–5 единиц, приспевающие – 6–7 единиц, а спелые и перестойные – 8–10 единиц кедра. Таким образом, эти данные наглядно иллюстрируют, что с возрастом кедр наращивает эдификаторную роль. Возвращаясь к теме рубки, отметим, что кедровники с участием кедра в 3–4 единицы, на 35 % представлены спелыми и перестойными насаждениями. В переводе на общую площадь кедровых лесов это означало бы вероятность освоения

примерно 25 % кедровников южнотаежной подзоны сплошными рубками с целью заготовки древесины.

В лесном хозяйстве основное прикладное значение имеет типология леса. Именно на ней основываются те или иные хозяйственные мероприятия. Спектр типов кедровых лесов южной тайги включает 5 типов леса: мшистый, мшисто-ягодный, разнотравный, травяно-болотный и сфагновый. В насаждениях с долей участия кедра в 1–2 единицы также присутствует вейниковый тип леса. Наиболее распространены кедровники разнотравного (30 %) и сфагнового (27 %) типов леса. Значительную долю составляют мшистые и мшисто-ягодные кедровые насаждения (по 17 %). Меньше всего площади занято кедровниками травяно-болотного типа леса (10 %). Несколько иная картина наблюдается в насаждениях с долей участия кедра в 1–2 единицы. Абсолютно доминирует разнотравный тип леса (66 %), в основном за счет незначительной доли сфагновых насаждений (5 %) и отсутствия древостоев мшисто-ягодного типа леса.

Доли остальных типов леса примерно такие же: мшистый (19 %) и травяно-болотный (8 %). Вейниковые насаждения встречаются крайне редко (1 %). Из этих данных можно уточнить, что часть насаждений с долей участия кедра в 2 единицы могла бы пополнить фонд кедровых лесов насаждениями наиболее продуктивных типов условий местопроизрастания, занятых разнотравными и мшистыми типами леса.

Анализируя динамику типов леса в разрезе участия кедра в составе древостоев, можно сделать ряд важных выводов. Мшистый тип леса имеет равномерное распределение по всему спектру состава (10–20 %). Разнотравный тип леса имеет широкое распространение в лесах с долей кедр в 1–2 единицы, а также в кедровниках с долей в 3 единицы, где он занимает 55–70 %. Далее его участие снижается в кедровниках с долей кедр в 4–6 единиц (8–20 %) вплоть до почти полного отсутствия в кедровниках с долей кедр в 7–10 единиц (0–2 %). Сфагновый тип леса планомерно увеличивает долю от насаждений с участием кедр в 1 единицу (2 %) к чистым кедровникам (45–65 %). Причем он становится основным типом леса в кедровниках с долей участия кедр в 6–10 единиц, где примерно половина площади занята сфагновыми кедровыми лесами. Вейниковый тип леса имеет весьма ограниченное распространение в насаждениях с минимальным участием кедр в составе древостоя (1 единица). Травяно-болотный тип леса имеет динамику, схожую с динамикой мшистого типа леса. Он имеет значимое распространение в насаждениях с долей участия кедр от 1 до 6 единиц и незначительное или отсутствует в кедровниках с долей кедр в 7–10 единиц (0–2 %). Мшисто-ягодный тип леса имеет распространение только в кедровниках, причем в насаждениях с долей кедр в 4–5 единиц он наравне с разнотравными кедровыми лесами составляет наиболее продуктивную часть кедровников.

Насаждения этого типа леса с долей участия кедр в 6–7 единиц формируют самые продуктивные кедровники подзоны.

Основываясь на этих данных, можно отметить, что кедровники с долей участия кедр в 3–4 единицы примерно на 20 % представлены низкопродуктивными сфагновыми насаждениями, в то время как более чистые кедровники (от 5 единиц включительно) – на 50 %. Одним словом, снятие моратория на рубку кедровых лесов в 3–4 единицы привело бы к вырубке наиболее продуктивных смешанных насаждений.

Заключение

Западно-Сибирский южнотаежный лесной район характеризуется преобладанием в лесном фонде мягколиственных насаждений. Основная причина этого заключается в достаточно давнем освоении лесов и деятельности вредителей леса. И тот, и другой фактор сопровождали лесные пожары. В результате ареал кедр имеет ярко выраженный дизъюнктивный (разорванный, дискретный) характер. Сегодня можно констатировать, что в южной тайге насаждения с преобладанием кедр (от 5 единиц в составе) наполовину представляют собой сфагновые кедровники, которые относятся по селекционной оценке к минусовым насаждениям. Вторая половина насаждений входит в мшистую и мшисто-ягодную группы типов леса и является наиболее перспективной для орехосбора. Преобладающим типом леса в насаждениях с долей кедр в 3–4 единицы является разнотравный, но значительна доля мшистых и мшисто-ягодных кедровников. Доля низкобонитетных насаждений (в основном сфагнового типа леса) не превышает 10–20 %. Опираясь на ранее выполненные исследования и проведенный анализ, следует сделать вывод о недопустимости промышленных сплошных рубок в кедровниках южной тайги, поскольку это может подорвать генофонд кедровых лесов.

Информация о финансовой поддержке: исследование проведено при поддержке проекта «Партнерство WWF-IKEA по лесам».

Литература

1. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 13 сентября 2016 г. № 474 «Об утверждении Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации».
2. Об утверждении Правил заготовки древесины (утратил силу с 10 января 2017 г. на основании приказа Рослесхоза от 19 сентября 2016 г. № 378).
3. Распоряжение СМ СССР от 30 декабря 1989 г. № 2281р.
4. URL : <https://new.wwf.ru/resources/news/lesa/promyshlennyye-rubki-v-kedrovykh-lesakh-snova-budut-zapreshcheny-zakonom>.
5. Проект организации и развития лесного хозяйства Первомайского лесхоза. Новосибирск, 2002. 220 с.
6. Крылов Г. В. Типы леса Западной Сибири / Г. В. Крылов, В. М. Потапович, Н. Ф. Кожеватова. Новосибирск, 1958. 211 с.
7. Приказ Федерального агентства лесного хозяйства от 12 декабря 2011 г. № 516 «Об утверждении Лесостроительной инструкции».
8. Бех И. А., Воробьев В. Н. Потенциальные кедровники // Проблемы кедр. Вып. 6. Новосибирск : Наука, 1998. 123 с.

9. Седых В. Н. Динамика равнинных кедровых лесов Сибири / В. Н. Седых. Новосибирск : Наука, 2014. 232 с.
10. Паневин В. С. Восстановление кедровых лесов средней тайги в Томской области : дис. ... канд. с.-х. наук. Екатеринбург : Уральский лесотехн. ин-т, 1991. 230 с.
11. Семечкин И. В. Структура и динамика кедровников Сибири. Новосибирск, 2002. 253 с.
12. Смолоногов Е. П., Залесов С. В. Эколого-лесоvodственные основы организации и ведения хозяйства в кедровых лесах Урала и Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург : Уральский гос. лесотехн. университет, 2002. 186 с.
13. Соколов В. А., Семечкин И. В., Втюрина О. П. Основы организации хозяйства в кедровых лесах Сибири // Лесное хозяйство. 2012. № 1. С. 29.
14. Шушпанов А. С. Пространственно-временная динамика основных лесообразующих видов древесных растений государственного природного заповедника «Столбы» : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Красноярск, 2014. 19 с.
15. Дебков Н. М., Пац Е. Н., Бисерова Э. М., Кривец С. А. Итоги опытно-производственной апробации временных правил рубок промежуточного пользования в кедровых лесах и лесах с участием кедра (потенциальные кедровники) Томской области // Лесное хозяйство. 2015. № 2. С. 20.
16. Дебков Н. М. Опыт ведения лесного хозяйства в кедровых лесах в период запрета промышленной рубки // Устойчивое лесопользование. 2015. № 3. С. 32–37.

References

1. The order of the Ministry of natural resources and ecology of the Russian Federation of September 13, 2016 No. 474 «On approval of the Rules of timber harvesting and features of timber harvesting in forestry, forest parks specified in article 23 of the Forest code of the Russian Federation».
2. About the approval of Rules of preparation of wood (became invalid since January 10, 2017 on the basis of the order of Rosleskhoz of September 19, 2016 No. 378).
3. The order of the USSR dated 30 December 1989 No. 2281p.
4. URL : <https://new.wwf.ru/resources/news/lesa/promyshlennye-rubki-v-kedrovykh-lesakh-snova-budut-zapreshcheny-zakonom>.
5. The project of the organization and development of forestry may day forestry. Novosibirsk, 2002. 220 p.
6. Krylov G. V. forest Types of West Siberia / G. V. Krylov, M. V. Potapovich, N. F. Kozhevatoва. Novosibirsk, 1958. 211 p.
7. The order of Federal forestry Agency of December 12, 2011 № 516 «On approval of the Forest Management instruction».
8. Beh I. A., Vorob'ev V. N. Potential cedar forests of cedar. Vol. 6. Novosibirsk : Science, 1998. 123 p.
9. Sedykh V. N. Dynamics of lowland cedar forests of Siberia / V. N. Sedykh. Novosibirsk : Science, 2014. 232 p.
10. Panevin V. S. restoration of cedar forests of the middle taiga in the Tomsk region : dis. ... kand. of agricultural sciences. Ekaterinburg : Ural forestry engineering Inc., 1991. 230 p.
11. Semechkin, I. V., Structure and dynamics of cedar forests of Siberia. Novosibirsk, 2002. 253 p.
12. Smolonogov, E. P., Zalesov S. V. Ecological forestry principles of organization and management in pine forests of the Urals and the West Siberian plain. Ekaterinburg : Ural state forest engineering university, 2002. 186 p.
13. Sokolov V. A., Semechkin I. V., Vtyurin O. P. Bases of management in pine forests of Siberia // Forestry. 2012. No. 1. С. 29.
14. Shushpanov A. S. Spatial-temporal dynamics of the main forest-forming species of woody plants of the state nature reserve «Stolby» : abstract dis. ... kand. of biol. sciences. Krasnoyarsk, 2014. 19 p.
15. Debkov N. M., Pats E. N., Biserova E. M., Krivets S. A. The results of experimental-industrial testing of the provisional rules of intermediate fellings in pine forests and forests with cedar (cedar potential) in Tomsk region // Forestry. 2015. No. 2. P. 20.
16. Debkov N. M. Experience of forest management in pine forests in the period of prohibition of industrial felling // Sustainable forest management. 2015. No. 3. P. 32–37.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ АТИПИЧНЫМИ МИКОБАКТЕРИЯМИ

Е. А. КОСОВОКОВ, научный сотрудник,
Т. С. ДУДОЛАДОВА, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник,
Всероссийский научно-исследовательский институт бруцеллеза и туберкулеза животных
(644001, г. Омск, ул. Лермонтова, д. 93)

Ключевые слова: атипичные микобактерии, морские свинки, туберкулез, микобактериозы, *M. phlei*, *M. smegmatis*, патогенные изменения, заражение, противотуберкулезные мероприятия, некротический очаг.

В статье приводится анализ изменений во внутренних органах животных, зараженных атипичными микобактериями в зависимости от срока заражения. В литературе описано более 20 видов атипичных микобактерий, являющихся причиной микобактериозов [1], однако в отличие от туберкулезных они относятся к необлигатным патогенам. По мере ликвидации туберкулеза сельскохозяйственных животных все более возрастает роль нетуберкулезных микобактерий и различных видов микобактериозов, которые нередко путают с туберкулезной инфекцией. Это объясняется тем, что при определенных условиях нетуберкулезные микобактерии могут проявлять патогенные свойства [2]. Установить этиологическую значимость нетуберкулезных микобактерий чрезвычайно сложно. Анализ изменений во внутренних органах животных, зараженных атипичными микобактериями, в зависимости от срока заражения позволяет более детально отследить развитие патологического процесса, вызванного искусственным заражением лабораторных животных, а также выявить четкую локализацию изменений в органах и тканях. Также метод позволяет дифференциально диагностировать патологические процессы, возникшие на определенных сроках инфицирования животных, характерных для развития тех или иных патологий [3, 4]. Таким образом, исследователю открывается более обширное представление о данном виде инфекции, что, несомненно, оказывает благотворное влияние на развитие науки и позволяет разрабатывать новые методы диагностики, профилактики и лечения, а также дает возможность усовершенствовать старые методы и внедрять их в работу научных организаций и животноводческих хозяйств для более эффективной борьбы с данным видом заболевания.

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PATHOMORPHOLOGICAL CHANGES CAUSED BY ATYPICAL MYCOBACTERIA

Е. А. KOSOVOKOV, scientific employee,
Т. S. DUDOLADOVA, candidate of biological sciences, senior researcher,
All-Russian Research Institute of Brucellosis and Tuberculosis of Animals
(93 Lermontov str., 644001, Omsk)

Keywords: atypical mycobacteria, guinea pigs, tuberculosis, mycobacteriosis, *M. phlei*, *M. smegmatis*, pathogenic changes, infection, anti-tuberculosis measures, necrotic focus.

There are analyzes the changes in the internal organs of animals infected with atypical mycobacteria depending on the time of infection. In the literature there are described more than 20 species of atypical mycobacteria that are the cause of mycobacteriosis [1], however, unlike tuberculosis, they are related to non-pathogenic pathogens. As the elimination of tuberculosis of farm animals the role of non-tuberculosis mycobacteria and mycobacteriosis more and more increases, which are often confused with tuberculosis infection. This is because, under certain conditions non-tuberculosis mycobacteria can be pathogenic properties [2]. The etiological significance of non-tuberculosis mycobacteria are extremely difficult to determine. The analysis of changes in the internal organs of animals infected with atypical mycobacteria depending on the time of infection allows for more detailed monitoring of the development of the pathological process caused by artificial infection of laboratory animals, as well as to identify a clear localization of changes in the organs and tissues. The same method allows to differentially diagnose of pathological processes that occurred at certain periods of infection animals characteristic of the development of certain pathologies [3, 4]. Thus, the researcher displayed a vast information about this kind of infection, which undoubtedly has a beneficial effect on the development of science and allows us to develop new methods of diagnosis, prevention and treatment, as well as an opportunity to improve the old methods and implement them in the work of scientific organizations and animal farms, for a more effective fight against this disease.

Положительная рецензия представлена В. И. Плешаковой, доктором ветеринарных наук, профессором,
заведующей кафедрой Омского государственного аграрного университета им. П. А. Столыпина

Цель и методика исследований

Целью исследований явилось изучение патолого-анатомических и гистологических изменений у морских свинок, зараженных в эксперименте разными видами микобактерий.

Работа выполнялась в лаборатории диагностических исследований и биотехнологии ФГБНУ ВНИИБТЖ. Для выполнения поставленной задачи были сформированы три группы морских свинок (всего 45 голов), которые содержались в стандартных условиях, кормление осуществлялось согласно нормам рациона для лабораторных животных. Все опытные животные предварительно были исследованы ППД-туберкулином для млекопитающих в дозе 25 МЕ в 0,1 мл внутрикожно, читку реакции осуществляли через 72 ч. Животных, отрицательно реагирующих на ППД-туберкулин, заражали 3–4-недельными культурами атипичных микобактерий внутримышечно в область паха в дозе 40 мг/мл (табл. 1).

Эксперимент проводился в соответствии с санитарно-эпидемическими правилами (СП 1.3.2322-8) «Безопасность работы с микроорганизмами 3–4 группы патогенности и возбудителями паразитарных болезней», 2008-05-01; Инструкцией по унифицированным методам микробиологических исследований при выявлении, диагностике и лечении туберкулеза, приложение № 11 к приказу «О совершенствовании противотуберкулезных мероприятий в РФ» № 109 от 21 марта 2003 г.; санитарно-эпидемическими правилами (СП 1.3.2322-08) «Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов 3–4 группы патогенности»; рекомендациями «Лабораторная диагностика туберкулеза», 1988; МУ 1.3.1888-04.

Исследование проведено на морских свинках в соответствии с «Правилами работы с использованием экспериментальных животных» (Приложения к приказу Министерства здравоохранения СССР от 12 августа 1977 г. № 755). Лабораторных животных содержали в условиях вивария, кормление осуществляли согласно нормам рациона для лабораторных животных [6, 7, 8]. Протокол экспериментов в разделах выбора, содержания животных, моделирования патологических процессов и выведения их из

опыта был составлен в соответствии с принципами биоэтики, правилами лабораторной практики (GLP) и приказом МЗ РФ № 267 от 19 июня 2003 г. «Об утверждении правил лабораторной практики». Отбор и содержание животных, формирование групп проводилось по общепринятым схемам.

Через 7, 14, 28, 45, 60 суток после инфицирования животных выводили из эксперимента путем декапитации (под эфирным наркозом) и подвергали тотальному обескровливанию. Материалом для гистологического исследования служили печень, селезенка, легкие и паховые лимфатические узлы от экспериментальных морских свинок.

При проведении гистологических исследований использовали стандартные методы [5, 6, 7]. Кусочки органов и тканей фиксировали в 10 %-м нейтральном растворе формалина на фосфатном буфере. Гистологические препараты были изготовлены методом заливки в парафин с использованием станции пробоподготовки STP-120 и станции заливки парафином ЕС-350. На микротоме санного и роторного типа готовили срезы толщиной 3–5 мкм, размещали на стандартных по толщине предметных стеклах с последующей окраской по классической методике гематоксилином и эозином. После окраски срезы заключали в синтетическую заливочную среду BioMount и покрывали стандартными по толщине покровными стеклами.

Микрофотосъемку гистологических препаратов и их оцифровку проводили на микроскопе Axio-Imager A1 с использованием компьютерного программного комплекса Axiovision ver-4.7.

Результаты исследований

У морских свинок, зараженных *M. phlei*, на 7-е сутки после заражения регистрировали реакцию со стороны лимфатических узлов, характеризующуюся появлением герминативных центров размножения лимфоцитов в лимфоидных фолликулах. В печени начальные дистрофические процессы. Микроскопическая картина в легких и селезенке соответствовала норме. У животных, зараженных *M. smegmatis*, отмечали в печени дистрофические процессы в гепатоцитах и сосудистые нарушения, проявляющиеся расширением синусоидных капилляров и незначительной гиперемией органа. Лимфатические

Таблица 1
Количество животных и сроки убоя их для гистологических исследований
Table 1

The number of animals and timing of slaughtering its for histological studies

Группа <i>Group</i>	Количество голов <i>Number of heads</i>	Чем заражены <i>Than they are infected</i>	Количество и сроки убоя животных для гистологических исследований <i>The number and timing of slaughter of animal for histological studies</i>				
			7-е сутки <i>7 days</i>	14-е сутки <i>14 days</i>	28-е сутки <i>28 days</i>	45-е сутки <i>45 days</i>	60-е сутки <i>60 days</i>
1	15	<i>M. smegmatis</i>	3	3	3	3	3
2	15	<i>M. phlei</i>	3	3	3	3	3
3	15	Интактные <i>Intact</i>	3	3	3	3	3

узлы в редких случаях были увеличены, не во всех лимфоидных узелках регистрировали герминативные центры просветления. Морфология селезенки соответствовала нормальному состоянию органа, иногда встречали единичные участки белой пульпы с центрами бласттрансформации лимфоцитов.

На 14-е сутки после заражения у морских свинок, зараженных атипичными видами микобактерий *M. phlei* и *M. smegmatis*, усиливались реакции со стороны лимфатических узлов, которые характеризовались гиперплазией лимфоидных фолликулов, увеличением площади герминативных центров (до 95 %), гиперемией, начальными пролиферативными процессами в интерстициальной ткани. В легких наблюдали гиперемию, десквамацию альвеолярного эпителия, а также лимфоцитарные пролиферации.

В печени при заражении *M. phlei* регистрировали обширные неорганизованные очаги некроза, гепатоциты в области этих очагов в состоянии некроза и некробиоза, в отдаленных дольках в разной степени дистрофии и некробиоза, большинство ядер пикнотичны. Встречаются единичные лимфоцитарные инфильтраты в паренхиме органа.

У животных, зараженных *M. smegmatis*, в печени наблюдали нарастание дистрофических процессов, протекающих по типу зернисто-жировой дистрофии гепатоцитов, в редких случаях некроз, при этом ядра их пикнотичные или подвержены лизису. Нередко в паренхиме органа наблюдали наличие мелких лимфоцитарных инфильтратов.

У морских свинок, зараженных как *M. phlei*, так и *M. smegmatis*, на 28-й день на месте заражения наблюдался небольшой участок уплотнения, паховые лимфатические узлы были немного увеличены. При гистологическом исследовании отмечали: в печени нерезко выраженную пролиферацию гистиоцитов и лимфоидных клеток по триадам, в селезенке – гиперплазию фолликулов. В легких отмечалось утолщение стенки альвеол за счет пролиферации ретикулярного и лимфоидного типа клеток, около сосудов встречались небольшие очаги лимфоидной инфильтрации с единичными клетками макрофагального типа.

На 45-й день инфицирования *M. phlei* и *M. smegmatis* гистологические изменения в органах у морских свинок были сходными. Рисунок дольчатого и балочного строения печени сохранен. Хорошо выражены признаки склерозирования органа. В междольковой и периваскулярной соединительной ткани выявлялись очаговые скопления мононуклеарных клеток. В паренхиме органа отмечались незначительные кровоизлияния. Гепатоциты с явлениями зернистой дистрофии, среди них заметно увеличение числа клеток, имеющих гиперхромные и диплоидные ядра.

В селезенке некоторые фолликулы имеют расширенные герминативные центры. Лимфоидная ткань

периартериальных гильз умеренно гиперплазирована, с образованием в них фолликулов с герминативными центрами. В герминативных центрах обнаруживались незначительные количества бластных клеток и фигур митоза.

При гистологическом исследовании лимфатических узлов отмечалось незначительное расширение герминативных центров фолликулов, гиперплазия лимфоидной ткани и инфильтрация мякотных тяжей клетками плазмоцитарного ряда. Отдельные сосуды лимфоузла были с явлениями суживания эндотелия.

Легкие не спавшиеся, воздушны, светло-красного цвета. Наряду с сохранившейся неизменной легочной тканью обнаруживаются фокусы дистелектаза и ателектаза с утолщением межальвеолярных перегородок. В местах утолщения отмечается инфильтрация лимфоидно-гистиоцитарных клеток, а также расширение и кровенаполнение капилляров. Эпителий крупных бронхов набухший, местами слущен, подслизистая ткань отекает, содержит небольшое количество мононуклеарных клеток. Сосуды артериовенозных анастомозов в состоянии расширения. Количество альвеолярных макрофагов как в сохранившихся участках легких, так и в местах ателектазов и дистелектазов незначительно.

На 60-е сутки исследований изменения у морских свинок, зараженных атипичными штаммами *M. phlei* и *M. smegmatis*, не отмечались.

Выводы

Как показали наши исследования, патоморфологические изменения, вызываемые *M. smegmatis* и *M. phlei*, незначительны для организма лабораторных животных. Это говорит о практически полной утрате патогенных качеств у этих микобактерий.

Также установлена однотипная клеточная воспалительная реакция на ранних сроках заражения у морских свинок при инфицировании разными видами микобактерий в месте введения культуры, регионарных лимфатических узлах и паренхиматозных органах, выраженная в развитии катарально-гнойного воспаления в месте введения культуры, пролиферации ретикуло-эндотелиальных элементов стромы в лимфатических узлах, селезенке, легких, печени. К 60-м суткам изменения в органах морских свинок не регистрируются. Наблюдаются процессы регенерации в органах.

Таким образом, можно заключить, что атипичные микобактерии не обладают достаточной вирулентностью для развития генерализованного туберкулезного процесса у лабораторных животных, однако микобактериозы, вызываемые ими, сходны с начальным процессом туберкулезного процесса.

Для дифференциации начального туберкулезного процесса от микобактериозов необходимо проводить гистологические исследования, что особенно актуально при постановке биопробы на туберкулез.

Литература

1. Таланова О. С., Кузьмина О. А., Холева А. О., Савоненкова Л. Н., Арямкина О. Л. Туберкулез печени и селезенки // Мат. рос. науч.-практ. конф. с междунар. участием (Ульяновск, 15–16 декабря 2010 г.). Ульяновск, 2010. С. 137–142.
2. Таллер Л. А. Изучение динамики инфекционного процесса, вызванного патогенными и атипичными микобактериями в эксперименте на лабораторных животных / Л. А. Таллер, Г. М. Дюсенова, Е. Ю. Секин, А. Д. Слепченко // Современные проблемы анатомии, гистологии и эмбриологии животных. Казань, 2013. С. 162–167.
3. Мингалеев Д. Н. Химиопрофилактика туберкулеза у телят молочного периода с использованием линарола / Д. Н. Мингалеев, Р. А. Хамзин // Учен. зап. Казань, 2014. С. 171–175.
4. Галинская Л. А. Туберкулез: профилактика и лечение / Л. А. Галинская. Ростов н/Д : Феникс, 2013. С. 192.
5. Таллер Л. А. Выделение атипичных микобактерий из биоматериала от лабораторных животных на модифицированной питательной среде / Л. А. Таллер, Г. М. Дюсенова, Т. А. Янченко // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 4. С. 56–57.
6. Боганец Н. С. Лабораторная диагностика туберкулеза и ее совершенствование / Н. С. Боганец, Л. А. Таллер, Н. А. Свириденко, Л. Н. Гордиенко // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Болгарии : сб. науч. докладов XVII Междунар. науч.-практ. конф. Новосибирск, 2014. С. 85–88.
7. Ощепков В. Г. Комплекс ускоренной дифференциальной диагностики туберкулиновых реакций крупного рогатого скота в благополучных хозяйствах / В. Г. Ощепков, Н. С. Боганец, Л. А. Таллер, Н. А. Свириденко, Г. М. Дюсенова, А. Д. Панкратова, Л. Т. Аппельганц, Т. А. Вассимирская, А. Д. Слепченко, Л. М. Каримова, И. Н. Каликин // Методические рекомендации. Омск, 2010. С. 15.
8. Власенко В. С. Иммунные и морфологические изменения у инфицированных микобактериями морских свинок под действием препарата ким-м2 / В. С. Власенко, Е. А. Гуляева, М. А. Бажин // Ветеринария. Т. 151. № 3. М., 2017. С. 62.
9. Найманов А. Х. Проблема неспецифических реакций на туберкулин и совершенствование симульганной пробы для диагностики туберкулеза крупного рогатого скота / А. Х. Найманов, Г. И. Устинова, Н. Г. Толстенко, Е. П. Вангели, О. Д. Кучерук // Ветеринария. № 6. М., 2015. С. 20–25.

References

1. Talanova O. S., Kuzmina O. A., Kholeva A. O., Savonenkova L.N., Aryamkina O. L. Tuberculosis of the liver and spleen // Materials of the Russian scientific-practical conference with international participation (Ulyanovsk, December 15–16, 2010). Ulyanovsk, 2010. P. 137–142.
2. Taller L. A. Study of the dynamics of the infectious process caused by pathogenic and atypical mycobacteria in an experiment on laboratory animals / L. A. Taller, G. M. Dyusenova, E. Yu. Sekin, A. D. Slepchenko // Modern problems of anatomy, histology and embryology of animals. Kazan, 2013. P. 162–167.
3. Mingaleev D. N. Chemoprophylaxis of tuberculosis in calves of the milk period using linarol / D. N. Mingaleev, R. A. Khamzin // Scientists notes. Kazan, 2014. P. 171–175.
4. Galinskaya L. A. Tuberculosis: prevention and treatment / L. A. Galinskaya. Rostov on the Don : Phoenix, 2013. P. 192.
5. Taller L. A. Isolation of atypical mycobacteria from biomaterial from laboratory animals on a modified nutrient medium / L. A. Taller, G. M. Dyusenova, T. A. Yanchenko // Achievements of science and technology of agro-industrial complex. 2015. Vol. 29. № 4. P. 56–57.
6. Boganets N. S. Laboratory diagnostics of tuberculosis and its improvement / N. S. Boganets, L. A. Taller, N. A. Sviridenko, L. N. Gordienko // Agrarian science to the agricultural production of Siberia, Mongolia, Kazakhstan and Bulgaria : Collection of scientific reports of the XVII international scientific and practical conference. Novosibirsk, 2014. P. 85–88.
7. Oschepkov V. G. Complex accelerated differential diagnosis of tuberculosis reactions of cattle in well-off farms / V. G. Oschepkov, N. S. Boganets, L. A. Taller, N. A. Sviridenko, G. M. Dyusenova, A. D. Pankratova, L. T. Appelgants, T. A. Vassimirskaia, A. D. Slepchenko, L. M. Karimova, I. N. Kalikin // Methodical recommendations. Omsk, 2010. P. 15.
8. Vlasenko V. S. immune and morphological changes in guinea pigs infected with mycobacteria under the action of the preparation of kim-m2 / V. S. Vlasenko, E. A. Gulyaeva, M. A. Bazhin // Veterinary Medicine. Vol. 151. No. 3 M., 2017. P. 62.
9. Naimanov A. Kh. The problem of nonspecific reactions to tuberculin and improvement of the simultaneous test for the diagnosis of bovine tuberculosis / A. Kh. Naimanov, G. I. Ustinova, N. G. Tolstenko, E. P. Vangeli, O. D. Kucheruk // Veterinary Medicine. No. 6. M., 2015. P. 20–25.

МОРФОЛОГИЯ ПЛАЦЕНТ КОБЫЛ ПРИ ВЫЯВЛЕНИИ У НИХ БАБЕЗИОНОСИТЕЛЬСТВА

С. Н. ЛУЦУК, доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой,
М. Е. ПОНОМАРЁВА, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Ставропольский государственный аграрный университет
(355000, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12; e-mail: S.Lucuk@mail.ru, m-pomareva-st@mail.ru)

Ключевые слова: морфология плаценты у лошадей, внутриутробное заражение babesиозом, паразиты крови, паразитозы животных, babesиоз лошадей, трансмиссивные заболевания, пироплазмидозы лошадей, *Babesia (Piroplasma) caballi*, *Babesia (Nuttallia) equi*.

Бабезиозы лошадей – трансмиссивные заболевания, возбудителями которых являются кровепаразиты *Babesia (Piroplasma) caballi* и *Babesia (Nuttallia, Theileria) equi*, а переносчиками – пастбищные клещи. Известно, что передача паразитов жеребят может происходить в 50–60 % случаев у матерей-носителей *Theileria equi*. Однако вопрос о морфологических различиях в плацентах кобыл, передавших и не передавших babesиоз потомству, изучен недостаточно. Целью работы было изучить морфологию плацент кобыл-бабезионосителей, передавших и не передавших babesиоз своему потомству. Были изучены пробы плацент ожеребившихся кобыл, а также мазки периферической крови как от кобыл, так и от их жеребят. У всех изученных кобыл-бабезионосителей в опыте были обнаружены признаки воспаления и расстройства кровообращения плаценты, однако только у шести животных была зарегистрирована передача babesиоз. В то же время наиболее выраженные изменения в плацентах также отмечали у этих животных. У этой группы кобыл регистрировали заметную кровенаполненность сосудов, особенно вен, эритроциты были агрегированы, встречались красные тромбы, диапедез. При сравнении результатов морфологических исследований плацент кобыл-бабезионосителей можно отметить, что у кобыл, передавших babesиоз потомству, развивалось альтеративно-экссудативное воспаление, сопровождающееся поражением ворсинок хориона и аллантамниона. Микроциркуляция плаценты имела расстройства: застойная гиперемия, тромбозы. При этом наблюдали изменения эпителия как ворсинок амниона, так и хориона, характерные для гидрочической дистрофии. Бабезиоподобные включения, в том числе в виде «мальтийских крестов», были обнаружены в цитоплазме моноцитов и гистиоцитов плаценты. В плацентах у кобыл, не передавших babesиоз потомству, были выявлены в основном расстройства кровообращения, другие изменения встречались редко.

MORPHOLOGY OF PLACENTA OF HORSES IN CASE OF BABESIA CARRIER

S. N. LUTSUK, doctor of veterinary sciences, professor, head of the department,
M. E. PONOMARYOVA, candidate of veterinary sciences, associate professor,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol, e-mail: e-mail: S.Lucuk@mail.ru, m-pomareva-st@mail.ru)

Keywords: morphology of placenta of horses, intrauterine infection with babesiosis, parasites of blood, parasitosis of animals, babesiosis of horses, tick-borne diseases, piroplasmidosis of horses, *Babesia (Piroplasma) caballi*, *Babesia (Nuttallia) equi*

Babesiosis of horses – tick-borne diseases, the causative agents of which are blood parasites *Babesia (Piroplasma) caballi* and *Babesia (Nuttallia, Theileria) equi*, and vectors – pasture ticks. It is known that the transmission of parasites to foals can occur in 50–60 % of cases in mothers carriers of *Theileria equi*. However, the question of the morphological differences in the placenta rates of mares, who transmitted and not transmitted babesias to offspring, has been studied insufficiently. The aim of the work was to study the morphology of the placenta of babesia-carrier mares, who transmitted and did not transmitted babesia to their offspring. Samples of placenta of mares were examined, as well as peripheral blood smears from both mares and their foals. In all studied babesia-carrier mares the signs of inflammation and blood flow disorders in the placenta were detected, but only in six animals the transfer of babesia was recorded. At the same time, the most pronounced changes in the placenta were also noted in these animals. This group had a noticeable vascular blood flow, especially veins, red blood cells were aggregated, red blood clots, diapadesis. When comparing the results of morphological studies of the placenta of babesia-carrier mares, it can be noted, that the mares, who transmitted babesia to the offspring, developed an alterative exudative inflammation accompanied by the lesion of chorion and allantoamnion villi. Microcirculation of the placenta had disorders: congestive hyperemia, thrombosis. At the same time changes in the epithelium were observed both in the villi of the amnion and in the chorion, which are specific for hydrophylic dystrophy. Babesia-like inclusions, including in the form of «Maltese crosses», were found in the cytoplasm of monocytes and placental histiocytes. In placentas the mares, who did not pass the babesia to the offspring, mainly showed disorders of blood circulation, other changes were rare.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Бабезиозы лошадей – трансмиссивные заболевания, возбудителями которых являются кровепаразиты *Babesia (Piroplasma) caballi* и *Babesia (Nuttallia) theileri equi*, а переносчиками – пастбищные клещи. Однако исследователи из различных стран мира сообщали о случаях возможного внутриутробного заражения лошадей бабезиозами. Сообщения на эту тему опубликовали Allsopp, Lewis, Penzhorn, 2007; Georges et al., 2011; Phipps, Otter, 2004; Sushma Ch. et al., 2012; Vikrant S. et al., 2015 и другие авторы. Так, по сообщению Sant et al. (2016), до 42,6 % проб крови от жеребят, взятых в первые 36 ч жизни, оказались сероположительными к *Theileria equi*.

Bezerra et al. (2015) описывают влияние носительства *Theileria equi* у кобыл на их репродуктивность. Тейлерионосительство кобыл может проявляться в абортах, неонатальном бабезиозе у жеребят, однако чаще жеребята рождаются внешне здоровыми носителями паразита. Возможно также рождение здоровых жеребят (Allsopp et al., 2007). При этом авторы считают, что передача возбудителя потомству происходит на ранних стадиях эмбрионального развития.

В наших исследованиях (С. Н. Луцук, М. Е. Пономарева, 2001) показано, что передача паразитов жеребят может происходить в 50–60 % случаев у матерей-носителей *Theileria equi*. Тем не менее остается недостаточно изученным вопрос о морфологических различиях в плацентах кобыл, передавших и не передавших бабезий потомству.

Целью работы было изучить морфологию плацент кобыл-бабезионосителей, передавших и не передавших бабезий своему потомству.

Методика исследований

Для достижения поставленной цели в период выжеребки (февраль – март) отбирали пробы плацент у ожеребившихся кобыл, а также готовили мазки периферической крови как от кобыл, так и от их жеребят. Всего в опыт было взято 11 кобыл-бабезионосителей и их потомство. В мазках крови всех кобыл и 6 жеребят (от кобыл № 1, 3, 6, 8, 10) были обнаружены при микроскопическом исследовании единичные экземпляры *Theileria equi*.

Гистопрепараты из плацент готовили по стандартным методикам, фиксировали в 96 %-м спирте. После парафиновой проводки готовили срезы 10–12 микрон толщиной. Окрашивали гематоксилин-эозином и по Ван Гизону.

Результаты исследования

При изучении плацент кобыл, передавших бабезий потомству, были выявлены следующие особенности.

Ворсинки хориона плаценты № 1 мелкие, но хорошо разветвленные. Кровенаполнение сосудов среднее, местами наблюдается стаз, агрегация эритроцитов. В некоторых сосудах очаговая пролиферация эндотелия. Отека нет. В строме ворсинок име-

ются очаги инфильтрации лимфоцитами. В эпителии ворсинок – дистрофические изменения. Встречаются отдельные более светлые клетки с оттесненным к апикальному краю ядром. Эпителий аллантоиса сохранен на всем протяжении.

Плацента № 3 имела короткие узкие ворсинки. Питающие ворсинку сосуды с извилистыми очертаниями. Вены полнокровные, расширенные, сосуды содержат в отдельных случаях тромбы. Выражен периваскулярный отек и фрагментация аргирофильного каркаса сосудов. Ворсинки оформлены двумя рядами эпителиоцитов, их ядра окрашены резко базофильно. В цитоплазме изредка встречаются зерна, окрашенные кислыми красками. Эпителиальные части ворсинок плотно прилежат друг к другу и к базальной мембране. Между тонкими нежными волокнами соединительной ткани много гистиоцитов, большая часть которых накапливает в цитоплазме ацидофильные зерна-включения. Ядра фиброцитов этой зоны имеют мелкодисперсный хроматин в центре и более плотный по периферии.

Эпителий ворсинок хориона плаценты № 6 ровным плотным слоем располагается по мембране. Большая часть их находится в состоянии гидропической дистрофии. Просвет артериол ворсинок сужен. Проллиферирующий эндотелий местами полностью закрывает их просвет. Ядро значительной части эндотелиоцитов интенсивно базофильное и пикнотичное, принимающее порой угловатую, неправильную форму. Вокруг сосудов, в рыхлой соединительной ткани ворсинок и сосудов подслизистого слоя, обнаруживаются гистиоциты с дегенеративными изменениями, в их цитоплазме обнаруживается большое количество гранул, окрашенных базофильно. В ядрах подобных элементов содержится плотный грубодисперсный хроматин, в том числе у кариолеммы, придавая ей более плотный вид. В некоторых гистиоцитах ядро и цитоплазма пикнотизированы, кариолемма в них не выявляется. Такие элементы имеют вид запятой. Артериальные сосуды подслизистого слоя малокровны, вены расширены. Отмечается тромбоз, коллагеноз сосудистой стенки, периваскулярные отеки, фрагментация коллагеновых и эластических структур.

В плаценте от кобылы № 10 отмечали умеренный диффузный отек с разрыхлением соединительнотканых волокон. Сосуды умеренно полнокровные с явлениями тромбоза. Эпителий ворсинок содержит ядра, окрашенные интенсивно базофильно, в нем находят ярко выраженные изменения дистрофического характера: зернистую цитоплазму, содержащую вакуоли. В эпителии хориона находят очаги пролиферации. В ворсинках обнаружена гранулема (рис. 1), в центре которой находится некротическая масса, по периметру – крупные клетки округлой и овальной формы.

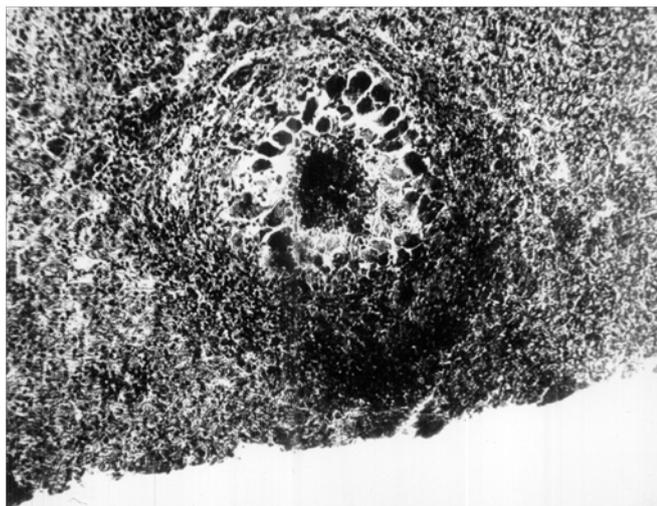


Рис. 1. Гранулема с перифокальной воспалительно-клеточной инфильтрацией. Окраска гематоксилин-эозином 10×20
 Fig. 1. Granuloma with perifocal inflammatory-cellular infiltration. Colouring of hematoxylin-eosin 10×20

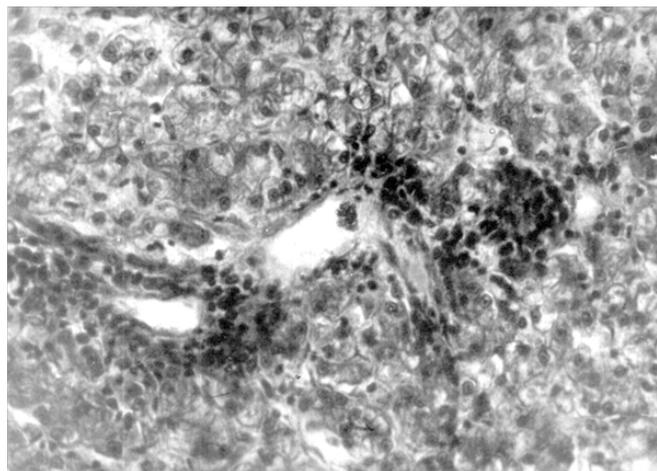


Рис. 2. Крупные клетки с гиперхромными ядрами вокруг очага некроза в гранулеме. Окраска гематоксилин-эозином 10×40
 Fig. 2. Large cells with hyperchromatic nuclei around a focus of necrosis in the granuloma. Colouring of hematoxylin-eosin 10×40

В цитоплазме этих клеток имеются базофильные включения. Вокруг – вал из лимфоцитов. Вне гранулемы – множественные крупные лимфоцитарные инфильтраты (рис. 2).

У кобыл, не передавших возбудителей своему потомству, наблюдали следующие особенности морфологии плаценты.

Ворсинки от плаценты кобылы № 4 имели мелкие размеры и ветвистость. Выражено полнокровие сосудов, особенно вен, агрегация эритроцитов. В просвете некоторых сосудов обнаруживаются красные тромбы. Плацента выглядит диффузно-отечной, нежные соединительнотканые волокна подслизистого слоя разрыхлены и очагово фрагментированы. Эндотелиальные клетки набухшие, некоторые из них вытянутые, другие – овальной формы, отмечается десквамация их в просвет сосудов. В некоторых сосудах отмечается очаговая пролиферация эндотелия. Ядра эндотелиальных клеток гиперхромные. В мидии сосудов находят клетки, в цитоплазме которых обнаруживаются малозаметные ацидофильные включения. Ядра их содержат мелкодисперсный хроматин. Цитолеммы этих элементов слабо контурированы. Адвентициальные клетки набухшие, встречаются мелкие периваскулярные скопления из трех-четырех лимфоцитарных клеток. Стенки артерий заметно утолщены, эпителий аллантаоиса и хориона с явными дистрофическими изменениями. Большая часть эпителиоцитов ворсинок увеличена в объеме, цитоплазма слабо базофильная, однородная. Большая часть эпителиальных элементов находится в состоянии баллонизирующей (гидропической) дистрофии. Ядра таких клеток оттесняются к периферии, принимают угловатую, неправильную округлую и овальную форму. Цитолеммы их сливаются, плотно прилегают друг к другу и к базальной мембране. Ворсинки хориона отекающие, строма их разрыхлена. Базальная

мембрана эпителиоцитов плотная, ровная, формирует между ворсинками менее плотные участки, эпителий на которых имеет кубическую форму, вакуоли и зерна-включения в цитоплазме.

В плаценте кобылы № 5 в кровеносных сосудах ворсинок наблюдается запустение. Стенка артерий выглядела утолщенной, однородной, набухший эндотелий кое-где слущивался и выступал в просвет сосудов. Вокруг сосудов имеются инфильтраты, состоящие в основном из клеток адвентиции. В подслизистом слое стенка артерий утолщена, эластический каркас сосудов местами фрагментирован. Эпителиальные клетки ворсинок отекающие, в их цитоплазме наблюдаются вакуоли различной величины и базофильные включения, оттесняющие ядра к апикальному полюсу. Отмечалось слущивание эпителиоцитов. В этих случаях эпителий утрачивал четкие контуры, форма ядер становилась неправильной удлиненно-овальной, иногда угловатой. Некоторое количество эпителиальных элементов ворсинок находится в состоянии мутного набухания.

В плаценте № 9 узкие ворсинки имеют различную длину. По всей плаценте наблюдается диффузный отек, соединительнотканые волокна разрыхлены. Сосуды умеренно кровенаполнены, в них наблюдаются красные тромбы. В ворсинках эндотелий сосудов набухший, может выступать, сужая просвет. Значительная часть эндотелиоцитов имеет ядро, расположенное несколько эксцентрично, содержащее мелкодисперсный хроматин, а также одно, иногда два ядрышка с четко контурированной кариолеммой. Эпителий аллантаоиса с дистрофическими изменениями, местами десквамирован. Между ворсинами хориона имеются отложения фибриноида. Строма ворсинок отекающая, рыхлая, содержит лимфоциты, множество активированных гистиоцитов, фибробласты и фиброциты, единичные моноциты. По периферии

сосудов наблюдаются гнездные скопления и диффузное распределение гистиоцитов, в цитоплазме которых накапливается огромное количество интенсивно базофильных включений. В ворсинках эпителиоциты округло-овальные элементы расположены в два ряда. В эпителии наблюдаются явные дистрофические изменения: зернистая цитоплазма с явлениями вакуольной дистрофии, в некоторых клетках вакуоли занимают всю цитоплазму. У клеток эпителия апикальные края с явлениями коагуляционного некроза. Ядро в большинстве эпителиоцитов пузырьковидное, занимает центральное положение, имеет 1–2 ядрышка. Мелкодисперсный хроматин выстилает ровным слоем центральную зону кариоплазмы и более плотно располагается у кариолеммы.

В плаценте кобылы № 11 ворсинки имеют древовидные кроны. В каждой ветви наблюдается большое количество расширенных артерий, их стенки гомогенизированы. В венах – застойное полнокровие с явлениями тромбоза, диапедеза. В ворсинках вены места-

ми заустевают, артериолы заполнены слущиваемыми эндотелиальными элементами с пикнотическими изменениями. В эпителии ворсинок выражены дистрофические изменения: клетки увеличены в объеме, не имеют четких контуров, цитоплазма зернистая, с явлениями вакуольной дистрофии. Местами эпителий десквамирован и обнажает базальную мембрану. Слущивающийся эпителий имеет признаки пикноза. Часть находящихся в рыхлой соединительной ткани гистиоцитов и лимфоцитов разрушается по типу пикноза и рексиса.

Выводы

Таким образом, во всех описанных плацентах отмечали диффузные поражения. В большинстве случаев наблюдали выраженные расстройства кровообращения: полнокровие, особенно выраженное в венах, явления тромбоза, агрегацию эритроцитов (плаценты от кобыл № 1, 4, 9, 10, 11). Эндотелий набухший, клетки местами десквамируют в просвет сосудов (рис. 3).

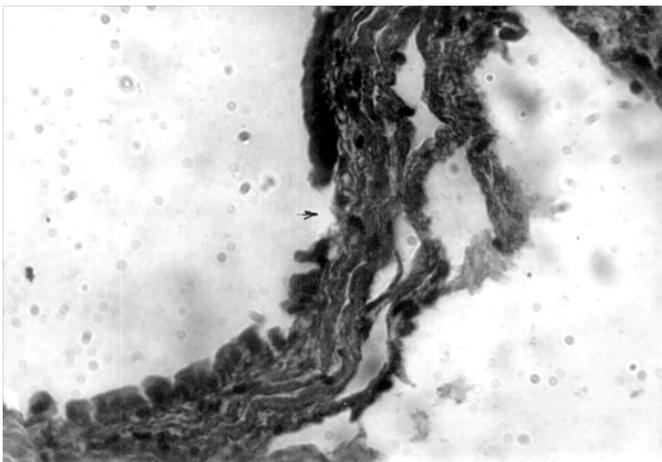


Рис. 3. Слущивание эндотелия в просвет (б). Окраска гематоксилин-эозином 10×40

Fig. 3. Desquamation of the endothelium into the lumen (b). Colouring of hematoxylin-eosin 10×40

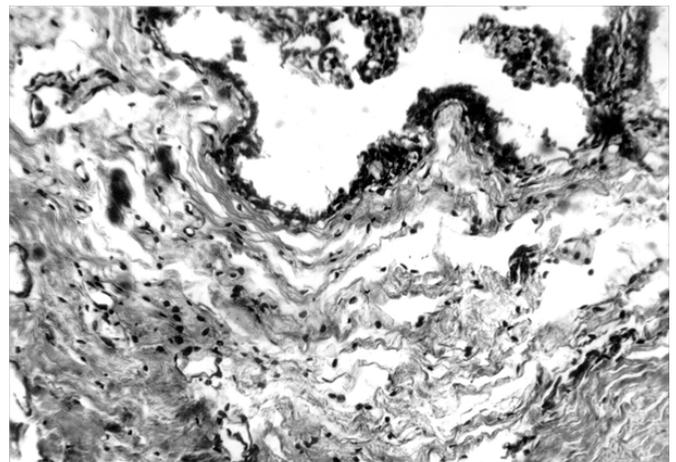


Рис. 4. Полнокровие сосудов плаценты. Периваскулярный отек и фрагментация соединительнотканых волокон сосудов.

Окраска гематоксилин-эозином 10×20
Fig. 4. Plethora of vessels of the placenta. Perivascular edema and fragmentation of connective tissue fibers of vessels. Colouring of hematoxylin-eosin 10×20

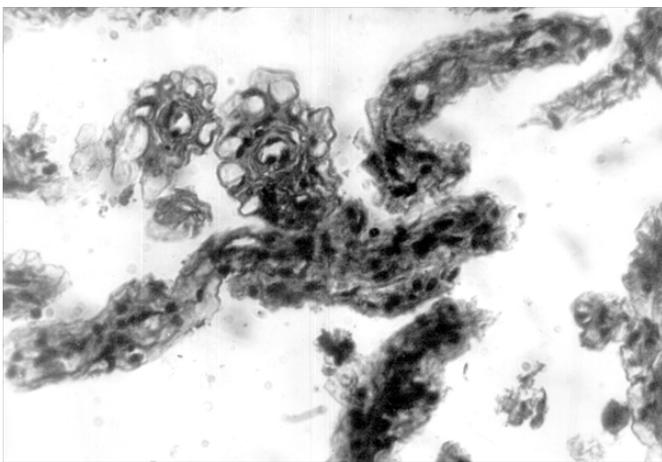


Рис. 5. Светлые «пузырькообразные» клетки ворсинок хориона. Окраска гематоксилин-эозином 10×40

Fig. 5. Light «bubbles-similar» cells of chorionic villi. Colouring of hematoxylin-eosin 10×40

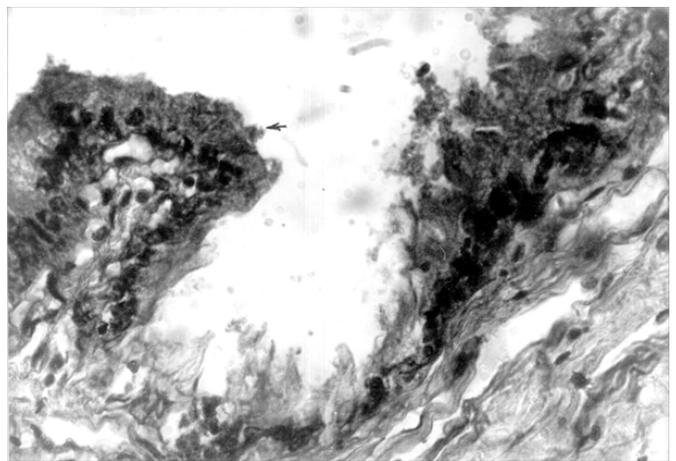


Рис. 6. Поверхность ворсинок покрыта фибрином. Окраска гематоксилин-эозином 10×40

Fig. 6. The surface of the villi is covered with fibrin. Colouring of hematoxylin-eosin 10×40

Строма ворсинок диффузно отечная, с разрыхлением соединительнотканых волокон (рис. 4), в ней видны клетки с дистрофическими изменениями (рис. 5).

Отмечаются и выраженные дистрофические изменения эпителия хориона и амниона, клетки набухшие, с гиперхромными ядрами, с участками десквамации. Как на поверхности ворсинок (рис. 6), так и в межворсинчатом пространстве наблюдается избыточное отложение фибрина.

Периваскулярно отмечали очаговые инфильтраты, в состав которых входят лимфоциты, плазмочиты, единичные моноциты и фибробласты. Такие инфильтраты определяли в строме ворсинок (продуктивный везикулит), в соединительной ткани амниона (амнионит) и, реже, диффузно по всей плаценте (диффузный плацентит).

Описанные изменения в плаценте могут привести к рождению жеребят, инвазированных бабезиями. У всех 11 кобыл-бабезионосителей в нашем опыте были обнаружены признаки воспаления и расстройства кровообращения плаценты, однако только у шести животных была зарегистрирована передача бабезий.

В то же время наиболее выраженные изменения в плацентах также отмечали у этих животных. У этой группы кобыл регистрировали заметную кровенаполненность сосудов, особенно вен, эритроциты были агрегированы, встречались красные тромбы, диапедез. Вместе с тем некоторые сосуды выглядели запустевшими. Наблюдала гомогенность артериальной стенки. Клетки эндотелия были округлыми или овальными, набухшими, что вело к выбуханию в просвет сосудов и сужению его, наблюдалось иногда их слущивание. Ядро эндотелиоцитов, как правило, располагалось несколько эксцентрично и было гиперхромным, содержало мелкодисперсный хроматин и одно, реже два ядрышка. Аргирофильно окрашенные волокна стенки сосудов были частично фрагментированы.

Наблюдался диффузный отек плаценты, разрыхление соединительнотканых волокон подслизисто-

го слоя. По периметру сосудов присутствуют очаги инфильтрации, в их составе – лимфоциты и гистиоциты, содержащиеся в цитоплазме включения, окрашенные интенсивно базофильно. Разрушение части лимфоцитов и гистиоцитов происходит по типу пикноза и рексиса.

В эпителии ворсинок и аллантоиса наблюдается баллонизирующая (гидропическая) дистрофия. Ядра таких клеток занимают апикальное положение, а в цитоплазме наблюдаются вакуоли различных размеров, иногда занимающие практически всю цитоплазму. Кое-где присутствует зернистость цитоплазмы эпителиоцитов. Эпителий ворсинок десквамирует до базальной мембраны.

В плацентах кобыл, не передавших бабезий потомству, также наблюдали расстройства кровообращения. Сосуды умеренно полнокровные, местами с явлениями стаза и тромбоза. Отек плаценты наблюдали не во всех случаях, он был умеренным.

В эпителии хориона наблюдали очаговую пролиферацию. Встречаются отдельные светлые клетки с оттесненным к апикальному краю ядром, кое-где – дистрофические изменения. Ядра эпителиоцитов интенсивно базофильные. Эпителий аллантоиса без изменений.

При сравнении результатов морфологических исследований плацент кобыл-бабезионосителей можно отметить, что у кобыл, передавших бабезий потомству, развивалось альтеративно-экссудативное воспаление, сопровождающееся поражением ворсинок хориона и аллантоамниона. Микроциркуляция плаценты имела расстройства: застойная гиперемия, тромбозы. При этом наблюдали изменения эпителия как ворсинок амниона, так и хориона, характерные для гидропической дистрофии. Бабезиоподобные включения, в том числе в виде «мальтийских крестов», были обнаружены в цитоплазме моноцитов и гистиоцитов плаценты. В плацентах у кобыл, не передавших бабезий потомству, были выявлены в основном расстройства кровообращения, другие изменения встречались редко.

Литература

1. Луцук С. Н., Пономарева М. Е. О внутриутробной передаче *N. Equi* // *Болезни лошадей: диагностика, профилактика, лечение*. 2001. С. 33–36.
2. Allsopp M. T. E. P., Lewis B. D., Penzhorn B. L. Molecular evidence for transplacental transmission of *Theileria equi* from carrier mares to their apparently healthy foals // *Veterinary parasitology*. 2007. 148(2). P. 130–136.
3. Bezerra L. L., Jacob J. C. F., Santos H. A., Massard C. L., Silva P. C. A., Gaudencio F. N., Sa M. A. F. Reproductive efficiency of asymptomatic *Theileria equi* carriers mares submitted to an embryo transfer program // *Pesquisa Veterinaria Brasileira*. 2015. 35(3). P. 265–269.
4. Georges K. C., Ezeokoli C. D., Sparagano O., Pargass I., Campbell M., D'Abadie R., Yabsley M. J. A case of transplacental transmission of *Theileria equi* in a foal in Trinidad // *Veterinary Parasitology*. 2011. 175(3–4). P. 363–366. doi:10.1016/j.vetpar.2010.10.019.
5. Phipps L. P., Otter A. Transplacental transmission of *Theileria equi* in two foals born and reared in the United Kingdom // *Veterinary Record*. 2004. 154(13). P. 406–408. doi:10.1136/vr.154.13.406.

6. Sant C., d'Abadie R., Pargass I., Basu A. K., Asgarali Z., Charles R. A., Georges K. C. Prospective study investigating transplacental transmission of equine piroplasmiasis in thoroughbred foals in Trinidad // *Veterinary Parasitology*. 2016. 226. P. 132–137. doi:10.1016/j.vetpar.2016.07.008.
7. Sushma Ch., Rakesh R., Uppal S. K., Singla L. D. Transplacental transmission of *Babesia equi* (*Theileria equi*) from carrier mares to foals // *Journal of Parasitic Diseases*. April 2012. Vol. 36. Is. 1. P. 31–33.
8. Vikrant S., Amit K. J., Ashish S., Atul S., Daya Sh. A rare clinical presentation of transplacental transmission and subsequent abortion by *Babesia* (*Theileria*) *equi* in a mare // *Journal of Parasitic Diseases*. June 2015. Vol. 39. Is. 2. P. 336–338.

References

1. Lucuk S. N., Ponomareva M. E. On intrauterine transmission *N. Equi* // *Disease horses: diagnosis, prevention, treatment*. 2001. P. 33–36.
2. Allsopp M. T. E. P., Lewis B. D., Penzhorn B. L. Molecular evidence for transplacental transmission of *Theileria equi* from carrier mares to their apparently healthy foals // *Veterinary parasitology*. 2007. 148(2). P. 130–136.
3. Bezerra L. L., Jacob J. C. F., Santos H. A., Massard C. L., Silva P. C. A., Gaudencio F. N., Sa M. A. F. Reproductive efficiency of asymptomatic *Theileria equi* carriers mares submitted to an embryo transfer program // *Pesquisa Veterinaria Brasileira*. 2015. 35(3). P. 265–269.
4. Georges K. C., Ezeokoli C. D., Sparagano O., Pargass I., Campbell M., D'Abadie R., Yabsley M. J. A case of transplacental transmission of *Theileria equi* in a foal in Trinidad // *Veterinary Parasitology*. 2011. 175(3–4). P. 363–366. doi:10.1016/j.vetpar.2010.10.019.
5. Phipps L. P., Otter A. Transplacental transmission of *Theileria equi* in two foals born and reared in the United Kingdom // *Veterinary Record*. 2004. 154(13). P. 406–408. doi:10.1136/vr.154.13.406.
6. Sant C., d'Abadie R., Pargass I., Basu A. K., Asgarali Z., Charles R. A., Georges K. C. Prospective study investigating transplacental transmission of equine piroplasmiasis in thoroughbred foals in Trinidad // *Veterinary Parasitology*. 2016. 226. P. 132–137. doi:10.1016/j.vetpar.2016.07.008.
7. Sushma Ch., Rakesh R., Uppal S. K., Singla L. D. Transplacental transmission of *Babesia equi* (*Theileria equi*) from carrier mares to foals // *Journal of Parasitic Diseases*. April 2012. Vol. 36. Is. 1. P. 31–33.
8. Vikrant S., Amit K. J., Ashish S., Atul S., Daya Sh. A rare clinical presentation of transplacental transmission and subsequent abortion by *Babesia* (*Theileria*) *equi* in a mare // *Journal of Parasitic Diseases*. June 2015. Vol. 39. Is. 2. P. 336–338.

НОРМАЛИЗАЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ У ОВЕЦ

С. А. ПОЗОВ,

доктор ветеринарных наук, профессор, Ставропольский государственный аграрный университет
(355000, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12; e-mail: sokratpozov@mail.ru),

Н. Е. ОРЛОВА,

кандидат ветеринарных наук, доцент, Российский государственный аграрный заочный университет
(143907, Московская обл., г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50; e-mail: nadorlov@mail.ru)

Ключевые слова: пищеварение, микроэлементы, прирост, масса, сочетание, витамин, медь, кобальт, йод, протеин, продуктивность, подкормка, рацион, усвояемость.

В данной статье приведены результаты создания экспериментальных условий для восполнения недостающих питательных веществ в организме, ставилась цель изучить влияние монокарбамидмонокальцийфосфата (МКМКФ) и его сочетания с микроэлементами меди, кобальта, йода на обмен веществ, рубцовое пищеварение и продуктивность овец. Работа проводилась с 20 июня по 30 июля 2016 г. Объектом исследования являлись 15 овцематок, разделенных на три равные группы. Подопытных и контрольных овец исследовали до начала и через каждые 15 дней опыта, анализировали рационы, определяли массу тела. Скармливание овцам монокарбамидмонокальцийфосфата (МКМКФ) (10 г) и сочетания его с микроэлементами (МКМКФ – 10 г, меди сульфата – 10 мг, кобальта хлорида – 2 мг, йода – 0,3 мг) в течение 40 дней нормализует рубцовое пищеварение и обменные процессы, увеличивает среднесуточный прирост массы овец соответственно на 19,8 и 23 % (по сравнению с контрольными). Клинико-физиологические показатели у всех животных в течение опыта были в пределах нормы, но подопытные овцы от контрольных отличались большей активностью, хорошей реакцией на внешние раздражения, лучшей поедаемостью корма. Выраженное влияние добавок на обмен было у овец второй группы. Механизм положительного действия данной добавки связываем с улучшением рубцового пищеварения как следствием увеличения инфузорий в преджелудках, синтеза ими ЛЖК, витамина В12 и белка из небелкового азота, с повышением усвояемости питательных веществ корма и активизацией обменных процессов. Более выражено на организм овец влияет монокарбамидмонокальцийфосфат (МКМКФ) в сочетании с микроэлементами меди, кобальта и йода.

NORMALIZATION OF THE METABOLISM AT SHEEP

S. A. POZOV,

doctor of veterinary sciences, professor, Stavropol State Agrarian University

(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol; e-mail: fvm-fvm@yandex.ru)

N. E. ORLOVA,

candidate of veterinary sciences, associate professor

Russian State Agrarian Extramural University

(50 Enthusiast str., 143907, Moscow region, Balashiha; e-mail: nadorlov@mail.ru)

Keywords: digestion, minerals, gain, weight, combination, vitamin, copper, cobalt, iodine, protein, efficiency, top dressing, diet, comprehensibility.

This article presents the results of creating experimental conditions for replenishing the missing nutrients in the body to study the effect of monocarbamide monocalcium phosphate (MCMCP) and its combination with microelements of copper, cobalt, iodine on metabolism, cicatricial digestion and sheep productivity. The work was carried out from June 20 to July 30, 2016. The subject of the study were 15 ewes, divided into three equal groups. The experimental and control sheep were examined before and every 15 days of the experiment, the rations were analyzed, the body weight was determined. Feeding monocarbamide monocalcium phosphate (MCMCP) (10 g) and its combination with microelements (MCMCP – 10 g, copper sulfate – 10 mg, cobalt chloride – 2 mg, iodine – 0.3 mg) for 40 days normalizes cicatricial digestion and metabolic processes, increases the average daily increase in the mass of sheep by 19.8 and 23 %, respectively (compared with the control ones). Clinical and physiological parameters in all animals during the experiment were within the norm, but the experimental sheep from the control differed in their activity, good reaction to external stimuli, and better feed intake. The pronounced influence of additives on the exchange was in the sheep of the second group. The mechanism of the positive effect of this additive is associated with the improvement of cicatricial digestion as a result of an increase in infusorians in the prednagus, the synthesis of them by the LZK, vitamin B12 and protein from non-protein nitrogen, with an increase in digestibility of nutrients in the feed and activation of metabolic processes. More pronounced on the organism of sheep affects monocarbamide monocalcium phosphate (MCMCP) in combination with microelements of copper, cobalt and iodine.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Многими исследователями отмечено, что микроэлементы играют важную роль как факторы, не только способствующие профилактированию эндемических болезней у сельскохозяйственных животных, но и изменяющие течение патологического процесса разной этиологии, в том числе микроэлементозной [1, 3, 6, 10, 11, 12]. Установлено, что подкормка животным микроэлементов способствует как нормализации белкового и минерально-витаминного обмена в организме, так и увеличению продуктивности животных [2, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15].

Целью данной работы явилось в условиях эксперимента для восполнения недостающих питательных веществ в организме изучить влияние монокарбамидмонокальцийфосфата (МКМКФ) и его сочетания с микроэлементами меди, кобальта, йода на обмен веществ, рубцовое пищеварение и продуктивность овец.

МКМКФ содержит 48,3 % P₂O₅, 17,9 % CaO, 9,52 % HN-2. Сумма питательных компонентов – 75,72 %. Используется как источник небелкового азота, кальция и фосфора.

Материал и методы

Работу проводили с 20 июня по 30 июля 2016 г. В опыте находилось 15 овцематок, разделенных на три равные группы. Подопытных и контрольных овец исследовали до начала и через каждые 15 дней опыта, анализировали рационы, определяли массу тела.

В рационах овец был дефицит переваримого протеина – 27,9 г, фосфора – 1 г, кальция – 0,5 г (по сравнению с нормативами). Подопытным овцам дополнительно к основному рациону давали: в первой группе по 10 г МКМКФ 1 раз в сутки с комбикормом в течение 40 дней; второй – 10 г МКМКФ, 10 мг меди сульфата, 2 мг кобальта хлорида, 0,3 мг йода.

Результаты исследований

Клинико-физиологические показатели у всех животных в течение опыта были в пределах нормы, но подопытные овцы от контрольных отличались большей активностью, хорошей реакцией на внешние раздражения, лучшей поедаемостью корма. Шаткость резцовых зубов, наблюдавшаяся в начале опыта у подопытных овец, уменьшилась, сокращения рубца активизировались.

До опыта количество гемоглобина и эритроцитов в первой группе было ниже нормы (0,63–4,0 % и 1,88–2,88 млн), количество неорганического фосфора и кальция соответствовало минимальным нормативам. Кислотная емкость крови несколько снижена (слабый ацидоз), отмечали гипопроотеинемию средней степени. В течение опыта по сравнению с исходными данными количество гемоглобина увеличилось на 1,53 г%, эритроцитов – на 1,56 млн, кальция и неорганического фосфора соответственно на 1,96 и 0,74 мг%. Содержание сахара в крови в пер-

вые 20 дней опыта оставалось в пределах нормы или несколько ниже, в последующем увеличилось на 14,82 мг%, общего белка – на 1,59 %, кислотная емкость в течение опыта – на 64 мг%.

Исходные показатели крови овец второй группы в основном были ниже нормы. В течение опыта уровень гемоглобина повысился по сравнению с исходными на 2,08 г%, число эритроцитов – на 2,47 млн, содержание кальция – на 2,3 мг%, неорганического фосфора – на 0,9 мг%, кислотная емкость – на 128 мг% и общий белок – на 1,8 г%.

У овец первой группы во все периоды исследования содержание меди в крови было в физиологических пределах, у отдельных из них на 40-й день опыта было ниже минимально физиологических на 0,28 мг/л (норма – 1–1,4 мг/л). Количество кобальта до и в течение опытов оставалось ниже нормы в 2 раза (0,01–0,015 мг/л), железа – ниже нормы на 40–230 мг/л (260–270 мг/л), марганца – в пределах нормы.

У овец второй группы уровень меди до опыта был ниже нормы на 0,15–0,55 мг/л (0,44–0,85 мг/л), на 35–40-й день превысил норму в 2,5 раза и достиг 3–3,4 мг/л. Содержание кобальта до опыта было ниже нормы на 0,012–0,018 мг/л (норма 0,03–0,04), на 35–40-й день достигло нормы.

В контрольной группе количество меди в крови в течение опыта было в норме (у отдельных ниже), кобальта ниже нормы на 0,025 мг/л, железа – на 69–78 мг/л (235–301 мг/л), марганца – в физиологических пределах (0,276–0,245 мг/л).

В содержимом рубца к концу опыта у овец первой группы рН увеличилась на 0,3, количество инфузорий – на 170 тыс/мм³, ЛЖК – на 1,28 мл в 100 мл содержимого, общий и белковый азот соответственно на 43 и 20,33 мг%, уменьшилось аммиака на 14,35 мг% (по сравнению с исходными данными). У овец второй группы увеличились рН на 0,5, количество инфузорий – на 186,6 тыс. мм³, ЛЖК – на 1,65 мл в 100 мл содержимого, общий и белковый азот соответственно на 77 и 56,3 мг%, уменьшилось содержание аммиака на 4,68 мг% (по сравнению с исходными).

Масса овец в первой группе повысилась в среднем на 9,3 кг и была выше контрольных на 1,4 кг (19,8 %), второй группы увеличилась в среднем на 9,6 кг и была выше контрольных на 1,7 кг (23 %).

Заключение

Таким образом, более выраженное влияние добавок на обмен было у овец второй группы. Механизм положительного действия данной добавки связываем с улучшением рубцового пищеварения как следствием увеличения инфузорий в преджелудках, синтеза ими ЛЖК, витамина В12 и белка из небелкового азота, с повышением усвояемости питательных веществ корма и активизацией обменных процессов.

Скармливание овцам монокарбамидмонокальцийфосфата (МКМКФ) и сочетания его с микроэлементами (МКМКФ – 10 г, меди сульфата – 10 мг, кобальта хлорида – 2 мг, йода – 0,3 мг) в течение 40 дней нормализует рубцовое пищеварение и обменные процессы, увеличивает среднесуточный

прирост массы овец соответственно на 19,8 и 23 % (по сравнению с контрольными).

Более выражено на организм овец влияет монокарбамидмонокальцийфосфат (МКМКФ) в сочетании с микроэлементами меди, кобальта и йода.

Литература

1. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние меди, кобальта и фитобиостимулятора (ФБС) на клинико-гематологические показатели у овец // Состояние, перспективы и стратегия развития и научного обоснования овцеводства и козоводства Российской Федерации : мат. Междунар.-науч.-практ. конф. Ч. 3. Ставрополь, 2007. С. 78–82.
2. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние добавки микроэлементов на продуктивность овец // Состояние, стратегия развития и научного обеспечения овцеводства и козоводства РФ : мат. междунар. практ. конф. Ч. 2. Ставрополь, 2007. С. 149–151.
3. Позов С. А., Шалыгина В. А., Халимонова Е. А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятора (ФБС) на некоторые физиологические показатели овец // Сборник научных статей. Ставрополь : АГРУС, 2007. С. 76–77.
4. Позов С. А., Белый Ю. В., Орлова Н. Е., Шалыгина В. А. Влияние подкормок микроэлементами и фитобиостимулятором (ФБС) на продуктивность и сохранность овец // Овцы, козы, шерстяное дело : науч.-производств. журн. 2008. № 3. С. 50–52.
5. Шалыгина В. А., Позов С. А. Влияние подкормки микроэлементами и фитобиостимулятора (ФБС) на динамику гематологических показателей у ягнят // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с/х животных : сб. науч. ст. Ставрополь : АГРУС, 2008. С. 160–162.
6. Позов С. А., Шалыгина В. А. Влияние микроэлементов и фитобиостимулятора (ФБС) на показатели овец // Ветеринария. 2008. № 9. С. 51–54.
7. Орлова Н. Е., Шалыгина В. А., Позов С. А. Биогеохимические провинции и связанные с ними микроэлементозы животных : моногр. Ставрополь : АГРУС, 2008. С. 132.
8. Позов С. А., Шалыгина В. А., Эзиев С. А. Микроэлементы плазмы крови и эритроцитов у овец при бронхопневмонии в ассоциации с саркоцистозом // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний с/х животных : сб. науч. ст. Ставрополь : АГРУС, 2010. С. 41–42.
9. Позов С. А., Орлова Н. Е. Микроэлементозы животных в биогеохимических провинциях : моногр. Саарбрюккен : LAP, 2012. С. 148.
10. Позов С. А., Трухачев В. И. Диететика: Профилактическое и лечебное кормление животных : моногр. Саарбрюккен : LAP, 2013. С. 97.
11. Позов С. А., Порублев В. А., Орлова Н. Е., Эзиев С. А., Яценко Е. А. Значение микроэлементов в профилактике смешанных заболеваний с/х животных // Ветеринарный врач : науч.-производств. журн. 2014. № 4. С. 64–66.
12. Позов С. А., Яценко Е. А. Влияние микроэлементов на естественную резистентность и развитие телят // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 1. С. 130–132.
13. Позов С. А., Порублев В. А., Родин В. В., Орлова Н. Е. Микроэлементы: естественная резистентность, продуктивность и развитие животных // Ветеринарный врач : науч.-производств. журн. 2015. № 3. С. 57–60.
14. Позов С. А., Порублев В. А., Орлова Н. Е. Влияние обмена веществ у коров на развитие диспепсии у телят // Актуальные вопросы ветеринарной и зоотехнической науки и практики : междунар. науч.-практ. интернет-конф. Т. 1. Ставрополь, 2015. С. 139–144.
15. Позов С. А., Порублев В. А., Орлова Н. Е. Содержание микроэлементов в шерстном покрове у лошадей // Вестник АПК Ставрополя. 2016. № 2. С. 86–89.

References

1. Pozov S. A., Shalygina V. A. Influence of copper, cobalt and phytobiostimulant (PBS) on clinical and haematological parameters in sheep // The state, perspectives and strategy of development and scientific provision of sheep breeding and goat breeding of the Russian Federation : materials of the international scientific and practical conference. Part 3. Stavropol, 2007. P. 78–82.
2. Pozov S. A., Shalygina V. A. Effect of micronutrient supplementation on productivity of sheep // The state, strategy of development and scientific provision of sheep breeding and goat breeding of the Russian Federation : materials of the international practical conference. Part 2. Stavropol, 2007. P. 149–151.

3. Pozov S. A., Shalygina V. A., Khalimonova E. A. Influence of micronutrient supplementation and phytobiostimulant (FBS) on some physiological indicators of sheep // Collection of scientific articles. Stavropol : AGRUS, 2007. P. 76–77.
4. Pozov S. A., Belyi Yu. V., Orlova N. Ye., Shalygina V. A. Influence of feeding by microelements and phytobiostimulant (FBS) on the productivity and safety of sheep // Sheep, goats and wool business : scientific and production magazine. 2008. No. 3. P. 50–52.
5. Shalygina V. A., Pozov S. A. The effect of supplementation with microelements and phytobiostimulant (FBS) on the dynamics of hematological parameters in lambs // Diagnosis, treatment and prevention of diseases of farm animals : collection of scientific articles. Stavropol : AGRUS, 2008. P. 160–162.
6. Pozov S. A., Shalygina V. A. Influence of microelements and phytobiostimulant (FBS) on indicators of sheep // Veterinary Medicine. 2008. No. 9. P. 51–54.
7. Orlova N. Ye., Shalygina V. A., Pozov S. A. Biogeochemical provinces and associated microelementoses of animals : monograph. Stavropol : AGRUS, 2008. P. 132.
8. Pozov S. A., Shalygina V. A., Eziev S. A. Microelements of blood plasma and erythrocytes in sheep with bronchopneumonia in association with sarcocystosis // Diagnosis, treatment and prevention of diseases of farm animals : collection of scientific articles. Stavropol : AGRUS, 2010. P. 41–42.
9. Pozov S. A., Orlova N. Ye. Microelementoses of animals in biogeochemical provinces : monograph. Saarbruecken : LAP Publishing House, 2012. P. 148.
10. Pozov S. A., Trukhachev V. I. Dietetics: Prophylactic and therapeutic feeding of animals : monograph. Saarbruecken : LAP Publishing House, 2013. P. 97.
11. Pozov S. A., Porublev V. A., Orlova N. E., Eziev S. A., Yashchenko E. A. Importance of trace elements in the prevention of mixed diseases of farm animals // Veterinary Doctor : scientific and industrial journal. 2014. No. 4. P. 64–66.
12. Pozov S. A., Yashchenko E. A. Influence of microelements on natural resistance and development of calves // Vestnik of the Agroindustrial Complex of the Stavropol Territory. 2015. No. 1. P. 130–132.
13. Pozov S. A., Porublev V. A., Rodin V. V., Orlova N. E. Microelements: natural resistance, productivity and development of animals // Veterinary Doctor : scientific and industrial journal. 2015. No. 3. P. 57–60.
14. Pozov S. A., Porublev V. A., Orlova N. E. Influence of exchange on slopes on development of dyspepsia in calves // Actual questions of veterinary and zootechnical science and practice : Internet scientific-practical Internet conference. T. 1. Stavropol, 2015. P. 139–144.
15. Pozov S. A., Porublev V. A., Orlova N. E. The content of microelements in the coat of horses // Bulletin of the Agroindustrial Complex of the Stavropol Territory. 2016. No. 2. P. 86–89.

МОРФОЛОГИЯ ВНЕОРГАННОГО ВЕНОЗНОГО РУСЛА ТОЩЕЙ КИШКИ ОВЕЦ СЕВЕРОКАВКАЗСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

В. А. ПОРУБЛЕВ, доктор биологических наук, профессор,
Т. И. БОТАШЕВА, аспирант, Ставропольский государственный аграрный университет
(355000, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12; e-mail: porvlad@mail.ru, bahitovatoma92@mail.ru)

Ключевые слова: вена, кишка, тощая, внеорганный, клапан, овца, северокавказская порода.

С использованием современных морфометрических методов исследования у овец северокавказской породы четырех возрастных групп (новорожденные, месячные, четырехмесячные и 18-месячные) были изучены строение, топография и возрастные изменения морфометрических показателей внеорганных вен тощей кишки. Установлено, что наиболее интенсивное увеличение максимальной длины тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития от месячного до четырехмесячного возраста, минимальной длины тощекишечных вен – с четырехмесячного до 18-месячного возраста. Наиболее интенсивное увеличение диаметра тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития от четырех до 18 месяцев. В просвете тощекишечных вен на всем протяжении встречаются двустворчатые клапаны. Их число у новорожденных животных составило $0,60 \pm 1,20$, в месячном возрасте – $1,20 \pm 0,80$, в четырехмесячном – $1,80 \pm 0,80$, у 18-месячных – $2,20 \pm 0,80$. Клапанный индекс был равен у новорожденных животных $0,14 \pm 0,07$, у месячных – $0,23 \pm 0,03$, у четырехмесячных – $0,29 \pm 0,02$, у 18-месячных – $0,30 \pm 0,02$. Наиболее интенсивный рост длины общего корня тощекишечных вен у овец наблюдается в период от месячного до четырехмесячного возраста. Наиболее интенсивное увеличение диаметра общего корня тощекишечных вен у овец отмечается в период от рождения до месячного возраста. В просвете общего корня тощекишечных вен, преимущественно в среднем его участке, встречаются двустворчатые клапаны. Их число у новорожденных животных составило $1,80 \pm 0,80$, в месячном возрасте – $2,60 \pm 1,20$, в четырехмесячном – $3,20 \pm 0,80$, у 18-месячных животных – $4,20 \pm 0,80$. Клапанный индекс был равен у новорожденных животных $0,12 \pm 0,00$, у месячных – $0,12 \pm 0,00$, у четырехмесячных – $0,10 \pm 0,00$, у 18-месячных – $0,10 \pm 0,00$.

MORPHOLOGY OF THE INORGANIC VENOUS BED OF THE JEJUNUM OF SHEEP OF THE NORTH CAUCASIAN BREED IN POSTNATAL ONTOGENESIS

V. A. PORUBLEV, doctor of biological sciences, professor,
T. I. BOTASHEVA, postgraduate student,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol; e-mail: porvlad@mail.ru, bahitovatoma92@mail.ru)

Keywords: vein, intestine, jejunum, extraorgan, valve, sheep, North Caucasian breed.

With use of modern morphometric methods of a research at sheep of the North Caucasian breed of four age groups (newborn, monthly, four-month and 18-month) the structure, topography and age changes of morphometric indicators of extraorgan veins of a jejunum gut have been studied. It is established that the most intensive increase in the maximum length the jejunal veins of sheep is observed during postnatal development from monthly to four-month age, the minimum length the jejunal veins with four-month to 18-month age. The most intensive increase in diameter the jejuna veins of sheep is observed during postnatal development from four-month to 18-month age. In a gleam the jejunal veins on all extent two-fold valves meet their number at newborn animals has made $0,60 \pm 1,20$, at monthly age – $1,20 \pm 0,80$, in four-months – $1,80 \pm 0,80$, at 18-month – $2,20 \pm 0,80$. The valvate index was equal at newborn animals – $0,14 \pm 0,07$, at monthly – $0,23 \pm 0,03$, at four-month – $0,29 \pm 0,02$, at 18-month – $0,30 \pm 0,02$. The most intensive growth of the length of the common root of the jejunal veins in sheep is observed in the period from a month to four-month. The most intensive increase in the diameter of the common root of the jejunal veins in sheep is noted between the time of birth and the month of age. In the cavity of the common root of the jejunal veins, mainly in the middle of its segment there are two-leaf valves. Their number in newborn animals was $1,80 \pm 0,80$, at a monthly age of $2,60 \pm 1,20$, in a four-month period – $3,20 \pm 0,80$, in 18-month-old animals – $4,20 \pm 0,80$. The valvate index was equal to $0,12 \pm 0,00$ for newborns, $0,12 \pm 0,00$ for monthly animals, $0,10 \pm 0,00$ for four-month animals, $0,10 \pm 0,00$ for 18-month.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Актуальность исследования

Овцеводство – важная отрасль животноводства. В отличие от других сельскохозяйственных животных овцы дают наиболее разнообразную продукцию. Это разные виды шерсти; шубные, меховые и коженые овчины; каракульские смушки, которые являются ценным и специфическим сырьем для легкой промышленности, а баранина, жиры и молоко пользуются большим спросом. Для успешного развития данной отрасли необходимо углубленное и всестороннее изучение строения, физиологических особенностей организма животных и его адаптивных возможностей к изменениям абиотических и биотических экологических факторов.

Кровеносная система играет существенную роль в жизнеобеспечении организма животных всеми веществами и витаминами, которые необходимы для нормальной работы и правильного развития организма в целом. Питательные вещества, вода, макро-, микроэлементы, витамины поступают в кровеносное и лимфатическое русло организма животных через тонкий и толстый отделы кишечника. Нормальное функционирование кишечника возможно при условии оптимального кровоснабжения и венозной васкуляризации всех его оболочек. Нарушения экстра-органного и интрамурального кровотока в органах и системах, в том числе кишечнике, ведет к развитию различного рода патологий.

Венозному руслу жвачных животных посвятили свои труды П.В. Груздев [4], В. А. Порублев [4, 5, 6, 7], В. М. Шпыгова [1, 2, 8, 9], С. А. Позов [5], Л. Н. Борисенко [1, 2, 3, 8, 9], V. I. Trukhachev, V. A. Porublyov, N. V. Agarkov, T. I. Botasheva [10] и др. Однако в настоящее время у овец северокавказской породы остаются практически неисследованными морфология внеорганного венозного русла тощей кишки в постнатальном онтогенезе. Все вышеизложенное послужило основанием для изучения строения, топографии и морфометрических показателей внеорганного венозного русла тощей кишки овец в первые 18 месяцев их постнатального развития.

Цель и методика исследования

Целью наших исследований являлось изучение макроморфологии внеорганного венозного русла тощей кишки овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе.

Материалом для исследования служили 20 кишечника, взятые от овец северокавказской породы четырех возрастных групп: новорожденные, одномесячные, четырехмесячные, 18-месячные – на убойном пункте СПК Восток Степновского района Ставропольского края, п. Верхнестепной.

При проведении исследования были использованы следующие методы: препарирование, инъекция кровеносных сосудов контрастными массами, морфометрия, макрофотография.

Результаты исследования

В результате проведенных исследований установлено, что тощекишечные вены (v. v. jejunales, рис. 1) отводят венозную кровь из стенки тощей кишки. Их количество у взрослых животных составляет $19,10 \pm 0,86$. Тощекишечные вены формируются в области брыжеечного края тощей кишки из брыжеечных аркад 1–3-го порядка, последние из которых образуются путем слияния многочисленных интрамуральных вен. Из каждой аркады выходят, как правило, две тощекишечные вены, каждая из которых в дальнейшем проходит в брыжейке тощей кишки, направляется в сторону общего корня тощекишечных вен и вливается в его русло.

Максимальная длина тощекишечных вен у новорожденных ягнят составляет $4,22 \pm 0,67$ см, у месячных ягнят – $5,19 \pm 0,01$ см, у четырехмесячных – $6,29 \pm 0,08$ см, у 18-месячных животных – $7,37 \pm 0,05$ см. Минимальная длина тощекишечных вен у новорожденных ягнят составляет $2,06 \pm 0,17$ см, у месячных ягнят – $3,15 \pm 0,01$ см, у четырехмесячных – $3,66 \pm 0,16$ см, у 18-месячных животных – $5,40 \pm 0,10$ см. За исследуемый период постнатального развития максимальная длина тощекишечных вен овец увеличивается в период от рождения до 1 месяца – на 97 %, с месяца до четырех – на 110 %, с четырех до 18 месяцев – на 108 % (табл. 1). Таким образом, в течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза максимальная длина тощекишечных вен увеличивается на 315 %. Наиболее интенсивное увеличение максимальной длины тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития от месячного до четырехмесячного возраста. Минимальная длина тощекишечных вен овец увеличивается в период от рождения до месяца на 109 %, с месяца до четырех – на 50 %, с четырех до 18 месяцев – на 170 % (см. табл. 1). Таким образом, в течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза минимальная длина тощекишечных вен увеличивается на 329 %. Наиболее интенсивное увеличение минимальной длины тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития с четырех- до 18-месячного возраста.

Максимальный диаметр тощекишечных вен у новорожденных ягнят составляет $2,59 \pm 0,01$ см, у месячных ягнят – $2,95 \pm 0,00$ см, у четырехмесячных – $3,30 \pm 0,06$ см, у 18-месячных животных – $4,37 \pm 0,04$ см. Минимальный диаметр тощекишечных вен у новорожденных ягнят составляет $1,96 \pm 0,00$ см, у месячных ягнят – $2,27 \pm 0,03$ см, у четырехмесячных – $2,54 \pm 0,02$ см, у 18-месячных животных – $3,63 \pm 0,03$ см. За исследуемый период постнатального развития максимальный диаметр тощекишечных вен овец увеличивается в период от рождения до 1 месяца на 40 %, с месяца до четырех – на 40 %, с четырех до 18 месяцев – на 107 % (см. табл. 1). Таким образом, в течение первых 18 месяцев пост-

натального онтогенеза максимальный диаметр тощекишечных вен увеличивается на 187 %. Наиболее интенсивное увеличение максимального диаметра тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития от четырех- до 18-месячного возраста. Минимальный диаметр тощекишечных вен овец увеличивается в период от рождения до месяца на 30 %, с месяца до четырех – на 30 %, с четырех до 18 месяцев – на 109 % (см. табл. 1). Таким образом, в течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза минимальный диаметр тощекишечных вен увеличивается на 169 %. Наиболее интенсивное увеличение минимального диаметра тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития с четырех- до 18-месячного возраста.

В просвете тощекишечных вен на всем протяжении встречаются двустворчатые клапаны. Их число у новорожденных животных составило $0,60 \pm 1,20$, в месячном возрасте – $1,20 \pm 0,80$, в четырехмесячном – $1,80 \pm 0,80$, у 18-месячных – $2,20 \pm 0,80$ (см. табл. 1). Клапанный индекс был равен у новорожденных животных $0,14 \pm 0,07$, у месячных – $0,23 \pm 0,03$, у четырехмесячных – $0,29 \pm 0,02$, у 18-месячных – $0,30 \pm 0,02$.

Общий корень тощекишечных вен берет начало в брыжейке конечной части тощей кишки, направляется вначале краниоventрально, пересекает правую поверхность дистального завитка ободочной кишки, проходит дорсально между спиральной петлей ободочной кишки и завитками тощей кишки, принимая со стороны тощей кишки $19,10 \pm 0,86$ тощекишечных вен (см. рис. 1).

Общий корень тощекишечных вен собирает венозную кровь из тощей кишки и начального участка дистальной петли ободочной кишки. Длина общего корня тощекишечных вен у ягнят при рождении составила $15,32 \pm 0,05$ см, в месячном возрасте – $20,62 \pm 1,59$ см, в четырехмесячном – $31,60 \pm 5,20$ см, у 18-месячных животных – $42,20 \pm 14,80$ см (см. табл. 1). В течение исследуемого периода постнатального развития длина общего корня тощекишечных вен овец увеличивается в период от рождения до 1 месяца на 60 %, с месяца до четырех – на 120 %, с четырех до 18 месяцев – на 110 %. Таким образом, в течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза длина общего корня тощекишечных вен у овец увеличивается на 290 %. Наиболее интенсивный рост длины общего корня тощекишечных вен овец наблюдается в период от месячного до четырехмесячного возраста.

Диаметр общего корня тощекишечных вен новорожденных ягнят на начальном участке был равен $1,92 \pm 0,00$ мм, на среднем – $2,61 \pm 0,02$ мм, на конечном – $4,20 \pm 0,02$ мм (см. табл. 1). По окончании первого месяца постнатального развития он увеличился и составил на начальном участке $2,88 \pm 0,02$ мм, на среднем – $3,63 \pm 0,01$ мм, на конечном – $5,27 \pm 0,04$ мм. В возрасте четырех месяцев диаметр общего корня тощекишечных вен на начальном участке был равен $3,87 \pm 0,01$ мм, на среднем – $4,48 \pm 0,03$ мм, на конечном – $6,07 \pm 0,01$ мм. У 18-месячных животных диаметр общего корня тощекишечных вен на начальном участке был равен $4,90 \pm 0,04$ мм, на среднем – $5,47 \pm 0,03$ мм, на конечном – $7,10 \pm 0,02$ мм.

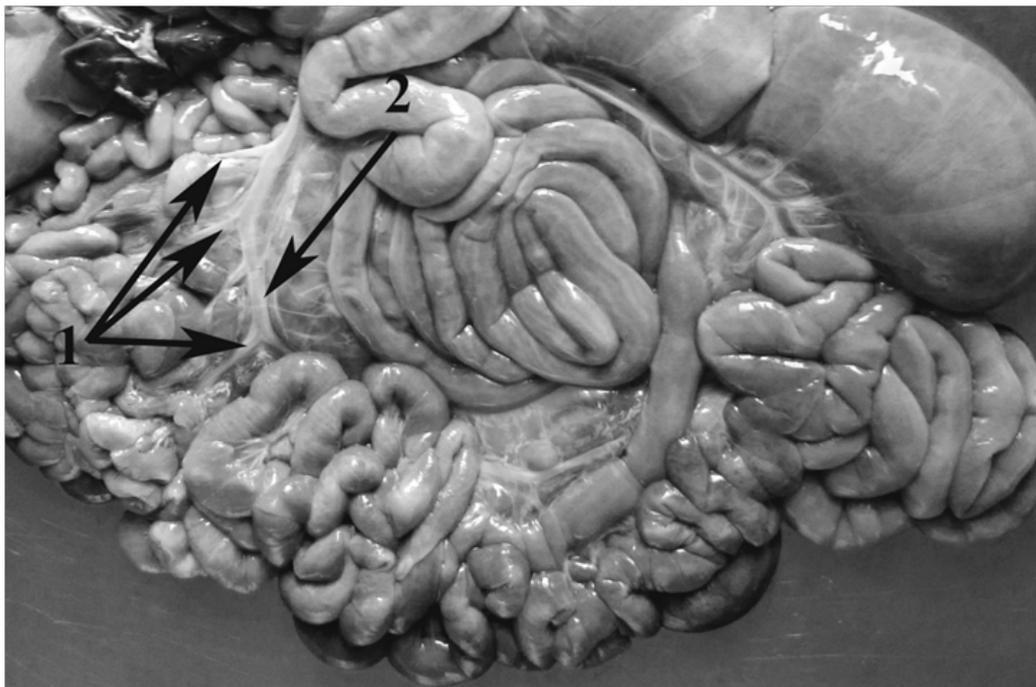


Рис. 1. Топография внеорганного венозного русла тощей кишки месячного ягненка северокавказской породы, где 1 – тощекишечные вены, 2 – общий корень тощекишечной вены

Fig. 1. Topography of the extraorgan venous bed of the jejunum of the monthly lamb of the North Caucasian breed, 1 – jejunal veins, 2 – common root of the jejunal vein

Таблица 1
Возрастные изменения морфометрических показателей внеорганического венозного русла тощей кишки овец северокавказской породы в постнатальном онтогенезе

Table 1
Age changes in the morphometric parameters of the extraorganic venous bed of the jejunum of sheep of the North Caucasian breed in postnatal ontogenesis

Название вены <i>Name of the vein</i>	Показатели <i>Indicators</i>	Возраст животных, мес. <i>Age of animals, months</i>			
		Новорожденные <i>Newborns</i>	1 месяц <i>1 month</i>	4 месяца <i>4 months</i>	18 месяцев <i>18 months</i>
Тощекишечные вены <i>Jejunal veins</i>	Длина максимальная, см M ± m <i>Maximum length, cm</i>	4,22 ± 0,67	5,19 ± 0,01	6,29 ± 0,08	7,37 ± 0,05
	Длина минимальная, см M ± m <i>Minimum length, cm</i>	2,06 ± 0,17	3,15 ± 0,01	3,66 ± 0,16	5,40 ± 0,10
	Диаметр максимальный, мм M ± m <i>Diameter of the maximum, mm</i>	2,59 ± 0,01	2,95 ± 0,00	3,30 ± 0,06	4,37 ± 0,04
	Диаметр минимальный, мм M ± m <i>Diameter of the minimum, mm</i>	1,96 ± 0,00	2,27 ± 0,03	2,54 ± 0,02	3,63 ± 0,03
	Число клапанов <i>Number of valves</i>	0,60 ± 1,20	1,20 ± 0,80	1,80 ± 0,80	2,20 ± 0,80
	Клапанный индекс <i>Valve index</i>	0,14 ± 0,07	0,23 ± 0,03	0,29 ± 0,02	0,30 ± 0,02
Общий корень тощекишечных вен <i>Common root of the jejunal vein</i>	Длина, см <i>Length, cm</i>	15,32 ± 0,05	20,62 ± 1,59	31,60 ± 5,20	42,20 ± 14,80
	Диаметр нач. уч., мм M ± m <i>Diameter of the initial section, mm</i>	1,92 ± 0,00	2,88 ± 0,02	3,87 ± 0,01	4,90 ± 0,04
	Диаметр ср. уч., мм M ± m <i>Diameter of the middle section, mm</i>	2,61 ± 0,02	3,63 ± 0,01	4,48 ± 0,03	5,47 ± 0,03
	Диаметр кон. уч., мм M ± m <i>Diameter of the final section, mm</i>	4,20 ± 0,02	5,27 ± 0,04	6,07 ± 0,01	7,10 ± 0,02
	Число клапанов <i>Number of valves</i>	1,80 ± 0,80	2,60 ± 1,20	3,20 ± 0,80	4,20 ± 0,80
	Клапанный индекс <i>Valve index</i>	0,12 ± 0,00	0,12 ± 0,00	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00

В течение исследуемого периода постнатального развития диаметр общего корня тощекишечных вен овец увеличивается в период от рождения до месяца на 108 %, с месяца до четырех – на 90 %, с четырех до 18 месяцев – на 103 %. Таким образом, в течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза диаметр общего корня тощекишечных вен у овец увеличивается на 301 % (см. табл. 1). Наиболее интенсивный рост диаметра общего корня тощекишечных вен у овец отмечался в период от рождения до месячного возраста.

В просвете общего корня тощекишечных вен, преимущественно в среднем его участке, встречаются двустворчатые клапаны. Их число у новорожденных животных составило $1,80 \pm 0,80$, в месячном возрасте – $2,60 \pm 1,20$, в четырехмесячном – $3,20 \pm 0,80$, у 18-месячных животных – $4,20 \pm 0,80$. Клапанный индекс был равен у новорожденных животных $0,12 \pm 0,00$, у месячных – $0,12 \pm 0,00$, у четырехмесячных – $0,10 \pm 0,00$, у 18-месячных – $0,10 \pm 0,00$.

Выводы

1. Тощекишечные вены отводят венозную кровь из стенки тощей кишки. Их количество у взрослых животных составляет $19,10 \pm 0,86$.

2. В течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза овец максимальная длина тощекишечных вен увеличивается на 315 %, а минимальная – на 329 %. Наиболее интенсивное увеличение максимальной длины тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития от месячного до четырехмесячного возраста. Наиболее интенсивное увеличение минимальной длины тощекишечных вен овец наблюдается в период постнатального развития с четырехмесячного до 18-месячного возраста.

3. В течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза овец максимальный диаметр тощекишечных вен увеличивается на 187 %, в то время как минимальный диаметр возрастает на 169 %. Наиболее интенсивный рост максимального и минимального диа-

метров тощекишечных артерий овец отмечается в период с четырехмесячного до 18-месячного возраста.

4. Общий корень тощекишечных вен, принимая со стороны тощей кишки $19,10 \pm 0,86$ тощекишечных вен, выносит венозную кровь из стенок тощей кишки и начального участка дистальной петли ободочной кишки.

5. В течение первых 18 месяцев постнатального онтогенеза овец длина общего корня тощекишечных вен у овец увеличивается на 290 %. Наиболее интен-

сивный рост длины общего корня тощекишечных вен у овец наблюдается в период от месячного до четырехмесячного возраста.

6. За первые 18 месяцев постнатального онтогенеза диаметр общего корня тощекишечных вен у овец увеличивается на 301 %. Наиболее интенсивный рост диаметра общего корня тощекишечных вен у овец отмечается в период от рождения до месячного возраста.

Литература

1. Борисенко Л. Н., Шпыгова В. М. Венозное русло слепой кишки новорожденных телят черно-пестрой породы // Научное обеспечение инновационного развития животноводства : по мат. Междунар. науч.- практ. конф. Ижевск, 2010. С. 262–264.
2. Борисенко Л. Н., Шпыгова В. М. Макро- и микроанатомия слепой кишки крупного рогатого скота // Ученые записки Казанской гос. академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2010. Т. 201. С. 168–172.
3. Борисенко Л. Н. Морфология слепой кишки и ее интрамурального кровеносного русла крупного рогатого скота в постнатальном онтогенезе : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2012. 22 с.
4. Груздев П. В., Порублев В. А. Кровоснабжение слизистой оболочки 12-перстной кишки овец ставропольской породы 18-месячного возраста // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. Ставрополь : Ставропольский гос. аграрный университет, 1999. С. 74–77.
5. Позов С. А., Порублев В. А., Орлова Н. Е., Эзиев С. А., Яценко Е. А. Значение микроэлементов в профилактике смешанных заболеваний сельскохозяйственных животных // Ветеринарный врач. 2014. № 4. С. 64–66.
6. Порублев В. А. Сравнительная и возрастная макро- и микроморфология артериального русла тонкого и толстого отделов кишечника овец и коз : дис. ... д-ра биол. наук. Ставрополь, 2005. С. 337.
7. Порублев В. А. Морфология и экстраорганный артериальный русло подвздошной кишки овец ставропольской породы в постнатальном онтогенезе // Овцы, козы, шерстяное дело. 2004. № 4. С. 37–38.
8. Шпыгова В. М., Борисенко Л. Н. Постнатальный морфогенез слизистой оболочки слепой кишки телят черно-пестрой породы // Актуальные проблемы и перспективы развития ветеринарной медицины, зоотехнии и аквакультуры : мат. Междунар. науч.-практ. конф. Саратов, 2016. С. 184–188.
9. Шпыгова В. М., Борисенко Л. Н. Микроморфологические особенности стенки артерии слепой кишки у новорожденных телят // Инновационные подходы в ветеринарной и зоотехнической науке и практике : мат. Междунар. науч.-практ. Интернет-конф. Ставрополь, 2016. С. 133–138.
10. Trukhachev V. I., Porublyov V. A., Agarkov N. V., Botasheva T. I. Effect of feeding the sheep at different ages on morphometric indices of duodenum // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. Т. 8. № 1. P. 1831–1835.

References

1. Borisenko L. N., Shpygova V. M. Venous channel of the cecum of newborn calves of black and motley breed // Scientific support of innovative development of cattle breeding : on materials of the international scientific-practical conf. Izhevsk, 2010. P. 262–264.
2. Borisenko L. N., Shpygova V. M. Macro- and microanatomy of cecum of cattle // Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N. E. Bauman. 2010. T. 201. P. 168–172.
3. Borisenko L. N. The morphology of the cecum and its intramural blood stream of cattle in postnatal ontogenesis : abstract. dis. ... cand. of biol. sciences. Stavropol, 2012. 22 p.
4. Gruzdev P. V., Porublev V. A. Blood supply of the mucosa of the duodenum of the sheep of the Stavropol breed of 18m of age // Diagnosis, treatment and prophylaxis of diseases of farm animals: Sat. Sci. Tr. Stavropol : Stavropol State Agrarian University, 1999. P. 74–77.
5. Pozov S. A., Porublyov V. A., Orlova N. E., Aseev S. A., Yaschenko E. A. The importance of micronutrients in the prevention of mixed diseases of farm animals // Veterinary. 2014. No. 4. P. 64–66
6. Porublev V. A. Comparative and age-related macro-and micromorphology of the arterial bed of the thin and thick sections of the intestine of sheep and goats : dis. ... dr. of biol. sciences. Stavropol, 2005. P. 337.
7. Porublyov V. A. Morphology and channel extraorganic blood from the ileum of sheep of Stavropol breed in postnatal ontogenesis // Sheep, goats, wool business. 2004. No. 4. P. 37–38.
8. Shpygova V. M., Borysenko L. N. Postnatal morphogenesis of the mucosa of the cecum of calves of black-motley breed // Actual problems and prospects of development of veterinary medicine, animal science and aquaculture : materials of the international scientific-practical conf. Saratov, 2016. P. 184–188.
9. Shpygova V. M., Borysenko L. N. Micromorphological features of the artery wall of the cecum in newborn calves // Innovative approaches in veterinary and zootechnical science and practice : materials of the international scientific-practical Internet conf. Stavropol, 2016. P. 133–138.
10. Trukhachev V. I., Porublyov V. A., Agarkov N. V., Botasheva T. I. Effect of feeding the sheep at different ages on morphometric indices of duodenum // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2017. Т. 8. № 1. P. 1831–1835.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВЕЦ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС

Е. Ю. ТЕЛЕГИНА, аспирант,
А. Ю. КРИВОРУЧКО, доктор биологических наук, профессор,
О. А. ЯЦЫК, аспирант,
Ставропольский государственный аграрный университет
(355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12)

Ключевые слова: ставропольская порода, манычский меринос, овца, живая масса, морфометрические показатели, сравнительный анализ.

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка морфометрических параметров тела двух отечественных тонкорунных пород овец для определения породы, которая имеет наибольший потенциал улучшения мясной продуктивности. Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года ставропольской породы, 15 голов (n=15), и породы манычский меринос, 15 голов (n=15). При сравнительном анализе прижизненных промеров тела у овец, связанных с мясной продуктивностью, было выявлено, что по высоте в холке, высоте в крестце, ширине крестца, кривой длине туловища, ширине груди, обхвату груди, обхвату пясти овцы породы ММ превосходят овец СТ породы. Также было обнаружено, что овцы породы ММ превосходят овец СТ породы по массе мышечной ткани и костей тела, а также еще по 18 морфометрическим показателям. Такие морфометрические показатели, как масса печени и селезенки, длина задней ноги, длина пястной кости, глубина ляжек, достоверно не отличались. Анализ морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец СТ породы и овец породы ММ говорит о том, что баранчики породы ММ достоверно превосходят баранчиков СТ породы по многим морфометрическим показателям тела и внутренних органов. Полученные результаты указывают на то, что порода манычский меринос является наиболее перспективной в отношении селекционных работ по улучшению мясной продуктивности.

COMPARATIVE EVALUATION OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF SHEEP OF THE STAVROPOL BREED AND BREED MANYCHSKY MERINO

Е. YU. TELEGINA, post-graduate student,
А. YU. KRIVORUCHKO, doctor of biological sciences, professor,
О. А. YATSYK, post-graduate student,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol)

Keywords: stavropol breed, manychsky merino, sheep, live weight, morphometric parameters, comparative analysis.

The aim of this study was the comparative evaluation of morphometric parameters of the bodies of two domestic fine-wool sheep breeds to determine the breed that has the most potential to improve meat productivity. The object of the study was sheep at the age of one year in Stavropol breed 15 heads (n=15) and breed Manychsky Merino 15 heads (n=15). In a comparative analysis of in vivo body measurements in sheep associated with meat productivity, it was found that the height at withers, height at rump, rump width, oblique body length, chest width, chest girth, metacarpus sheep breed sheep MM superior to the ST breed. It was also found that sheep breed MM superior to the sheep of ST breed muscular tissue mass and bone body, and also on 18 morphometric parameters. Such morphometric parameters as mass of the liver and spleen, length of hind foot, length of the metacarpal bone, the depth of the thighs did not differ significantly. Analysis of the morphometric parameters of the body and internal organs in sheep ST breeds and sheep breeds of MM suggests that sheep breeds of MM significantly superior to the ST rams of the breed on many of the morphometric parameters of the body and internal organs. The obtained results indicate that breed Manychsky Merino is the most promising with respect to breeding, to improve meat productivity.

Положительная рецензия представлена А. Н. Квочко, доктором биологических наук, профессором Ставропольского государственного аграрного университета.

Овцеводство в Ставропольском крае исторически стало одной из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства. Ставрополье является родиной тонкорунных и полутонкорунных пород овец, которые хорошо зарекомендовали себя и получили широкую известность не только в нашей стране, но и за ее пределами [7, 3]. Основу овцеводства Ставропольского края составляет тонкорунное направление (более 70 % всего поголовья) [8]. В связи с этим основным источником баранины на рынке Ставропольского края – именно овцы тонкорунных пород [6, 9].

Ставропольская порода выступает достойным представителем овец тонкорунного направления [2]. Эта порода отличается хорошим телосложением и крепкой конституцией. Ставропольская порода овец обладает высокой шерстной продуктивностью, а также неплохими мясными качествами, которые были унаследованы от исходных родительских форм. Породные качества овец хорошо передаются даже спустя поколения. Мясо ставропольской овцы вкусное, сочное и очень мягкое, его часто используют в кулинарии [5].

Еще одной широко распространенной тонкорунной породой является манычский меринос, выведенный в 1993 г. путем скрещивания австралийских

мериносов с овцами ставропольской породы. При создании породы овец манычский меринос большое внимание уделялось повышению шерстной продуктивности, а также к ним предъявлялись высокие требования по живой массе. Их отличительной особенностью являются стабильные племенные качества и высокая продуктивность в условиях засушливой степной зоны Северного Кавказа. Животные обладают крепкой конституцией, компактные, туловище пропорционально сложенное [10].

Для более объективной оценки мясной продуктивности используют измерения прижизненных параметров, убойных параметров тела и внутренних органов, которые позволяют дать количественную и качественную характеристику мясным качествам [1]. Также исследуют морфологический состав туши животного, определяемый содержанием в ней мышечной ткани, костей, жира [4].

Цель и методика исследований

Целью нашего исследования явилась сравнительная оценка морфометрических параметров двух отечественных тонкорунных пород овец с целью выяснения наибольшего потенциала мясных качеств.

Исследование было проведено на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный

Сравнение морфометрических параметров тела у овец ставропольской породы и породы манычский меринос
Table 1
Comparison of morphometric parameters of the body the sheep of Stavropol breed and breed Manychsky Merino

Морфометрические параметры <i>Morphometric parameters</i>	Ставропольская порода n=15 <i>Stavropol breed n=15</i>	Манычский меринос n=15 <i>Manychsky Merino n=15</i>	p
Высота в холке, см <i>Height at wither, cm</i>	67,80 ± 0,70	72,47 ± 0,96	0,0001
Высота в крестце, см <i>Height at croup, cm</i>	70,13 ± 0,68	75,00 ± 0,76	0,0001
Ширина крестца, см <i>Width at croup, cm</i>	16,67 ± 0,26	19,93 ± 0,50	0,0001
Длина крестца, см <i>Length of croup, cm</i>	23,13 ± 0,56	24,13 ± 0,32	0,123
Косая длина туловища, см <i>Oblique torso length, cm</i>	80,40 ± 1,11	85,53 ± 0,73	0,001
Ширина груди, см <i>Chest width, cm</i>	23,07 ± 0,49	27,13 ± 0,46	0,0001
Глубина груди, см <i>Chest depth, cm</i>	31,60 ± 0,40	31,53 ± 0,24	0,885
Обхват груди, см <i>Chest girth, cm</i>	89,13 ± 1,01	102,60 ± 0,85	0,0001
Обхват пясти, см <i>Girth metacarpus, cm</i>	9,33 ± 0,19	10,00 ± 0,27	0,047
Длина пясти, см <i>Metacarpus length, cm</i>	15,60 ± 0,28	15,20 ± 0,34	0,355
Длина плюсны, см <i>Metatarsus length, cm</i>	16,80 ± 0,31	17,13 ± 0,32	0,441
Ширина поясицы, см <i>Width of the waist, cm</i>	13,33 ± 0,24	13,47 ± 0,14	0,624
Ширина спины, см <i>Width of back, cm</i>	22,73 ± 0,58	23,40 ± 0,32	0,305
Полуобхват зада, см <i>Half girth of back, cm</i>	72,33 ± 0,99	71,33 ± 0,87	0,440

Примечание: различия достоверны при $p \leq 0,05$
Note: differences significant at $p \leq 0.05$

университет». Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года ставропольской породы, 15 голов (n=15), и породы маньчский меринос, 15 голов (n=15), из племенных животноводческих хозяйств Ставропольского края. У всех животных выполняли комплекс измерений морфометрических параметров тела, конечностей и внутренних органов. Прижизненные морфометрические параметры тела измеряли мерной палкой и мерной лентой, также выполняли измерения массы отдельных частей тела и внутренних органов путем индивидуального взвешивания с помощью весов марки ACCULAB Sartorius group (Германия). Изучение мясных качеств и развития внутренних органов проводили согласно методике ВИЖ (1978) по результатам контрольного убоя.

Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$. Все животные были здоровыми, содержались в оптимальных условиях и получали полноценный рацион питания. Для статистического анализа использовали двусторонний t-критерий Стьюдента в программе «Microsoft Excel» для «Windows».

Результаты исследований

Сравнительный анализ прижизненных промеров у овец ставропольской породы (СТ) и породы маньчский меринос (ММ) (табл. 1) показал, что высота в холке и высота в крестце у овец СТ породы достоверно меньше на 7 %, чем у овец породы ММ. Овцы СТ породы уступают овцам породы ММ в ширине крестца на 19,6 %, а длина крестца между породами достоверно не отличалась. Косая длина туловища овец СТ достоверно меньше на 6,38 %, чем у породы ММ. Также ширина груди овец СТ породы на 17,63 % достоверно меньше, чем у овец породы ММ. СТ порода достоверно уступает ММ на 15,11 % по обхвату груди. По обхвату пясти СТ порода также достоверно уступает на 7,14 % породе ММ. По остальным прижизненным промерам овцы ставропольской породы и породы маньчский меринос достоверно не отличались.

При сравнительном изучении костной основы и мышечной ткани тела и конечностей у овец породы СТ и ММ (табл. 2) было выявлено, что масса мышечной ткани бедра у овец СТ породы достоверно меньше на 14 %, чем у овец породы ММ. Масса кости крестца у овец СТ породы также достоверно меньше на 14,86 %, чем у породы ММ. Баранчики СТ породы уступают породе ММ по таким показателям, как общая масса поясницы и масса ее мышечной ткани, на 25 %, масса мышечной ткани груди (21,82 %) и общая масса груди (22,69 %). Также у СТ породы показатель массы кости груди достоверно меньше, чем у ММ, на 25 %. Овцы ставропольской породы достоверно уступают овцам породы ММ по массе лопатки на 16,46 %, массе ее мышечной ткани – на 14,81 %,

массе кости – на 24,65 %. Также баранчики СТ породы уступают баранчикам породы ММ по массе плеча (17,75 %), массе его мышечной ткани (25,19 %). Масса предплечья у овец СТ породы достоверно меньше на 15,86 %, чем у ММ, также масса его кости (22,90 %). Такой морфометрический показатель, как масса шеи, у овец СТ породы достоверно меньше на 41,84 %, чем у овец породы ММ, масса ее мышечной ткани – на 53,68 %, масса кости – на 22,61 %. По общей массе мышечной ткани СТ порода уступает породе ММ на 19,23 %, по общей массе кости – на 18,70 %. По остальным показателям достоверных различий между породами не обнаружено.

Анализ морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец СТ породы и породы ММ представлен в табл. 3. Такой показатель, как живая масса перед откормом, у баранчиков СТ породы достоверно меньше на 17,79 %, чем у баранчиков породы ММ. Живая масса после откорма у овец СТ породы также достоверно меньше на 18,25 %, чем у породы ММ. У овец СТ породы живая масса перед убоем была достоверно меньше на 18,22 %, чем у овец породы ММ. Живая масса после убоя овец СТ породы уступает на 19,39 % массе овец породы ММ. У овец СТ породы масса крови достоверно меньше на 16,67 %, масса передней и задней конечностей – на 9 %, масса парной туши и масса полутуши – на 19 %, чем у овец породы ММ. По массе внутреннего жира СТ порода уступает ММ на 30,14 %. По таким морфометрическим показателям, как косая длина туши и ширина зада, СТ порода достоверно уступает ММ на 5 %. Ширина лопаток достоверно меньше у овец СТ породы на 15,42 %, чем у породы овец ММ. Глубина ляжек, длина задней ноги, длина пястной кости, масса печени, масса селезенки между ставропольской породой и породой маньчский меринос достоверно не отличались.

Выводы

При сравнительном анализе прижизненных промеров тела у овец, связанных с мясной продуктивностью, было выявлено, что по высоте в холке, высоте в крестце, ширине крестца, косой длине туловища, ширине груди, обхвату груди, обхвату пясти овцы породы ММ превосходят овец СТ породы. Также было обнаружено, что овцы породы ММ превосходят овец СТ породы по массе мышечной ткани и костей тела, а также еще по 18 морфометрическим показателям. Такие морфометрические показатели, как масса печени и селезенки, длина задней ноги, длина пястной кости, глубина ляжек, достоверно не отличались. Анализ морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец СТ породы и овец породы ММ говорит о том, что баранчики породы ММ достоверно превосходят баранчиков СТ породы по многим морфометрическим показателям тела и внутренних

Таблица 2
Сравнение веса костной основы и мышечной ткани тела и конечностей у овец ставропольской породы и породы маньчский меринос

Table 2
Comparison of the weight of the skeletal framework and muscle tissue of the body and limbs of sheep of Stavropol breed and breed Manychsky Merino

Морфометрические показатели, кг <i>Morphometric parameters, kg</i>	Ставропольская порода n=15 <i>Stavropol breed n=15</i>	Маньчский меринос n=15 <i>Manychsky Merino n=15</i>	p
Бедро, всего <i>Hip, everything</i>	1,95 ± 0,08	2,22 ± 0,06	0,007
Бедро, мышечная ткань <i>Hip, muscular tissue</i>	1,70 ± 0,07	1,95 ± 0,05	0,008
Бедро, кость <i>Hip, bone</i>	0,25 ± 0,01	0,27 ± 0,02	0,113
Голень, всего <i>Lower leg, everything</i>	0,60 ± 0,03	0,65 ± 0,02	0,183
Голень, мышечная ткань <i>Lower leg, muscular tissue</i>	0,34 ± 0,02	0,36 ± 0,02	0,438
Голень, кость <i>Lower leg, bone</i>	0,26 ± 0,01	0,29 ± 0,01	0,136
Крестец, всего <i>Croup, everything</i>	0,89 ± 0,04	0,90 ± 0,02	0,823
Крестец, мышечная ткань <i>Croup, muscular tissue</i>	0,59 ± 0,04	0,56 ± 0,02	0,392
Крестец, кость <i>Croup, bone</i>	0,30 ± 0,01	0,34 ± 0,02	0,037
Поясница, всего <i>Loin, everything</i>	1,03 ± 0,04	1,29 ± 0,03	0,0001
Поясница, мышечная ткань <i>Loin, muscular tissue</i>	0,78 ± 0,03	0,97 ± 0,03	0,0001
Поясница, кость <i>Loin, bone</i>	0,26 ± 0,02	0,31 ± 0,03	0,090
Грудь, всего <i>Chest, everything</i>	2,69 ± 0,13	3,29 ± 0,07	0,0001
Грудь, мышечная ткань <i>Chest, muscular tissue</i>	1,84 ± 0,12	2,24 ± 0,07	0,007
Грудь, кость <i>Chest, bone</i>	0,85 ± 0,03	1,05 ± 0,03	0,0001
Лопатка, всего <i>Shoulder, everything</i>	0,85 ± 0,03	1,00 ± 0,02	0,001
Лопатка, мышечная ткань <i>Shoulder, muscular tissue</i>	0,71 ± 0,03	0,82 ± 0,02	0,005
Лопатка, кость <i>Shoulder, bone</i>	0,14 ± 0,01	0,18 ± 0,01	0,044
Плечо, всего <i>Brachium, everything</i>	0,62 ± 0,03	0,73 ± 0,02	0,002
Плечо, мышечная ткань <i>Brachium, muscular tissue</i>	0,44 ± 0,02	0,55 ± 0,02	0,0001
Плечо, кость <i>Brachium, bone</i>	0,19 ± 0,01	0,19 ± 0,01	0,961
Предплечье, всего <i>Forearm, everything</i>	0,36 ± 0,02	0,41 ± 0,01	0,002
Предплечье, мышечная ткань <i>Forearm, muscular tissue</i>	0,18 ± 0,01	0,20 ± 0,01	0,155
Предплечье, кость <i>Forearm, bone</i>	0,17 ± 0,01	0,21 ± 0,01	0,001
Шея, всего <i>Neck, everything</i>	0,95 ± 0,04	1,35 ± 0,03	0,0001
Шея, мышечная ткань <i>Neck, muscular tissue</i>	0,59 ± 0,02	0,90 ± 0,02	0,0001
Шея, кость <i>Neck, bone</i>	0,36 ± 0,02	0,44 ± 0,03	0,039
Общая масса мышечной ткани <i>Total mass muscular tissue</i>	7,17 ± 0,34	8,55 ± 0,21	0,002
Общая масса кости <i>Total mass bone</i>	2,77 ± 0,08	3,29 ± 0,12	0,001

Примечание: различия достоверны при $p \leq 0,05$

Note: differences significant at $p \leq 0.05$

Таблица 3
Сравнение морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец ставропольской породы и породы маньчский меринос

Table 3
Comparison of morphometric parameters of the body and internal organs in sheep of Stavropol breed and breed Manychsky Merino

Морфометрические показатели <i>Morphometric parameters</i>	Ставропольская порода n=15 <i>Stavropol breed n=15</i>	Маньчский меринос n=15 <i>Manychsky Merino n=15</i>	P
Живая масса перед откормом, кг <i>Live weight before fattening, kg</i>	46,05 ± 1,48	54,24 ± 0,80	0,0001
Живая масса после откорма, кг <i>Live weight after fattening, kg</i>	50,37 ± 1,64	59,56 ± 0,96	0,0001
Живая масса перед убоем, кг <i>Live weight before slaughter, kg</i>	48,93 ± 1,60	57,85 ± 0,93	0,0001
Масса крови, кг <i>Mass of blood, kg</i>	1,94 ± 0,06	2,26 ± 0,09	0,005
Живая масса после убоя, кг <i>Live weight after slaughter, kg</i>	20,35 ± 0,69	24,29 ± 0,46	0,0001
Масса передней конечности, кг <i>Mass of the front limb, kg</i>	0,27 ± 0,01	0,29 ± 0,01	0,008
Масса задней конечности, кг <i>Mass hindquarters, kg</i>	0,28 ± 0,01	0,31 ± 0,01	0,002
Масса парной туши, кг <i>Mass fresh carcass, kg</i>	20,10 ± 0,68	23,97 ± 0,45	0,0001
Масса полутуши, кг <i>Half-carcass weight, kg</i>	9,94 ± 0,40	11,84 ± 0,25	0,0001
Масса внутреннего жира, кг <i>Mass of internal fat, kg</i>	0,24 ± 0,02	0,32 ± 0,02	0,023
Масса печени, кг <i>Liver weight, kg</i>	0,74 ± 0,03	0,67 ± 0,02	0,090
Масса селезенки, кг <i>Mass spleen, kg</i>	0,15 ± 0,01	0,12 ± 0,01	0,104
Косая длина, см <i>Oblique length, cm</i>	86,27 ± 0,76	90,93 ± 0,63	0,0001
Длина задней ноги, см <i>Length of hind foot, cm</i>	35,27 ± 0,43	36,07 ± 0,28	0,121
Длина пястной кости, см <i>Length of the metacarpal bones, cm</i>	14,53 ± 0,22	14,13 ± 0,30	0,279
Ширина зада, см <i>Width of a back part, cm</i>	23,20 ± 0,39	24,40 ± 0,30	0,019
Ширина лопаток, см <i>Width shoulder, cm</i>	16,87 ± 0,70	19,47 ± 0,14	0,002
Глубина ляжек, см <i>Depth of thigh, cm</i>	18,93 ± 0,43	19,33 ± 0,19	0,394

Примечание: различия достоверны при $p \leq 0,05$

Note: differences significant at $p \leq 0.05$

органов. Полученные результаты указывают на то, перспективной в отношении селекционных работ по что порода маньчский меринос является наиболее улучшению мясной продуктивности.

Литература

1. Абдильденов К. А. Оценка убойных показателей и развития внутренних органов у баранчиков мясных мериносов разного происхождения // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 4. С. 31–32.
2. Абонеев В. В., Квитко Ю. Д., Санников М. Ю., Сердюков И. Г. Ставропольской породе 60 лет // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 4. С. 1–3.
3. Бабичев Д. В., Мороз В. А. Более широкое использование овец маньчского типа ставропольской породы // Овцеводство. 1992. № 2. С. 8–19.
4. Данилова Л. В., Андреева С. В., Левина Т. Ю. Оценка мясной продуктивности и качества баранины, производимой в Саратовской области // Аграрный науч. журн. 2016. № 5. С. 57–62.
5. Дмитрик И. И., Овчинникова Е. Г. Оценка мясных качеств молодняка овец ставропольской породы по комплексу свойств // Ветеринарная патология. 2013. № 1. С. 74–77.

6. Кравченко Н. И. Особенности роста и мясная продуктивность помесей от использования меринских баранов кавказской породы на романовских овцах // Сборник науч. тр. Всерос. науч.-исследоват. ин-та овцеводства и козоводства. 2014. № 1. С. 1–5.
7. Марзанов Н. С., Амерханов Х. А., Марзанова Л. К. Эволюция и генная технология в тонкорунном овцеводстве. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2012.
8. Омаров А. А., Скорых Л. Н. Продуктивность тонкорунных и помесных овец с различной тониной шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 1. С. 21–23.
9. Селионова М. И., Бобрышова Г. Т. Овцеводство ставропольского края, настоящее и будущее // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 1. С. 4–7.
10. Суров А. И., Абонеев В. В. Продуктивность овец породы маньчский меринос и их помесей с австралийскими мериносами разных заводов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 30–32.

References

1. Abdilmanov K. A. Evaluation of the slaughter indicators and development of the internal organs meat Merino rams of different origin // Sheep, goats, wool business. 2016. No. 4. P. 31–32.
2. Aboneyev V. V., Kvitko D. Yu., Sannikov M. Yu., Serdyukov I. G. Stavropol breed 60 years // Sheep, goats, wool business. 2011. No. 4. P. 1–3
3. Babichev D. V., Moroz V. A. Broader use of sheep in the Manychsky type of the Stavropol breed // Sheep. 1992. No. 2. P. 8–19
4. Danilova L. V., Andreeva S. V., Levin T. Y. Evaluation of meat productivity and quality of lamb produced in Saratov region // Agrarian science magazine. 2016. No. 5. P. 57–62.
5. Dmitrik I. I., Ovchinnikova E. G. Evaluation. Meat qualities of young growth of sheep of Stavropol breed on a range of properties // Veterinary Pathology. 2013. No. 1. P. 74–77.
6. Kravchenko N. I. Growth Characteristics and meat yield of hybrids from the use kavkazskoi Merino sheep breed Romanov sheep in the // Collection of scientific works of all-Russian scientific research Institute of sheep breeding and goat breeding. 2014. No. 1. P. 1–5.
7. Marzanov N. S., Amerkhanov X. A., Mazanova L. K. Evolution and gene technology in fine-fleeced sheep breeding. M. : FSBSI «Rosinformagrotech», 2012.
8. Omarov A. A., Soon L. N. The productivity of fine-wooled and crossbred sheep with different Tonino the wool // Sheep, goats, wool business. 2012. No. 1. P. 21–23.
9. Semionova M. I., Bobrysheva G. T. Sheep breeding of the Stavropol territory, the present and the future // Sheep, goats, wool business. 2016. No. 1. P. 4–7.
10. Surov A. I., Aboneyev V. V. Productivity of sheep breeds in the Manychsky Merino and their crosses with Australian Merino of different plants // Sheep, goats, wool business. 2009. No. 2. P. 30–32.

ГИСТОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТИНА РАНЕВОГО ПРОЦЕССА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МАЗИ НА ОСНОВЕ НАНОЧАСТИЦ В ЛЕЧЕНИИ РАН

Н. В. ФЕДОТА, кандидат ветеринарных наук, доцент,
Е. А. ФОНАРЕВА, ассистент ветеринарного врача НД и ЛВЦ,
Ставропольский государственный аграрный университет
(355000, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12, ул. Серова, д. 523)

Ключевые слова: гистоморфологические изменения, мазь с наночастицами, регенерирующие свойства, воспаление.

Проблема заживления ран различной этиологии не утрачивает своей актуальности на протяжении многих десятилетий. основополагающей методологией решения этой проблемы является принцип управления раневым процессом за счет направленного местного воздействия на него биологически активными веществами с антимикробной активностью. В развитии этих аспектов несомненный интерес представляют достижения современной фармакологии, позволяющие разрабатывать новые препараты, обладающие способностью противостоять развитию инфекционных осложнений в ране и улучшать репарацию тканей, не оказывая при этом вредного влияния на организм. По мнению многих авторов и ученых, исследовавших процессы регенерации ран различной этиологии в экспериментальных условиях, доказаны преимущества использования препаратов с антимикробным действием. Включение в состав наночастиц серебра и цинка приводит к менее выраженному воспалительному процессу в очаге, что является морфологическим субстратом для образования грануляций в нанесенной травме. Серебро обладает широким спектром антимикробной активности в отношении аэробной и анаэробной микрофлоры, в том числе антибиотикорезистентной; проявляет вирулицидную и фунгицидную активность; оказывает противовоспалительное действие. Соединения цинка являются одним из компонентов ряда комплексных дерматологических и косметических препаратов, таких как «Цинковая мазь», «Паста Лассара» и др. Их фармакологическое действие заключается в образовании альбуминатов и денатурации белков. При нанесении на пораженную поверхность уменьшаются процессы экссудации, воспаления и раздражения тканей. Способность цинка принимать участие в процессах лигандообразования с органическими молекулами объясняет чрезвычайно широкий спектр его участия в разных биологических системах. Это сопровождается и относительной безопасностью этого элемента, особенно отсутствием окислительных свойств (в отличие от железа и меди), что улучшает транспорт и метаболизм цинка в организме и способствует быстрому усвоению его клетками. Цинкзависимыми являются такие жизненно важные гормоны, как инсулин, кортикотропин, соматотропин, гонадотропины, он необходим для образования эритроцитов и других форменных элементов крови. Считают, что цинк обладает антиоксидантными свойствами, а также улучшает действие других антиоксидантов. В исследуемой работе показано, что применение препарата на основе наночастиц серебра и цинка приводит к интенсификации выселения в область повреждения клеточных элементов с одновременным повышением их функциональной активности.

HISTOMORPHOLOGIC PICTURE OF THE WOUND PROCESS WITH THE USE OF OINTMENTS BASED ON NANOPARTICLES IN THE TREATMENT OF WOUNDS

N. V. FEDOTA, candidate of veterinary sciences, associate professor,
E. A. FONAREVA, assistant veterinarian ND I LVC,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 523 Serova str., 355000, Stavropol)

Keywords: histomorphological changes, ointment with nanoparticles, regenerating properties, inflammation.

The problem of healing wounds of various etiologies does not lose its relevance for many decades. The basic methodology for solving this problem is the principle of managing the wound process by directing local action on it with biologically active substances with antimicrobial activity. In the development of these aspects, the achievements of modern pharmacology are of undoubted interest, allowing the development of new drugs that have the property of resisting the development of infectious complications in the wound and improving tissue repair without adversely affecting the body. According to many authors and scientists who studied the processes of regeneration of wounds of various etiologies under experimental conditions, the advantages of using drugs with antimicrobial effect are proved. Inclusion of silver and zinc in nanoparticles leads to a less pronounced inflammatory process in the focus, which is a morphological substrate for the formation of granulations in the trauma. Silver has a wide spectrum of antimicrobial activity against aerobic and anaerobic microflora, including antibiotic-resistant microflora; shows virucidal and fungicidal activity; has anti-inflammatory effect. Zinc compounds are one of the components of a number of complex dermatological and cosmetic preparations, such as «Zinc Ointment», «Pasta Lassara», etc. Their pharmacological action consists in the formation of albumin and protein denaturation. When applied to the affected surface, the processes of exudation, inflammation and irritation of tissues decrease. The ability of zinc to participate in ligand formation with organic molecules explains the extremely wide range of its participation in different biological systems. This is accompanied by the relative safety of this element, especially the lack of oxidative properties (unlike iron and copper), which improves the transport and metabolism of zinc in the body and promotes rapid assimilation by its cells. Zinc-dependent are such vital hormones as insulin, corticotropin, somatotropin, gonadotropins, it is necessary for the formation of erythrocytes and other blood elements. It is believed that zinc has antioxidant properties, and also improves the effect of other antioxidants. In the study, it was shown that the use of a preparation based on silver and zinc nanoparticles leads to an intensification of eviction into the damage area of cellular elements with a simultaneous increase in their functional activity.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой Уральского государственного аграрного университета.

Цель настоящего исследования состояла в изучении на экспериментальных животных гистоморфологических изменений тканей ожоговых ран у крыс.

Методика исследований

Исследования проведены на 30 беспородных белых крысах массой 140–160 г. Анестезия осуществлялась путем ингаляции животным паров эфира. После обработки операционного поля крысам смоделировали термические ожоги, ожоговые раны по общепринятой методике [5, 6]. При нанесении ожогов пустую стеклянную пробирку с внутренним диаметром 22 мм (площадь сечения 4 см²) и длиной 15 см заполняли горячей водой, помещали ее вертикально в кипящую воду на 2/3 высоты, прогревали в течение 1 мин, через край заполняли на 2/3 высоты и в вертикальном положении приводили в плотный контакт с оголенным участком кожи животного на 10 сек. Ее площадь составляет около 8–9 % от всей поверхности тела. Для расчета ее значений у крысы использовали формулу, предложенную Миха:

$$S = k \times 2/3W,$$

где *S* – поверхность тела, см², *W* – масса тела животного, кг, *k* – константа Миха (9,46).

Образующиеся в результате ожоги III Б степени имели округлую форму, дно ран было ярко-красным, местами с коричневым оттенком. Края представляли собой слегка нависающие кусочки мягких тканей красно-коричневого цвета. Вокруг раны отмечалась зона гиперемии шириной 0,5–0,8 см. Ежедневно, дважды в день проводили осмотр опытных животных, обработку раневой поверхности и фиксировали показатели заживления. В течение экспериментального периода нами осуществлялся контроль ожоговой поверхности на 1, 3, 5, 10, 14-е сутки. Тестируемые вещества применяли в дозе 10 мг/см². В качестве контрольного вещества применяли физиологический раствор.

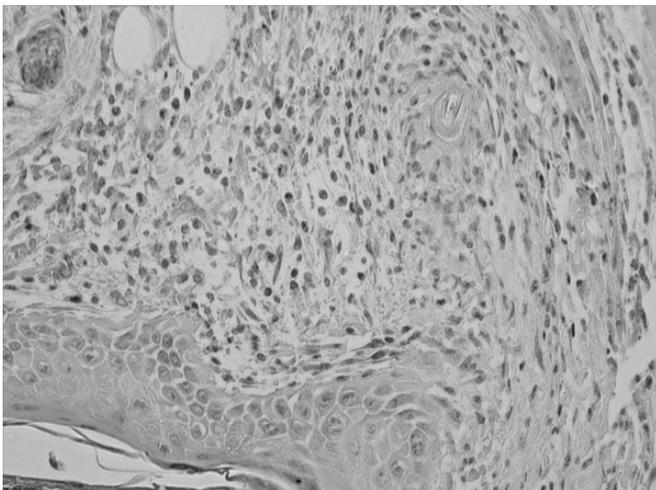


Рис. 1. Сформированная грануляционная ткань с лейкоцитарным инфильтратом в области раневого дефекта дермы. Окраска гематоксилином и эозином. Группа контроля. Ув.×400
Fig. 1. Formed granulation tissue with leukocyte infiltrate in the area of the wound defect of the dermis. Staining with hematoxylin and eosin. Group control. Uv.×400

Биоптаты регенерирующих тканей, полученные в эти сроки, подвергались гистологической проводке по стандартным методикам с последующим получением микропрепаратов.

Результаты исследования

Анализ результатов экспериментального исследования показал, что через три дня после нанесения травмы у животных контрольной группы область повреждения была покрыта плотным, иногда фрагментированным струпом, состоящим из разрушенных и дегенеративно измененных клеточных элементов, в основном нейтрофильных лейкоцитов. Под струпом располагался небольшой по ширине лейкоцитарный вал, который подстилал струп на всем протяжении дефекта. Формирующаяся грануляционная ткань занимала центральное положение в области повреждения и содержала многочисленные капилляры и круглоклеточные элементы, которые образовывали очаговые скопления.

У животных опытной группы, раны которых обрабатывали изотоническим раствором, в этот же срок большей фрагментированный струп покрывал рану частично, а иногда был отделен от подлежащих тканей на всем протяжении. В центре раны располагалась зрелая грануляционная ткань, содержащая различные гематогенные и тканевые клеточные элементы, с краев раны появлялись единичные макрофаги, фибробласты и коллагеновые волокна. Наблюдался рост новообразованного эпителия, протяженность регенерата составила 574,51 ± 12,46 мкм против 589,01 ± 14,58 мкм в группе контроля; на границе с неповрежденным эпидермисом выявлялась его гипертрофия.

Через пять дней от начала заживления у животных контрольной группы, раны которых обрабатывались мазью с наночастицами, в центре повреждения сохранялись остатки фрагментированного струпа. Под струпом локализовался небольшой участок грануляционной ткани, содержащей круглоклеточные элементы. На границе с неповрежденной кожей эпителий был резко гипертрофирован, регенерат отличался образованием небольших выростов базальной мембраны в подлежащую ткань (рис. 1).

У животных опытной группы, раны которых обрабатывали изотоническим раствором, в этот же срок происходила частичная или полная эпителизация повреждений. У отдельных крыс на поверхности раны сформировался ровный эпителиальный пласт, состоящий из 8–10 рядов клеток с ровной, не образующей выростов в толщу дермы, базальной мембраной (рис. 2). Его протяженность составила 164,4 ± 8,01 против 226,13 ± 6,95 мкм в группе контроля (*p* < 0,05). Под эпителием раневой дефект был заполнен зрелой грануляционной тканью с выраженной васкуляризацией и характерным горизонтальным расположением фибробластов вокруг сосудов.

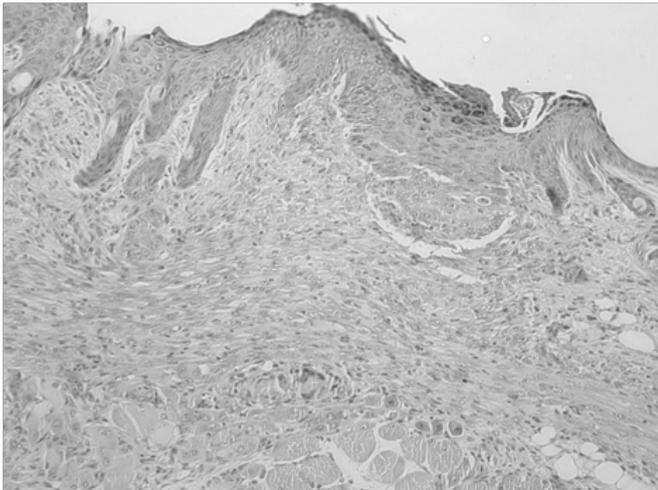


Рис. 2. Область раневого дефекта с фрагментами струпа. Окраска гематоксилином и эозином. Опытная группа. Ув.×200
Fig. 2. Area of wound defect with fragments of the scab. Staining with hematoxylin and eosin. Experienced group. Uv.×200

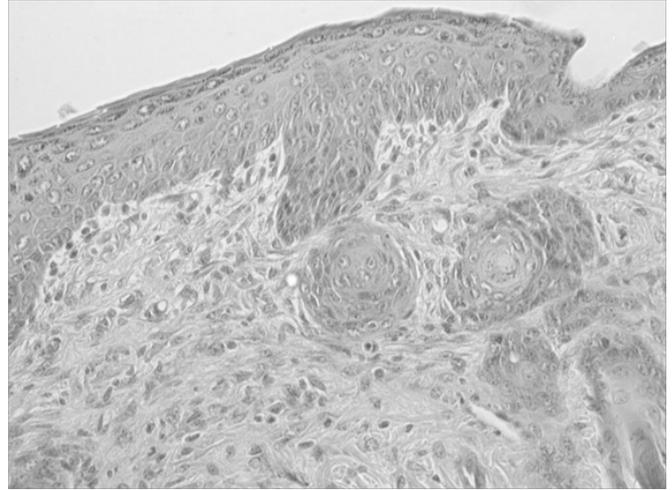


Рис. 3. Строение новообразованного эпидермиса. Группа контроля. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.×400
Fig. 3. The structure of the newly formed epidermis. The control group. Staining with hematoxylin and eosin. Uv.×400

Через семь дней различия, отмеченные нами ранее, проявились особенно отчетливо. У животных группы контроля наблюдалась полная эпителизация экспериментальных повреждений. Новообразованный эпителиальный пласт, состоящий из нескольких рядов клеток, покрывал всю область дефекта на протяжении $629,37 \pm 19,01$. Его базальная мембрана имела неровную конфигурацию, однако выростов в подлежащую ткань не наблюдалось и образования волосяных фолликулов и сальных желез не происходило. Под эпителием располагалась соединительная ткань с типичными клеточными структурами (рис. 3).

У животных опытной группы, раны которых обрабатывали изотоническим раствором, раневой процесс завершился формированием органоспецифического регенерата. Об этом свидетельствовали полная эпителизация ран, выраженная контракция области повреждения, выражающаяся в достоверно меньшей протяженности регенерата ($609,22 \pm 15,01$ против $634,72 \pm 18,01$ мкм в контроле), и новообразование волосяных фолликулов и сальных желез (рис. 4).

Выводы и рекомендации

Таким образом, экспериментальное исследование мази с наночастицами серебра и цинка показало эффективность ее применения при моделировании заживления ран кожи первичным натяжением. Включение в состав наночастиц серебра и цинка приводит к менее выраженному и быстро купирующемуся процессу воспаления, что является морфологическим субстратом для образования грануляционной ткани в области нанесенной травмы. Активный анги-

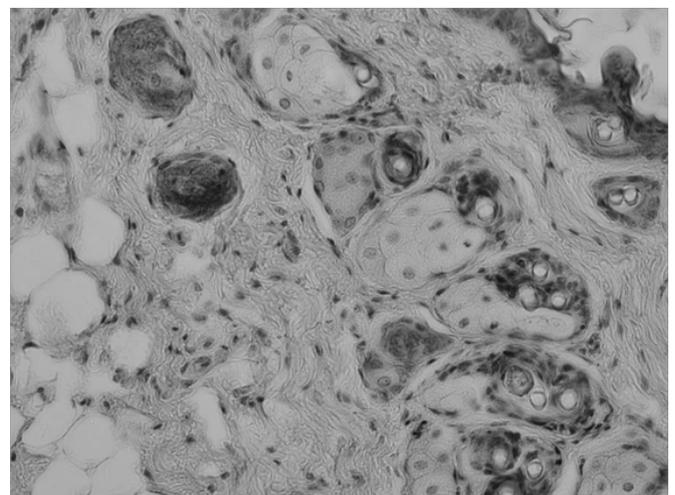


Рис. 4. Многоцветные волосяные фолликулы. Опытная группа. Окраска гематоксилином и эозином. Ув.×400.
Fig. 4. Multicolored hair follicles. Experienced group. Staining with hematoxylin and eosin. Uv.×400.

огенез и пролиферация фибробластов, сопровождающие формирование грануляций, последующая их трансформация в соединительную ткань, увеличение темпов эпителизации зоны повреждения по существу отражают переход процесса заживления ран из фазы воспаления в фазу пролиферации [1]. Выявленные свойства новой мази с наночастицами, очевидно, дают основание для вывода о перспективности их применения в клинической практике, поскольку обеспечивают снижение числа гнойных осложнений, а следовательно, улучшение косметических результатов и сокращение сроков реабилитации пациентов.

Литература

1. Веремей Э. И. Патогенетическая терапия в клинической ветеринарной медицине / Э. И. Веремей и др. Минск : Техно-Перспектива, 2010. С. 164.
2. Ермолаев В. А., Сапожников А. В., Марьин Е. М., Ляшенко П. М., Днекешев А. К., Мурзабаев К. Е., Киреев А. К. Клинико-морфологическая картина кожно-мышечных ран у собак под воздействием светодиодного излучения красного диапазона (СДИКД) // Актуальные вопросы ветеринарной науки : мат. междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск, 2015. С. 149–154.

3. Колсанов А. В. Морфологические особенности заживления дефектов кожного покрова при применении раневых фитопокрытий в эксперименте / А. В. Колсанов, А. В. Толстов, А. С. Воронин // *Морфология*. 2012. № 3 (т. 141). С. 80.
4. Краузе Н. И. Механизм заживления гранулирующих поверхностных и глубоких зияющих ран и некоторые принципиальные вопросы их лечения // *Труды Саратовского мед. ин-та*. Саратов, 2009. С. 31–45.
5. Кузин М. И. Раны и раневая инфекция // *Книга по требованию : учеб. пособие* / М. И. Кузин, Б. М. Костюченко. М., 2012. С. 389–411.
6. Муромцев А. Б., Шестаков А. В., Бовс А. А. Сравнение эффективности использования различных препаратов при лечении неосложненных послеоперационных ран у собак и кошек // *Инновации в науке, образовании и бизнесе-2014 : мат. Междунар. науч. конф.* Калининград, 2014. С. 20–23.
7. Новикова К. О. Раны и гнойно-воспалительный процесс у собак // *В мире научных открытий : мат. III Всерос. студенческой науч. конф.* Ульяновск, 2014. С. 60–65.
8. Персаева Н. С., Чеходарида Ф. Н., Гугкаева М. С. Этиопатогенетическая терапия ран у собак // *Ветеринарный врач*. 2014. № 6. С. 26–30.
9. Руппель В. В. О том, чем лечат дерматологи: местная терапия кожи / В. В. Руппель // *Ветеринар*. Петербург. 2015. № 5. С. 36–39.
10. Семенов Б. С. Практикум по общей хирургии / Б. С. Семенов, А. А. Стекольников, Э. И. Веремей. СПб. : Лань, 2013. 368 с.
11. Слюсар Г. В. Опыт лечения ран у собак // *Международный вестник ветеринарии*. 2013. № 4. С. 22–26.
12. Тезина Е. Ю. Опыт сравнительного применения мазей «Фузимет» и «Левомеколь» в комплексном лечении ожоговых ран / Е. Ю. Тезина, О. П. Родина, О. А. Водопьянова, Е. Ф. Семенова, И. Я. Моисеева // *Современные проблемы науки и образования*. 2015. № 3.
13. Шнякина Т. Н., Безина Н. М., Щербаков Н. П. Гематологические и клинические исследования при лечении экспериментальной ожоговой раны у собак // *Вестник Алтайского гос. аграрного университета*. 2017. № 4. С. 127–131.
14. Effects of platelet-rich plasma gel on skin healing in surgical wound in horses / R. De Rossi et al. // *Acta Cir Bras*. 2009. No. 24 (4). P. 276–281.
15. Manon-Jensen T. Collagen-mediated hemostasis / T. Manon-Jensen, N. G. Kjeld, M. A. Karsdal // *J. Thromb. Haemost.* 2016. Vol. 14. Is. 3. P. 438–448.

References

1. Veremey E. I. Pathogenetic therapy in clinical veterinary medicine / E. I. Veremey et al. Minsk : Techno Perspectives, 2010. P. 164.
2. Ermolaev V. A., Sapozhnikov V. A., Maryin E. M., Lyashenko P. M., Dakashev A. K., Murzaev K. E., Kireev A. K. Clinical-morphological picture of skin-muscular wounds in dogs under the influence of led radiation of the red range (SVCD) // *Topical issues of veterinary science : materials of International scientific-practical conf.* Ulyanovsk, 2015. P. 149–154.
3. Kolsanov A. B. Morphological features of the healing of skin defects in the application of wound photoparty in experiment / A. B. Kolchanov, A. V. Tolstov, C. A. Voronin // *Morphology*. 2012. No. 3 (T. 141). P. 80.
4. Krause N. I. The mechanism of healing of the granulating surface and deep gaping wounds and some fundamental questions of their treatment // *Proceedings of the Saratov medical in-ta*. Saratov, 2009. P. 31–45.
5. Kuzin M. I. Wounds and wound infection // *Book-on-demand : training manual* / M. I. Kuzin, B. M., Kostyuchenok. M., 2012. P. 389–411.
6. Muromtsev A. B., Shestakov A. V., Bovs A. A. Comparison of the effectiveness of the use of various drugs in the treatment of uncomplicated postoperative wounds in dogs and cats // *Innovations in science, education and business-2014 : materials International scientific conf.* Kaliningrad, 2014. P. 20–23.
7. Novikova K. O. Wounds and suppurative inflammation in dogs // *The world of scientific discoveries : materials of the III all-Russian student scientific conf.* Ulyanovsk, 2014. P. 60–65.
8. Persaev N. S., Chegodaev F. N., Gugkaev M. S. Etiopathogenetic therapy of wounds in dogs // *Vet.* 2014. No. 6. P. 26–30.
9. Ruppel V. V. About what dermatologists treat: local therapy of the skin / V. V. Ruppel // *Vet.* Petersburg. 2015. No. 5. P. 36–39.
10. Semenov B. S. Workshop in General surgery / B. S. Semenov, A. A. Stekolnikov, E. I. Veremey. SPb. : Lan', 2013. 368 p.
11. Slyusar G. V. Experience of treatment of wounds in dogs // *International bulletin of veterinary science*. 2013. No. 4. P. 22–26.
12. Tesina E. U. A comparative application of ointments «Posimat» and «Levomekol» in complex treatment of burn wounds / E. Y. Tutina, O. P. Rodina, O. A. Vodopyanova, E. F. Semenova, I. Y. Moiseeva // *Modern problems of science and education*. 2015. No. 3.
13. Shnjakina T. N., Betina N. M., Scherbakov N. P. Haematological and clinical studies in the treatment of experimental burn wounds in dogs // *Vestn. Altai state agrarian University*. 2017. No. 4. P. 127–131.
14. Effects of platelet-rich plasma gel on skin healing in surgical wound in horses / R. De Rossi et al. // *Acta Cir Bras*. 2009. No. 24 (4). P. 276–281.
15. Manon-Jensen T. Collagen-mediated hemostasis / T. Manon-Jensen, N. G. Kjeld, M. A. Karsdal // *J. Thromb. Haemost.* 2016. Vol. 14. Is. 3. P. 438–448.

НОВЫЙ СПОСОБ ОТБОРА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА

О. С. ЧЕЧЕНИХИНА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
А. В. СТЕПАНОВ, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42; e-mail: olgachech@yandex.ru)

Ключевые слова: черно-пестрая порода, роботизированное доение, величина вымени, интенсивность молокоотдачи, новый способ отбора.

Исследования посвящены изучению сочетания высоких значений условной величины вымени крупного рогатого скота и интенсивности молокоотдачи как показателя хорошего здоровья животных, приспособленности к машинному доению и высокой молочной продуктивности. Установлены оптимальные параметры отбора коров черно-пестрой породы, пригодных к использованию роботизированной системы доения. Работа проводилась в ОАО «Совхоз Червишевский» Тюменской области. Осуществляли оценку морфологических (условная величина, см²) и функциональных (интенсивность молокоотдачи, кг/мин) признаков вымени коров-первотелок во второй месяц раздоя, проводили контроль молочной продуктивности за 305 дней первой лактации. На основании исследований разработан новый способ отбора высокопродуктивных коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии получения молока. Задачей настоящего изобретения является сокращение длительности, трудоемкости и повышение эффективности отбора в племенное ядро высокопродуктивных коров, сочетающих хорошо развитое вымя с высокой молочной продуктивностью. Задача решается тем, что ежегодно в стаде первотелок во второй месяц раздоя отбирают группу животных с условной величиной вымени (обхват вымени × средняя глубина вымени) не менее 3000,0 см². Из этой группы отбирают животных, у которых показатель интенсивности молокоотдачи во второй месяц раздоя первой лактации превышает средний показатель группы на одну сигму ($\bar{X} + 1\sigma$), где \bar{X} – средняя величина признака; σ – среднее квадратичное отклонение. Указанный способ отбора коров позволяет увеличить удой за 305 дней первой лактации на 540,7 кг, пожизненный удой животных – на 1696,3 кг и период производственного использования – на 0,6 лактации, что, несомненно, влечет за собой повышение эффективности использования высокопроизводительной доильной техники. При использовании данной разработки появляется возможность быстро и точно прогнозировать во второй месяц первой лактации будущую продуктивность коров и формировать племенное ядро без привлечения дорогостоящих анализов крови и других биологических жидкостей.

A NEW WAY TO SELECT HIGH-YIELDING COWS BLACK-AND-MOTLEY BREED WITH INTENSIVE TECHNOLOGY OF MILK PRODUCTION

O. S. CHECHENIKHINA, candidate of agricultural sciences, associate professor,
A. V. STEPANOV, candidate of agricultural sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Libknehta str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: olgachech@yandex.ru)

Keywords: black-and-motley breed, robotic milking, udder size, milk yield intensity, new selection method.

The studies are devoted to the study of a combination of high values of the conventional value of the udder's udder and the intensity of milk yield as an indicator of good animal health, fitness for machine milking and high milk productivity. The optimal parameters for the selection of black-and-motley cows suitable for the use of a robotic milking system are established. The work was carried out in JSC «Sovkhoz Chervyshevsky» of the Tyumen region. Morphological (conditional value, cm²) and functional (milk yield, kg / min) parameters of the udder cows' udder edema in the second month of expansion were assessed, and milk productivity was monitored for 305 days of the first lactation. Based on the research, a new method for selecting high-yielding black-and-motley cows with intensive milk production technology has been developed. It is an object of the present invention to reduce the duration, laboriousness and efficiency of selecting highly productive cows in the breeding core, combining a well developed udder with a high milk yield. The problem is solved by the fact that a group of animals with a conventional udder size (udder circumference × the average udder depth) of at least 3000.0 cm² is selected annually in the herd of first-calves in the second month of ration. From this group, animals are selected for which the indicator of the intensity of milk yield in the second month of the first lactation exceeds the average group index by one sigma ($\bar{X} + 1\sigma$), where \bar{X} is the average value of the characteristic; σ is the standard deviation. This method of selecting cows will allow to increase the yield for 305 days of the first lactation by 540.7 kg, lifetime animal yield of 1696.3 kg and the period of production use by 0.6 lactation, which undoubtedly entails an increase in the efficiency of using high-performance milking equipment. When using this development, it becomes possible to quickly and accurately predict the future productivity of cows in the second month of the first lactation and form a breeding core without involving expensive blood and other body fluids.

Положительная рецензия представлена С. Н. Кошелевым, доктором биологических наук, профессором, заведующим кафедрой Курганской государственной сельскохозяйственной академии

Введение

Эффективность животноводства в первую очередь зависит от своевременного и рационального отбора коров, от планирования молочной продуктивности стада. Все это базируется на закономерностях индивидуального развития и особенностей животных, а также грамотного ведения селекционно-племенной работы на предприятии [1, 2, 3].

Известны различные способы прогнозирования молочной продуктивности. Например, способ прогнозирования молочной продуктивности и жирномолочности крупного рогатого скота (авт. св. СССР № 1806576, кл. А01К 67/02, 1993 г.), при котором прогнозирование осуществляют по концентрации гормонов в крови. Способ прогнозирования молочной продуктивности крупного рогатого скота (авт. св. СССР № 656605, кл. А01К 67/00, 1979 г.) предусматривает определение общего белка в сыворотке крови телок в течение первого года жизни. Способ определения высокопродуктивных коров по биохимическому тесту (патент РФ № 2111658, кл. А01К 67/02, 1998 г.) включает биохимический анализ крови и отличается тем, что определяют уровень железа в сыворотке крови, при содержании железа свыше 20 ммоль/л животных относят к высокопродуктивным. Известен способ раннего отбора коров по продуктивному долголетию в быкопроизводящее племенное ядро (патент № 2372775, кл. А01К67/02, 2007 г.), который заключается в том, что ежегодно в стаде первотелок отбирают группу животных с длительностью сервис-периода до 30 дней. Из этой группы отбирают высокопродуктивных животных, у которых показатель количества молока за первый месяц лактации превышает средний показатель группы на одну сигму (σ). В отличие от предыдущих способов он более экономичен.

Однако и данный способ не оптимален для прогнозирования молочной продуктивности коров, так как не учитывает свойства вымени и пригодность к машинному доению коров-первотелок, что является важным условием для получения высокой молочной продуктивности и увеличения сроков производственного использования животных.

В настоящее время в молочном скотоводстве нашей страны происходит переход на интенсивные способы производства молока, к которым относится применение роботизированных установок для доения коров. Это путь формирования новой технологии получения молока, которая создает коровам максимально возможный комфорт при доении. С помощью грамотного планирования системы получения молока увеличивается удой коров и происходит снижение заболеваемости маститом [7, 8]. Ученые отмечают, что определяющими факторами при отборе коров яв-

ляются морфологические и функциональные показатели развития молочной железы. Как известно, сочетание высоких значений условной величины вымени коров и интенсивности молокоотдачи служит показателем хорошего здоровья животных, приспособленности к машинному доению и высокой молочной продуктивности, поэтому должно являться одним из определяющих факторов при отборе животных на племя [4, 5, 6].

Сегодня основной задачей при увеличении эффективности молочного скотоводства является сокращение длительности, трудоемкости и повышение эффективности отбора в племенное ядро высокопродуктивных коров, сочетающих хорошо развитое вымя с высокой молочной продуктивностью и длительным сроком производственного использования [9, 10]. В связи с этим возникла необходимость в разработке способа отбора высокопродуктивных коров черно-пестрой породы, пригодных для использования высокоэффективной системы получения молока с помощью робота-дойера.

Цель и методика исследований

Цель работы заключалась в научном обосновании нового способа отбора высокопродуктивных коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии получения молока.

Исследования проводились на базе ОАО «Совхоз Червишевский» Тюменского района Тюменской области в период 2014–2016 гг.

Кормление оцениваемых групп коров осуществлялось по хозяйственным рационам, составленным специалистами с учетом возраста, периода лактации, уровня продуктивности, живой массы и физиологического состояния животных.

Оценку вымени коров по морфологическим и функциональным показателям проводили согласно методике «Оценка вымени и молокоотдачи коров молочных и молочно-мясных пород», разработанной Латвийской сельскохозяйственной академией. Условная величина вымени (см^2) легко определяется измерением с помощью мерной ленты горизонтального обхвата и глубины долей вымени и перемножением этих значений. Интенсивность молокоотдачи вычисляется путем деления количества надоенного за сутки молока (кг) на затраченное при этом время (мин).

Доение коров осуществляли роботом-дойером с одновременной фиксацией результатов доения в оперативную память компьютера и снятием результатов. Молочную продуктивность животных оценивали в соответствии с «Правилами оценки молочной продуктивности коров молочно-мясных пород СНПплем Р23-97». Биометрическая обработка результатов опыта проводилась с использованием персонального компьютера в программе «Microsoft Excel».

Таблица
Результаты применения способа отбора высокопродуктивных коров
 Table
Results of application of the method of selection of highly productive cows

Показатель <i>Index</i>	В среднем по саду оцененных первотелок <i>On average, a herd of valued heifers</i>	Группа первотелок с условной величиной вымени не менее 3000 см ² <i>Group of first-calves with conditional size of udder no less than 3000 cm²</i>	Племенное ядро <i>Tribal kernel</i>	Остальные сверстницы <i>Other contemporaries</i>
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$			
Количество голов <i>Number of heads</i>	24	16	6	8
Условная величина вымени, см ² <i>The conditional size of udder, cm²</i>	3195,5 ± 94,0	3461,1 ± 71,9	3426,8 ± 112,6***	2664,1 ± 67,2
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин <i>Intensity of milk output, kg/min</i>	2,11 ± 0,02	2,14 ± 0,02	2,23 ± 0,02***	2,04 ± 0,04
Суточный удой, кг <i>Daily milk yield, kg</i>	19,4 ± 0,4	19,8 ± 0,5	20,8 ± 0,5**	18,0 ± 0,7
Удой за 305 дней первой лактации, кг <i>Diet for 305 days of the 1st lactation, kg</i>	4658,1 ± 166,7	4692,5 ± 207,5	4926,2 ± 291,7	4385,5 ± 231,1
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	3,71 ± 0,01	3,71 ± 0,02	3,71 ± 0,03	3,72 ± 0,01
Массовая доля белка, % <i>Mass fraction of protein, %</i>	3,03 ± 0,02	3,03 ± 0,02	3,07 ± 0,03	3,03 ± 0,04
Пожизненный удой, кг <i>Lifelong, kg</i>	15645,8 ± 765,7	15651,8 ± 921,3	17330,2 ± 1651,3	15633,9 ± 1463,4
Период производственного использования, лактаций <i>The period of production, lactation</i>	2,3 ± 0,1	2,3 ± 0,1	2,7 ± 0,2*	2,1 ± 0,2

Результаты исследований

Новый способ отбора высокопродуктивных коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии получения молока заключается в следующем: каждый год в стаде первотелок осуществляют оценку морфологических и функциональных признаков вымени во второй месяц раздоя. Отбирают первотелок с условной величиной вымени более 3000,0 см². Сочетание высоких значений условной величины вымени и интенсивности молокоотдачи служит показателем хорошего здоровья животных, приспособленности к машинному доению и высокой молочной продуктивности, поэтому может являться определяющим фактором при отборе животных на племя. Из отобранных животных отбирают тех, у которых показатель интенсивности молокоотдачи во второй месяц раздоя первой лактации превышает средний показатель группы на одну сигму ($\bar{x} + 1\sigma$), где \bar{x} – средняя величина признака; σ – среднее квадратичное отклонение. Таким образом формируют племенное ядро.

Установлено, что применение способа отбора высокопродуктивных коров имеет положительный эффект (таблица).

Селекция животных по условной величине вымени и интенсивности молокоотдачи коров дает воз-

можность увеличивать в стаде первотелок среднесуточный удой на 2,8 кг (13,5 %), удой за 305 дней – на 540,7 кг (11,0 %), пожизненный удой – на 1696,3 кг (9,8 %) и срок производственного использования коров – на 0,6 лактации (22,2 %).

Применяемый способ позволяет быстро и точно прогнозировать во второй месяц первой лактации будущую продуктивность коров и формировать племенное ядро без привлечения дорогостоящих анализов крови и других биологических жидкостей.

Выводы. Рекомендации

1. При отборе коров-первотелок черно-пестрой породы, пригодных к использованию роботизированной системы доения, необходимо учитывать морфологические и функциональные параметры развития вымени: условную величину вымени (более 3000,0 см²) и показатель интенсивности молокоотдачи (больше среднего показателя стада хотя бы на одну сигму – σ).

2. Указанные критерии позволят увеличить пожизненный удой животных на 1696,3 кг и период производственного использования – на 0,6 лактации, что, несомненно, влечет за собой повышение эффективности использования высокопроизводительной доильной техники.

Литература

1. Барашкин М. И., Лоретц О. Г., Петрова О. Г., Горелик О. В. Научные основы совершенствования и пути повышения молочной продуктивности крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Уральского региона при промышленных технологиях содержания // Актуальные проблемы современной ветеринарной науки и практики : мат. Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию Краснодарского науч.-исследоват. ветеринарного университета. Краснодар, 2016. С. 152–156.
2. Винницки С., Романюк В., Юговар Е., Артс И. Эффективность применения доильных роботов на фермах крупного рогатого скота // Вестник Марийского гос. университета. 2014. № 1. С. 28–35.
3. Донник И. М., Лоретц О. Г. Влияние технологии доения на молочную продуктивность и качество молока коров // Аграрный вестник Урала. 2014. № 12. С. 13–16.
4. Лоретц О. Г. Влияние генетических и экологических факторов на продуктивное долголетие // Аграрный вестник Урала. 2014. № 9. С. 34–37.
5. Лоретц О. Г., Горелик О. В., Гафнер В. Д. Влияние происхождения на молочную продуктивность коров // Аграрный вестник Урала. 2016. № 4. С. 45–50.
6. Лоретц О. Г., Лиходеевская О. Е. Подбор быков-производителей молочных пород в племенных репродукторах Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2014. № 1. С. 44–46.
7. Туников Г. М., Каримов К. К. Совершенствование технологии доения коров-первотелок голштинской породы в условиях роботизированной фермы в Рязанской области // Вестник Рязанского гос. агротехнол. университета им. П. А. Костычева. 2014. № 2. С. 15–18.
8. Тяпугин Е. А., Тяпугин С. Е., Углин В. К. Сравнительная оценка технологий доения высокопродуктивных коров черно-пестрой породы на современных комплексах // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4. С. 77–80.
9. Чеченихина О. С., Степанов А. В., Степанова Ю. А. Способ отбора высокопродуктивных коров черно-пестрой породы при интенсивной технологии получения молока // Научное обеспечение реализации государственных программ АПК и сельских территорий : мат. междунар. науч.-практ. конф. Лесниково : Курганская гос. сельскохозяйственная академия им. Т. С. Мальцева, 2017. С. 276–279.
10. Чеченихина О. С., Степанова Ю. А., Андрюкова Н. А. Молочная продуктивность и свойства вымени коров черно-пестрой и симментальской пород при использовании роботизированной системы доения // Молочнохозяйственный вестник. 2017. № 1. С. 70–76.

References

1. Barashkin M. I., Loretz O. G., Petrova O. G., Gorelik O. V. Scientific bases of perfection and ways of increase of dairy productivity of large horned livestock in the agricultural enterprises of the Ural region at the industrial technologies of the maintenance // Actual problems of the modern veterinary science and practice : materials of the International scientific-practical conf. devoted to the 70 anniversary of the Krasnodar scientific-research veterinary institute. Krasnodar, 2016. P. 152–156.
2. Vinnytsky S., Romanyuk V., Yugovar E., Arts I. Effectiveness of milking robots on cattle farms // Bulletin of the Mari State University. 2014. No. 1. P. 28–35.
3. Donnik I. M., Loretz O. G. Influence of milking technology on milk productivity and milk quality of cows // Agrarian bulletin of the Urals. 2014. № 12. P. 13–16.
4. Loretz O. G. Influence of genetic and environmental factors on productive longevity // Agrarian bulletin of the Urals. 2014. No. 9. P. 34–37.
5. Loretz O. G., Gorelik O. V., Gafner V. D. Influence of Origin on the Milk Productivity of Cows // Agrarian bulletin of the Urals. 2016. No. 4. P. 45–50.
6. Loretz O. G., Likhodeevskaya O. E. Selection of bulls-producers of dairy breeds in breeding reproducers of the Sverdlovsk region // Agrarian bulletin of the Urals. 2014. No. 1. P. 44–46.
7. Tunikov G. M., Karimov K. K. Perfection of technology of milking of Holstein cows in the conditions of a robotic farm in the Ryazan region // Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P. A. Kostycheva. 2014. No. 2. P. 15–18.
8. Tyapugin E. A., Tyapugin S. Ye., Uglin V. K. Comparative evaluation of milking technologies of high-yielding cows of black and motley breed on modern complexes // Achievements of science and technology of agroindustrial complex. 2013. № 4. P. 77–80.
9. Chechenikhina O. S., Stepanov A. V., Stepanova Yu. A. Method of selection of high-yielding cows of black and motley breeds with intensive technology of milk production // Scientific support for the implementation of state programs of the agroindustrial complex and rural areas : materials of the International scientific-practical conf. Leshnikovo : Kurgan State Agricultural Academy, 2017. P. 276–279.
10. Chechenikhina O. S., Stepanova Yu. A., Andryukova N. A. Milk productivity and properties of udders of black-motley and Simmental cows with the use of a robotic milking system // Dairy farm bulletin. 2017. No. 1. P. 70–76.

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА ВЫХОД И КАЧЕСТВО ПОЛБЯНОЙ МУКИ

Р. Х. КАНДРОКОВ, кандидат технических наук,
Всероссийский научно-исследовательский институт зерна и продуктов его переработки –
филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Федеральный научный центр пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН
(127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 11),
Е. Р. БАЛОВА,
кандидат сельскохозяйственных наук,
Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева
(127550 г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49; e-mail: nart132007@mail.ru)

Ключевые слова: полба, увлажнение, время отволаживания, переработка, выход муки, зольность, белизна.

Представлены результаты исследований определения оптимальных параметров гидротермической обработки зерна полбы при производстве хлебопекарной муки. Качество исходного зерна полбы, технологическая схема, параметры и режимы измельчения приведены в работе. Отличительной особенностью объекта исследований было то, что исходное зерно полбы пропустили через шелушительную машину с удалением 10 % цветковых и семенных оболочек. В связи с тем что исходное зерно полбы подверглось шелушению, суммарное извлечение промежуточных продуктов измельчения на I–III драных системах было повышенным – не менее 85 %. Режим извлечения на 1–3 р. с. составляет не менее 50 %. Процесс размола и формирования качества муки из полбы показан в виде кумулятивных кривых зольности и белизны. Установлено наличие двух этапов формирования муки при помоле зерна тритикале по разработанной технологической схеме, что достаточно четко видно из графиков кумулятивных кривых. Установлено оптимальное время отволаживания шелушенного зерна полбы, направляемого на переработку в хлебопекарную муку, которое составляет 6 ч. При помоле шелушенного зерна полбы в хлебопекарную муку вне зависимости от времени отволаживания общий выход полбяной муки составил 87,4–90,0 %. При этом вся мука, полученная по всем пяти режимам, соответствовала 1-му сорту (по показателю белизны). Результаты могут быть рекомендованы для использования при строительстве мукомольного завода по переработке полбы в хлебопекарную муку при расчете бункеров для отволаживания зерна, поступающего на переработку на вальцовый станок I драной системы.

INFLUENCE OF HYDROTHERMIC TREATMENT ON OUTPUT AND THE QUALITY OF THE FLOAT FLOUR

R. H. KANDROKOV, candidate of technical sciences,
All-Russian Scientific Research Institute of Grain and Products of Its Processing –
a branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific
Center for Food Systems named after V. M. Gorbatova» of the Russian Academy of Sciences,
(11 Dmitrovskoe highway, 127434, Moscow),
E. R. BALOVA, candidate of agricultural sciences,
Russian state agrarian university – MAAA named after K. A. Timiryazev
(49 Timiryazevskaya str., 127550, Moscow; e-mail: nart132007@mail.ru)

Keywords: polba, humidification, time of retention, recycling, flour output, ash content, whiteness.

The results of the investigation of the determination of the optimum parameters of the hydrothermal processing of grain polba during the production of baking flour are presented. The quality of the initial grain of the feed, the technological scheme, parameters and grinding conditions are given in the paper. A distinctive feature of the object of research was that the original grain of polba was passed through a peeling machine with the removal of 10 % of flower and seminal membranes. Due to the fact that the initial grain of the flask has undergone peeling, the total recovery of intermediate crushing products on the I–III tundra systems was increased and amounted to no less than 85 %. Extraction mode for 1–3 r. s. is not less than 50 %. The process of grinding and forming the quality of flour from polba is shown in the form of cumulative ash and whiteness curves. The presence of two stages of flour formation during the grinding of triticale grain according to the developed technological scheme is established, which is clearly seen from the graphs of cumulative curves. The optimum time for setting aside the husked grain of the half, sent for processing into baking flour, which is 6 hours, is established. When grinding the husked grain of polba into baking flour, regardless of the time of consolidation, the total yield of rotten flour amounted to 87.4–90.0 %. At the same time, all the flour obtained from all 5 grits corresponded to the 1st grade (in terms of whiteness). The results obtained can be recommended for use in the construction of a flour mill for the processing of polba in bakery flour in the calculation of grain hoppers for processing on a roller machine of the 1st tundra system.

*Положительная рецензия представлена Л. Э. Гунар, доктором биологических наук, доцентом,
заведующим кафедрой Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева.*

Полба относится к нетрадиционным видам растительного сырья, перспективным для расширения ассортимента продуктов здорового питания, а также для изготовления пищевых добавок функционального назначения, в том числе биомодифицированной полбяной муки и биомодифицированных полбяных отрубей [1]. Перспективным и актуальным направлением научных исследований является использование методов биотехнологического воздействия на продукты переработки полбы с получением продуктов питания общего, функционального и лечебно-профилактического назначения [2, 3, 4, 6, 9, 10, 11].

Зерно полбы превосходит пшеницу, рожь и тритикале по содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, биологически активных веществ. Полбяная мука лимитирована по лизину и треонину, но лизина в ней содержится больше в 1,7 раза, чем в пшеничной хлебопекарной муке [3]. Содержание белка в зерне полбы больше, чем в зерне пшеницы, на 5 %. Достаточно высокое содержание белка делает полбу ценным источником растительного белка для производства различных продуктов питания на основе продуктов ее переработки. Это особенно актуально ввиду низкой калорийности и несбалансированности рационов питания большинства населения нашей страны [5].

Вместе с тем существенным недостатком неприхотливой к условиям выращивания злаковой культуры полбы является трудность ее обмолачивания и последующей послеуборочной обработки. Дело в том, что зерно полбы, в отличие от зерна пшеницы, вымолачивается из колоса не полностью, а вместе с прирощими к нему цветковыми и колосковыми оболочками, в результате чего возникают определенные трудности и при переработке зерна в хлебопекарную муку. Именно в связи с этим недостатком, а также из-за низкой урожайности на смену засухо- и холодоустойчивой полбе в настоящее время пришли новые сорта высокоурожайной голозерной пшеницы, более требовательной, чем обычная полба, к почвам, климату и другим условиям произрастания.

Потребление такой полезной культуры, как полба, неоправданно низкое, что в значительной степени связано с ограниченными научно обоснованными технологиями ее переработки и ассортиментом продукции из нее.

Цель и методика исследований

Целью проведенных исследований является определение оптимальных параметров гидротермической обработки зерна полбы при производстве хлебопекарной муки.

В экспериментальных исследованиях, проведенных в отделе комплексной переработки зерна ВНИИЗ – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН, для достижения поставленной цели в качестве объекта исследований была использована полба сорта «Руно» урожая 2016 г., выращенного в Орловской области. Отличительной особенностью объекта исследований было то, что исходное зерно полбы пропустили через шелушительную машину с удалением 10 % цветковых и семенных оболочек.

Исходные показатели качества шелушенного зерна полбы представлены в табл. 1.

Измельчение исходного зерна полбы проводили на размоло-сортирующих агрегатах РСА-4-2 с нарезными вальцами и РСА-4 с микрошероховатыми вальцами. Просеивание промежуточных продуктов размола осуществляли на лабораторном рассеве в течение 90 с. Параметры и режимы измельчения соответствовали рекомендованным «Правилам организации и ведения технологического процесса на мукомольных предприятиях». Дранные системы используют рифленные вальцы с расположением рифлей спинка по спинке. На всех размольных и шлифовочных системах используются вальцовые станки с микрошероховатыми вальцами.

Режимы измельчения зерна тритикале составляют на I др. с. 25–30 %. В связи с тем что исходное зерно полбы подверглось шелушению, суммарное извлечение промежуточных продуктов измельчения на I–III дранных системах было повышенным и составляло не менее 85 %. Режим извлечения на 1–3 р. с. был не менее 50 %.

Белизну полбяной муки определяли по ГОСТ 26361-2013, зольность – по ГОСТ 27494-87, влажность – по ГОСТ 13586.5-2015.

Результаты исследования

В качестве ГТО применяли холодное кондиционирование как наиболее распространенный метод. Для изучения влияния гидротермической обработки (ГТО) на выход и качество полбяной хлебопекарной муки исходное шелушенное зерно полбы увлажняли

Таблица 1
Исходные показатели качества шелушенного зерна полбы
Table 1

Initial indicators of the quality of the husked grain of polba

Сорт полбы <i>Sort of spelt</i>	Показатели качества <i>Quality indicators</i>				
	Масса 1000 зерен, г <i>Mass of 1000 grains, g</i>	Стекловидность, % <i>Glassiness, %</i>	Натура, г/л <i>Nature, g/l</i>	Зольность, % <i>Ash content, %</i>	Влажность, % <i>Moisture content, %</i>
«Руно», 2016 г. <i>«Runo», 2016</i>	35,7	68	725	2,09	10,6

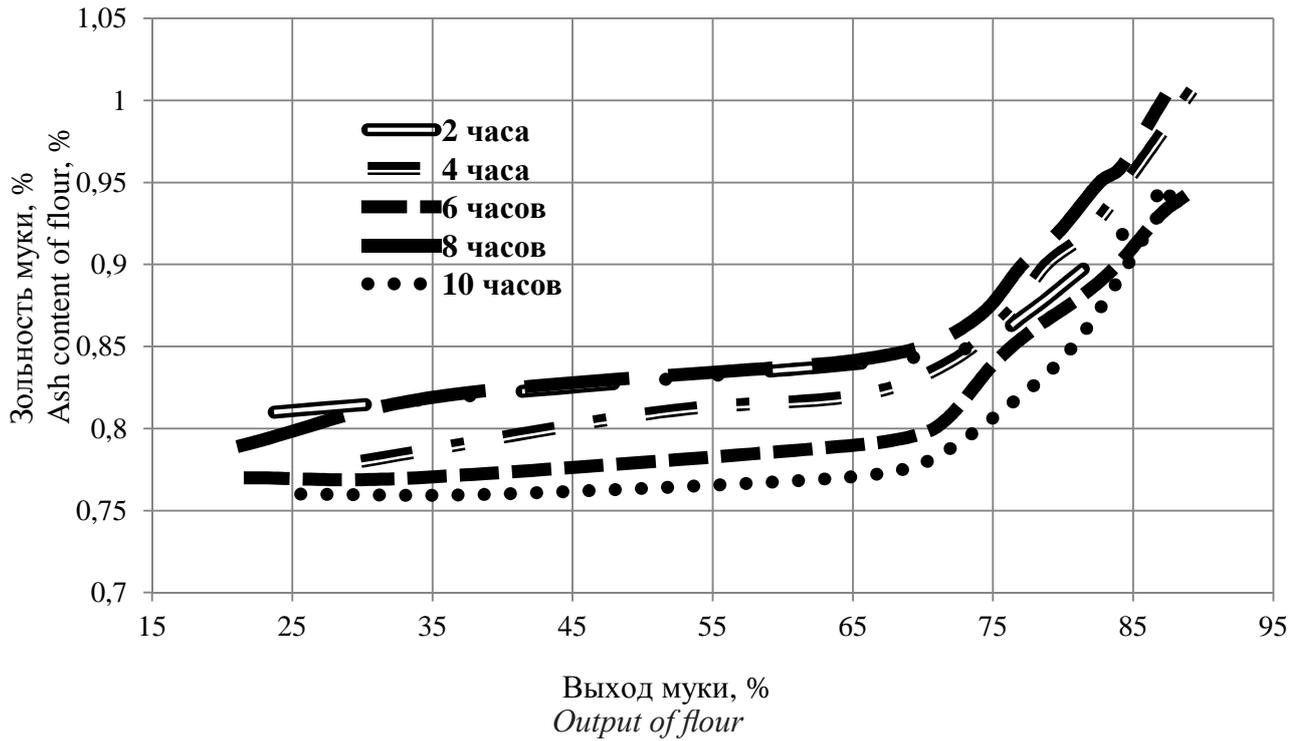


Рис. 1. Кумулятивная кривая зольности полбяной муки
Fig. 1. The cumulative ash content curve of float flour

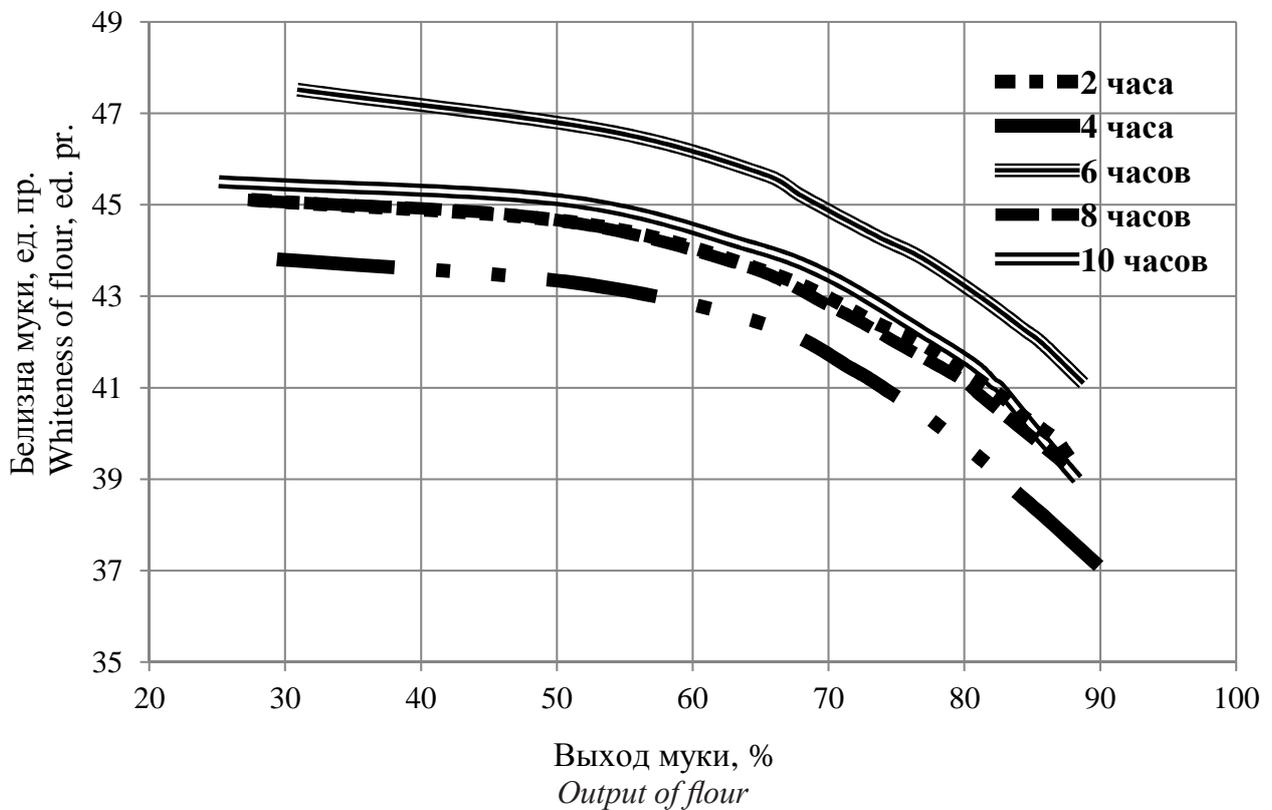


Рис. 2. Кумулятивная кривая белизны полбяной муки
Fig. 2. The cumulative white whiteness curve of float flour

до 15–15,5 % и отволаживали соответственно 2, 4, 6, 8 и 10 ч.

За основу технологической схемы переработки зерна полбы в хлебопекарную муку был взят запатентованный способ производства муки из зерна тритикале [5]. Технологическая схема помола шелушенного зерна полбы состояла из четырех драных (др. с.), пяти размольных (р. с.) и одной вымольной системы (вым. с.). Драной процесс схемы переработки зерна полбы в хлебопекарную муку состоит из этапа крупочного (I–III драные системы) и этапа вымола (IV драная система). При помолах исходного шелушенного зерна полбы оставались неизменными механико-кинематические параметры вальцовых станков с нарезными и микрошероховатыми валами, схемы рассевов, размеры как мучного сита, так и сит для просеивания промежуточных продуктов измельчения.

После окончания каждого помола полбы в хлебопекарную муку все потоки муки взвешивали и составляли баланс помола. Далее определяли зольность, влажность и белизну каждого потока (всего 10 потоков полбяной муки). По результатам полученных данных показателей качества потоков муки рассчитывали средневзвешенную зольность и белизну полбяной муки и построили кумулятивные кривые зольности и белизны.

Процесс размола и формирования качества муки из полбы показан в виде кумулятивных кривых зольности (рис. 1). Установлено наличие двух этапов формирования муки при помоле зерна тритикале по разработанной технологической схеме, что достаточ-

но четко видно из графиков кумулятивных кривых. Первый этап формирования полбяной муки заключался в извлечении центральной части эндосперма с выходом в количестве 70–72 % и зольностью 0,77–0,85 %. На втором этапе формирование полбяной муки происходит за счет извлечения периферийной части эндосперма и субалейронового слоя с выходом в количестве 15–20 % и зольностью 0,85–1,01 %.

При анализе кумулятивных кривых белизны (рис. 2) выявлено, что средневзвешенная белизна полбяной муки выше при отволаживании исходного зерна 6 ч и составляет 41,2 ед. пр. При отволаживании исходного зерна полбы 4 ч установлена наименьшая средневзвешенная белизна полбяной муки, которая составляет 37,2 ед. пр.

Выводы и рекомендации

1. Оптимальное время отволаживания шелушенного зерна полбы, направляемого на переработку в хлебопекарную муку, составляет 6 ч.

2. При помоле шелушенного зерна полбы в хлебопекарную муку общий выход полбяной муки составил 87,4–90,0 % вне зависимости от времени отволаживания, при этом вся мука, полученная по всем пяти режимам, соответствовала 1-му сорту (по показателю белизны).

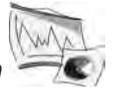
3. Полученные результаты могут быть рекомендованы для использования при строительстве мукомольного завода при расчете бункеров для отволаживания зерна полбы, поступающего на переработку на вальцовый станок I драной системы.

Литература

1. Темирбекова С. К., Ионов Э. Ф., Ионова Н. Э., Афанасьева Ю. В. Использование древних видов пшеницы для укрепления иммунной системы детского организма // Аграрный вестник Юго-Востока. 2014. № 1–2. С. 46–48.
2. Заворохина Н. В., Крюкова Е. В., Чугунова О. В. Использование полбяной муки для обогащения мучных кондитерских изделий // Ползуновский вестник. 2013. № 4-4. С. 161–164.
3. Хмелева Е. В. Технологические решения по применению зерна полбы для производства зернового хлеба / Е. В. Хмелева, Н. А. Березина, В. Ю. Жуков // Хлебопродукты. 2017. № 5. С. 50–55.
4. Игорянова Н. А., Мелешкина Е. П., Кандроков Р. Х. Органический пищевой ингредиент. Патент на изобретение RUS 2620366 01.03.2016.
5. Кандроков Р. Х., Панкратов Г. Н. Способ производства муки из зерна тритикале. Патент на изобретение RUS 2612422 28.12.2015.
6. Зверев С. В. Полба и Спельта – возвращение к истокам / С. В. Зверев, О. В. Политуха, А. А. Стариченков, П. С. Абрамов // Хранение и переработка зерна : науч.-практ. журн. 2015. № 6-7. С. 48–50.
7. Чугунова О. В., Крюкова Е. В. Агрономические свойства полбы как нетрадиционного сырья для производства мучных кондитерских изделий // Научный вестник. 2015. № 3. С. 90–100.
8. Крюкова Е. В., Лейберова Н. В., Лихачева Е. И. Использование полбяной муки для обогащения мучных кондитерских изделий // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2014. Т. 2. № 2. С. 75–81.
9. Богатырева Т. Г. Использование полбяной муки в технологии хлебобулочных изделий / Т. Г. Богатырева, Е. В. Иунихина, А. В. Степанова и др. // Хлебопродукты. 2013. № 2. С. 41–42.
10. Крюкова Е. В. Влияние полбяной муки на качество сдобного печенья / Е. В. Крюкова и др. // Кондитерское производство. 2013. № 2. С. 41–42.

References

1. Temirbekova S. K., Ionov E. F., Ionova N. E., Afanasyeva Yu. V. The use of ancient types of wheat to strengthen the immune system of the child's organism // Agrarian Journal of the South-East. 2014. No. 1–2. P. 46–48.
2. Zavorokhina N. V., Kryukova E. V., Chugunova O. V. Use of rotten flour for fortification of flour confectionery // Polzunovsky vestnik. 2013. No. 4-4. С. 161–164.
3. Khmeleva E. V. Technological solutions for the application of grain polba for the production of grain bread / E. V. Khmeleva, N. A. Berezina, V. Yu. Zhukov // Bread products. 2017. No. 5. P. 50–55.
4. Igoryanova N. A., Meleshkina E. P., Kandrov R. Kh. Organic food ingredient. Patent for invention RUS 2620366 01.03.2016.
5. Kandrov R. Kh., Pankratov G. N. Method of production of flour from grain triticale. Patent for invention RUS 2612422 28.12.2015.
6. Zverev S.V. Polba and Spelta – a return to the origins / S. V. Zverev, O. V. Politukha, A. A. Starichenkov, P. S. Abramov // Storage and processing of grain : scientific and practical journal. 2015. No. 6-7. P. 48–50.
7. Chugunova O. V., Kryukova E. V. Agronomic properties of polba as non-traditional raw materials for the production of flour confectionery products // Scientific Herald. 2015. No. 3. P. 90–100.
8. Kryukova E. V., Leiberova N. V., Likhacheva E. I. Use of rotten flour for enrichment of flour confectionery products // Vestnik SUSU. A series of «Food and biotechnologies». 2014. Vol. 2. No. 2. P. 75–81.
9. Bogatyryova T. G. Using rotten flour in the technology of bakery products / T. G. Bogatyryova, E. V. Iunikhina, A. V. Stepanova et al. // Bread products. 2013. No. 2. P. 41–42.
10. Kryukova E.V. Influence of fried flour on the quality of buttery cookies / E.V. Kryukova, et al. // Confectionery. 2013. No. 2. P. 41–42.



СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРАРНОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА БАЗЕ ИТ В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КАЗАХСТАНА

М. С. АЙМУРЗИНОВ, кандидат экономических наук, доцент,
Г. С. БАЙМУХАМЕДОВА, кандидат экономических наук, профессор,
Костанайский социально-технический университет им. З. Алдамжар
(Республика Казахстан, 110010, г. Костанай, ул. Герцена, д. 27)

Ключевые слова: аграрный менеджмент, сельскохозяйственное производство, информационные технологии, эффективность управления, агропредприятие, экономические показатели, конкурентоспособность сельского хозяйства.

Множество факторов активно влияют на развитие сельского хозяйства Казахстана. Среди них следует обозначить климатические условия, историческое развитие, экономическую среду, государственную поддержку и вступление республики в Евразийский экономический союз (ЕврАзЭС). В связи с этим перед сельскохозяйственным сегментом республики встает серьезная проблема повышения конкурентоспособности. Рассматривая зарубежный опыт сельскохозяйственных производителей, можно сделать вывод о недостаточно эффективном сельскохозяйственном производстве. Отсутствие дополнительных инвестиций, проблемы с выходом на потребительские рынки, слабое использование новых технологий и современной техники приводят к низким экономическим показателям сельского хозяйства республики. В данной работе одному из факторов, влияющих на конкурентоспособность сельскохозяйственных предприятий, уделено особое внимание в силу рассмотрения проблемы в разрезе системного подхода. В частности, предлагается создать и внедрить информационно-консультационную систему для оптимизации сельскохозяйственных предприятий на различных уровнях. Эта система помогает осуществлять мониторинг, обратную связь, а также предоставлять рекомендательную информацию, касающуюся всех процессов сельскохозяйственного производства. Применение информационно-консультационной системы для обеспечения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства позволит внедрить современные информационные технологии в управление сельским хозяйством как следствие научно-технического процесса. Научная новизна обусловлена прежде всего принципиальным отличием статьи от аналогичных исследований в области аграрного менеджмента. Определенный научно-практический интерес представляют следующие результаты исследований: разработка метода управления сельскохозяйственным производством в условиях рыночной среды, построенного на основе современных информационных технологий и комплексного использования методов долгосрочного и краткосрочного прогнозирования финансово-экономических и производственных показателей; применение метода распознавания образов для определения информативности и энтропии экономических показателей производства.

IMPROVEMENT OF AGRICULTURAL MANAGEMENT ON THE BASIS OF IT IN ORDER TO ENSURE THE COMPETITIVENESS OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN KAZAKHSTAN

M. S. AIMURZINOV, candidate of economic sciences, associated professor,
G. S. BAIMUKHAMEDOVA, candidate of economic sciences, professor,
Kostanay Socio-Technical University named after Z. Aldamzhar
(27 Gertsen Str., 110010, Kostanay, Kazakhstan Republic)

Keywords: agricultural management, agricultural production, information technologies, management efficiency, agricultural enterprise, economic indicators, competitiveness of agriculture.

Many factors actively influence to the development of agriculture of Kazakhstan. Among them it is necessary to identify the climatic conditions, historic development, economic environment, government support and Kazakhstan's accession to Eurasian economic union (EAEU). In this regard the agricultural segment of the country raises a serious problem of competitiveness. Considering the foreign experience of agricultural producers, it is possible to conclude that the lack of effective agricultural production in Kazakhstan. There is no investment, problems with access to consumer markets, the weak use of new technologies and modern equipment greatly push agriculture of the republic to poor economic indicators. In this work one of the factors influencing the competitiveness of cultural enterprises, special attention is given because of consideration of the problem in the context of a systematic approach. In particular, it is proposed to create and implement an information and advice system for optimization of agricultural enterprises at various levels. This system helps to monitor, feedback and provision of advisory information relating to all agricultural production processes. The application of information and consultation system to ensure the competitiveness of agricultural production will allow to introduce modern information technology in management of agriculture as a consequence of the scientific and technical process. The scientific novelty of the researching is primarily due to its fundamental difference from similar studies in the field of agricultural management. A certain scientific and practical interest are the following findings: development of a method of agricultural production management in a market environment built on the basis of modern information technologies and the integrated use of methods of long-term and short-term forecasting of financial, economic and production indicators; application of the method of pattern recognition to determine the information content and entropy of the economic indicators of production.

Положительная рецензия представлена Б. А. Ворониным, доктором юридических наук, профессором, заведующим кафедрой, начальником управления по научно-исследовательской деятельности, почетным работником высшего профессионального образования РФ Уральского государственного аграрного университета.



Введение

Казахстан в силу географических особенностей и исторического развития стал индустриально-аграрным государством. Одним из главных и приоритетных направлений для государства является сельское хозяйство. Сельское хозяйство включает в себя такие глобальные сегменты, как процессы производства, обмен и потребление. Высокая эффективность в аграрном секторе является основополагающим фактором как материального, так и социального благополучия общества. Обеспечение благополучия, в свою очередь, является гарантом устойчивого развития, а также национальной безопасности всего государства.

Сегодня в области управления сельскохозяйственным производством наработан обширный теоретический материал. Однако этот материал наиболее подходит для условий управления сельхозпроизводством «сверху – вниз», как это было при командно-административной системе управления. Решение задачи управления сельскохозяйственным производством (крестьянским хозяйством), выступающим как самостоятельный субъект хозяйствования в условиях рыночной экономики и высокой конкурентной борьбы за рынки сбыта, сегодня находится в зачаточном состоянии. Эта задача в большей мере решается экономистами, с использованием сугубо финансово-экономических методов [1, 4, 7].

Проблемы управления (с точки зрения теории управления) в рамках этих методов практически не рассматриваются, несмотря на то что подход к решению этой задачи с позиций теории управления позволил хотя бы частично автоматизировать принятие управленческих решений. В такой постановке задача разработки методов управления субъектами хозяйствования в области сельскохозяйственного производства на базе современных информационных технологий является новой, а реалии современного сельхозпроизводства делают ее весьма актуальной. При этом информатизация даже небольшого количества задач управления, решаемых отмеченными субъектами, может значительно повысить эффективность принимаемых менеджерами этих хозяйств управленческих решений [2, 3].

Методология исследований

В условиях жесткой конкуренции возникла проблема создания таких систем управления агропредприятиями, которые бы отвечали следующим основным и важным требованиям:

- постоянный учет динамики и неопределенности окружающей среды;
- своевременное и эффективное изменение структуры предприятия в зависимости от влияния факторов окружающей среды;
- эффективное использование методов и средств корпоративного управления.

Реализация данных требований поставила задачу трансформации существующих систем управления предприятиями в части формирования некоторого постоянно действующего механизма, позволяющего осуществлять непрерывную адаптацию (непрерывное совершенствование) системы управления предприятием к действию факторов окружающей среды, т. е. на современном этапе проблема периодического совершенствования систем управления предприятиями переросла в проблему создания механизмов их постоянной адаптации к влиянию факторов окружающей среды [3]. Создание таких механизмов в системах управления предприятиями позволит отойти от неэффективной практики их эпизодического совершенствования, при которой данные усовершенствования становятся неактуальными с момента завершения процесса реорганизации.

Анализ конкурентоспособности сельского хозяйства показывает, что данная отрасль экономики обладает рядом особенностей, которые не позволяют применить методы оценки конкурентоспособности, используемые для экономики страны или других отраслей.

К числу таких особенностей следует отнести:

- невысокую рентабельность аграрного сектора;
- длительность воспроизводственного цикла и продолжительный период окупаемости вложенных средств;
- невысокий уровень формируемой валовой добавленной стоимости;
- высокую степень непредсказуемости результата хозяйственной деятельности, что обусловлено зависимостью от изменений почвенно-климатических условий;
- экологический фактор – в процессе сельскохозяйственного производства не должен наноситься вред окружающей среде, а также должен выпускаться продукт, безопасный для здоровья человека.

В условиях постоянных колебаний спроса на основные экспортные товары, обострения продовольственной проблемы в мире большое значение приобретает повышение уровня конкурентоспособности сельского хозяйства Республики Казахстан. Решение данной задачи является одним из факторов, способствующих росту конкурентоспособности национальной экономики и диверсификации ее экспорта, поскольку традиционно этот сектор способен обеспечить существенный активный внешнеторговый баланс. От уровня развития сельского хозяйства во многом зависит решение проблемы обеспечения продовольственной безопасности республики и покрытия потребностей внутреннего рынка в сельскохозяйственной продукции. В связи с этим актуальна проблема совершенствования аграрного менеджмента для роста конкурентоспособности сельского хозяйства страны [4, 8, 9].



Эта проблема обуславливает необходимость решения следующих задач:

- обосновать приоритеты развития аграрного сектора, способствующие обеспечению продовольственной безопасности государства;
- изучить тенденции развития интеграционных процессов в АПК Республики Казахстан;
- разработать рекомендации по формированию механизма повышения конкурентоспособности казахстанского сельского хозяйства;
- провести анализ существующих методов и средств управления сельскохозяйственным производством с применением методов прогнозирования [5];
- спрогнозировать развитие сельского хозяйства Казахстана на перспективу в рамках стратегии 2050;
- предложить рекомендации по повышению конкурентоспособности сельского хозяйства с учетом влияния интеграционных процессов;
- осуществить анализ деловых процессов управления сельскохозяйственным производством при традиционной схеме управления и отображения этих процессов в семейство моделей (модели «КАК ЕСТЬ») для последующего синтеза информационно-аналитической системы управления и принятия решений;
- решить задачу синтеза информационно-аналитической системы, обеспечивающей поддержку принятия управленческих решений менеджера в сфере сельскохозяйственного производства (модель «КАК ДОЛЖНО БЫТЬ»);
- создать информационно-аналитическую систему управления аграрными предприятиями на основе использования семейства математических моделей прогнозирования финансово-экономических и производственных показателей сельскохозяйственного производства [6, 8, 10].

В процессе проведения исследования и решения вышеуказанных задач предполагается достижение следующих результатов:

- разработка теоретико-методологической базы, формирование и дальнейшее развитие организационно-методического механизма повышения конкурентоспособности сельскохозяйственного производства Казахстана в рамках Евразийского экономического союза;
- результаты исследования могут быть использованы при реализации программ развития сельских территорий Казахстана и при составлении «Комплекса мер по устойчивому развитию агропромышленного комплекса Казахстана на 2018–2020 гг.»;
- разработка экономико-математической модели краткосрочного и долгосрочного прогнозирования сельскохозяйственного производства в рамках стратегии 2050;
- внедрение информационных систем управления сельскохозяйственными предприятиями различных иерархических уровней.

Научная новизна исследования обусловлена прежде всего принципиальным его отличием от аналогичных исследований в области аграрного менеджмента. Определенный научно-практический интерес представляют следующие результаты исследований:

- развитие теории и методологии аграрного менеджмента в свете современных требований;
- рекомендации по повышению конкурентоспособности сельского хозяйства с учетом влияния интеграционных процессов в рамках Евразийского экономического союза;
- разработка метода управления сельскохозяйственным производством в условиях рыночной среды, построенного на основе современных информационных технологий и комплексного использования методов долгосрочного и краткосрочного прогнозирования финансово-экономических и производственных показателей;
- применение метода распознавания образов для определения информативности и энтропии экономических показателей производства;
- разработка прототипа информационно-консультационной системы управления (ИКСУ), прошедшего апробацию в ряде хозяйств.

Выводы и рекомендации

В целях повышения эффективности управления аграрным производством предлагается реализовать проект по разработке и внедрению информационно-консультационной системы управления аграрным производством, обеспечивающей значительное повышение эффективности управления, устойчивое развитие аграрного производства республики в рамках Евразийского экономического союза, обеспечение конкурентоспособности отечественной сельскохозяйственной продукции.

Социальный спрос на реализацию данного проекта обусловлен повышением эффективности сельскохозяйственного производства, повышением качества выпускаемой продукции, снижением затрат на производство сельхозпродукции; экономическая и индустриальная заинтересованность в реализации полученных результатов будет связана с необходимостью инновационного развития АПК в рамках стратегии 2050.

Результаты выполнения проекта определяют приоритеты развития аграрного сектора, способствующие обеспечению продовольственной безопасности государства; представят рекомендации по формированию механизма повышения конкурентоспособности казахстанского сельского хозяйства.

Социальный и экономический эффект будет обусловлен внедрением информационных технологий и информационных управляющих систем, позволяющих существенно повысить эффективность производства в аграрном секторе народного хозяйства, улучшить качество производимой продукции.



Литература

1. Аймурзинов М. С., Баймухамедова Г. С. Развитие аграрного менеджмента на базе информационных технологий : моногр. Костанай : MASTER REPRINT, 2014. 124 с.
2. Баймухамедова Г. С., Каренов Р. С. Современный информационный менеджмент : моногр. Саарбрюкен : Palmarium academic publishing, 2014. 198 с.
3. Аймурзинов М. С. Модели структурно-функционального анализа производственных процессов крестьянского хозяйства // Аграрный вестник Урала. 2012. № 6. С. 76–78.
4. Баймухамедов М. Ф., Аймурзинов М. С. Модель финансового состояния сельскохозяйственного производства // Аграрный вестник Урала. 2012. № 11. С. 70–73.
5. Боскебеев К. Д. Структурный системный анализ крестьянского хозяйства и управления на основе прогнозирования экономических показателей // Мат. науч.-практ. семинара. Бишкек : БГУ, 2014. С. 175–181.
6. Сергованцев В. Т., Воронин Е. А., Воловник Т. И., Катасонова Н. Л. Компьютеризация сельскохозяйственного производства. М. : Колос, 2013. С. 259–272.
7. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятий АПК : учеб. 2-е изд. М. : Новое знание, 2012. 687 с.
8. Jenkins G. M. Some practical aspects of forecasting in organizations // Journal of forecasting. 2013. Vol. 1. P. 3–21.
9. Интеллектуальная система диагностики финансово-хозяйственной деятельности хозяйства «Аналитик» // URL : <http://altnet.ru/~ist/products/analitik.htm>.
10. Автоматизированная система проектирования адаптивного производства растениеводческой продукции // URL : <http://www.vniirns.ryazan.ru:81 OO/asp.htm>.

References

1. Aimurzinov M. S., Baimukhamedova G. S. The development of agricultural management based on information technology : monogr. Kostanay : MASTER REPRINT, 2014. 124 p.
2. Baimukhamedova G. S., Karenov R. S. Modern information management : monogr. Saarbrücken : Palmarium academic publishing, 2014. 198 p.
3. Aimurzinov M. S. Models of structural-functional analysis of production processes of the farm // Agrarian bulletin of the Urals. 2012. № 6. P. 76–78.
4. Baimukhamedov M. F., Aimurzinov M. S. The model of the financial condition of agricultural production // Agrarian bulletin of the Urals. 2012. № 11. P. 70–73.
5. Boskobeyev K. D. Structural system analysis of the farm and management on the basis of forecasting of economic indicators // Materials of scientific-practical seminar. Bishkek : BSU, 2014. P. 175–181.
6. Sergiovantsev V. T., Voronin E. A., Volovnik T. I., Katasonova N. L. Computerization of agricultural production. M. : Kolos, 2013. P. 259–272.
7. Savitskaya G. V. Analysis of economic activity of agricultural enterprises : textbook. 2nd ed. M. : New knowledge, 2012. 687 p.
8. Jenkins G. M. Some practical aspects of forecasting in organizations // Journal of forecasting. 2013. Vol. 1. P. 3–21.
9. Intelligent system diagnostics of financial and economic activities of the economy «The analyst» // URL : <http://altnet.ru/~ist/products/analitik.htm>.
10. Automated system design of adaptive production plant products // URL : <http://www.vniirns.ryazan.ru:81 OO/asp.htm>.



ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУПП НАСЕЛЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. А. ОВСЯННИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42; e-mail: ovs122333@yandex.ru)

Ключевые слова: продукты питания, нормы питания, характер питания, садово-огородные культуры, садовые участки, потребление, социальные группы.

В России, где за последние годы произошли серьезные изменения в экономическом развитии, уровне жизни населения и доступности продовольствия, наблюдаются заметные различия в потреблении продуктов питания по отдельным социальным группам. Для изучения этого вопроса были проведены наблюдения за потреблением продуктов питания в семьях, имеющих садовые участки и выращивающих картофель, овощи и другие садово-огородные культуры. С этой целью в течение календарного года производилась полная регистрация всех продовольственных товаров, приобретенных в торговых сетях и произведенных на садовых участках. Анализ приведенных данных показывает, что существуют значительные различия в объемах потребления продовольствия между той частью населения, которая имеет возможность заниматься выращиванием садово-огородных культур, и остальной частью. Различия наблюдаются по всем показателям потребления, исключая молоко и молочные продукты. В обычных семьях потребление хлебопродуктов достигает 122 кг/год, а в изучаемой группе – только 87 кг/год. В первом случае превышение установленных норм составляет 27 %. Еще более существенные различия наблюдаются по потреблению овощей. В изучаемой группе оно достигло 147 кг, что незначительно выше рекомендуемых уровней. В то же время в рационе другой части населения Свердловской области наблюдается резкий недостаток этого компонента. Его потребление – всего 95 кг, что составляет только 68 % от нормы. В рационе питания населения Свердловской области наблюдается и некоторое превышение норм потребления картофеля. Его общее потребление составляет 97 кг при установленной норме 90 кг. Это может быть следствием как недостаточной доступности других продуктов, так и традиционных особенностей питания россиян. Если рассматривать в целом рационы питания населения Свердловской области и испытываемой группы, то следует отметить, что семьи, которые имеют возможность заниматься выращиванием садово-огородных культур, несмотря на меньший объем потребления мяса и за счет более высокого потребления плодоовощной продукции имеют более полноценный рацион питания. Поэтому одним из направлений улучшения питания населения и повышения продовольственной безопасности России является не только развитие сельскохозяйственного производства, но и всемерное содействие садово-огородной деятельности.

FEATURES OF NUTRITION OF DIFFERENT SOCIAL GROUPS OF SVERDLOVSK REGION

YU. A. OVSYANNIKOV,
doctor of agricultural sciences, associate professor, professor of chair,
Ural State Agrarian University
(42 K. Libknekhta str., 620075, Ekaterinburg; e-mail: ovs122333@yandex.ru)

Keywords: food, nutrition norms, nature of food, garden and garden crops, garden areas, consumption, social groups.

In Russia, where there have been significant changes in recent years in economic development, the standard of living of the population and the availability of food, there have been noticeable differences in the consumption of food by individual social groups. To study this issue, observations were made of food consumption in families with garden plots and growing potatoes, vegetables and other orchard crops. To this end, during the calendar year, a full registration of all food products purchased in trade networks and produced in garden plots was carried out. An analysis of these data shows that there are significant differences and volumes of food consumption between that part of the population that has the opportunity to grow horticultural crops and the rest. Significant differences are observed for all indicators of consumption, excluding milk and dairy products. In ordinary families consumption of bread products reaches 122 kg/year, and in the studied group, only 87 kg/year. In the first case, the excess of the established norms is 27 %. Even more significant differences are observed in vegetable consumption. In the study group, it reached 147 kg, which is slightly higher than the recommended levels. At the same time in the diet of another part of the population of the Sverdlovsk region there is a sharp shortage of this component. Its consumption was only 95 kg, which is only 68 % of the norm. In the diet of the population of the Sverdlovsk region there is also a slight excess of potato consumption rates. Its total consumption is 97 kg at the established rate of 90 kg. This can be the result both inadequate availability of other products, and traditional features of nutrition of Russians. If we consider in general food rations for the population of the Sverdlovsk region and the group under test, it should be noted that families that have the opportunity to grow horticultural crops, despite the lower meat consumption and higher consumption of fruit and vegetable products, have a more complete diet. Therefore, one of the areas for improving the nutrition of the population and improving the food security of Russia is not only the development of agricultural production, but also the fullest possible contribution to the garden and garden activities.

Положительная рецензия представлена Г. Б. Пищиковым, доктором технических наук, профессором Уральского государственного экономического университета.



Цели исследования

Характер питания людей зависит от многих факторов. На особенности питания заметно влияют состояние экономики страны, размер доходов населения, уровень образования, возраст, состояние здоровья людей, национальные особенности и обычаи, доступность и объемы производства продуктов питания, а также степень развития системы общественного питания. Перечисленные факторы или их различные сочетания часто свойственны определенным социальным группам, что и обуславливает формирование характерных для них режимов питания. Все перечисленные аспекты неоднократно попадали в поле внимания специалистов [1, 2].

В России, где за последние годы произошли серьезные изменения в экономическом развитии, уровне жизни населения и доступности продовольствия, наблюдаются заметные различия в потреблении продуктов питания по отдельным социальным группам [3]. Наблюдения показывают, что размер доходов является одним из основных факторов, регулирующих потребительский спрос и уровень потребления.

Установленная закономерность наблюдается во всех странах. Однако особенностью России является то, что значительная часть ее жителей имеет в своем распоряжении земельные участки разного размера, от одной до нескольких соток. Поэтому население имеет возможность для собственного потребления выращивать картофель, овощи и другие продовольственные культуры. Исторически сложилось так, что государство, которое в течение длительного времени неэффективно решало вопросы продовольственной

безопасности, выделяя часть земельных ресурсов в пользование, позволяло населению самостоятельно решать эту проблему.

По оценкам специалистов, около 60 % населения России имеют в своем распоряжении земельные участки [4]. В настоящее время нет точных данных об объемах производства на этих землях продукции сельскохозяйственного назначения. По сведениям И. Х. Кривцовой и А. Н. Чурсина [5], после перехода к рыночной экономике в отдельных регионах оно достигало 80–90 % по картофелю, овощам и плодовым культурам. В связи с этим существенный интерес могут представлять сведения о потреблении продуктов питания той частью населения, которая имеет в своем распоряжении земельные ресурсы.

Результаты исследований

Для изучения этого вопроса были проведены наблюдения за потреблением продуктов питания в семьях, имеющих садовые участки и выращивающих картофель, овощи и другие садово-огородные культуры. С этой целью в течение календарного года производилась полная регистрация всех продовольственных товаров, приобретенных в торговых сетях и произведенных на садовых участках. Результаты наблюдений приведены в таблице.

Анализ приведенных данных показывает, что существуют значительные различия в объемах потребления продовольствия между той частью населения, которая имеет возможность заниматься выращиванием садово-огородных культур, и остальной частью. Различия наблюдаются по всем показателям потребления, исключая молоко и молочные продукты.

Таблица
Потребление продуктов питания в Свердловской области, кг в год на одного человека (2015 г.)

Table
Food consumption in the Sverdlovsk region, kg per year per person (2015)

Продукты питания <i>Food</i>	В среднем, по данным органов статистики [6] <i>In the middle according to the statistics bodies [6]</i>	В изучаемой группе <i>In the reference group</i>	Рекомендуемые нормы [7] <i>Featured norms [7]</i>
Хлебопродукты <i>Bread products</i>	122	87	96
Картофель <i>Potatoes</i>	97	69	90
Овощи и бахчевые <i>Vegetables and melons</i>	95	147	140
Фрукты, ягоды <i>Fruits, berries</i>	76	91	100
Мясо и мясопродукты <i>Meat and meat products</i>	74	41	73
Молоко и молочные продукты <i>Milk and dairy products</i>	240	230	325
Яйца, шт. <i>Eggs, pcs.</i>	301	182	260
Рыба и рыбные продукты <i>Fish and fish products</i>	14	21	12,5
Масло растительное <i>Vegetable oil</i>	16,0	13	12,0
Сахар, включая кондитерские изделия <i>Sugar, including confectionery</i>	39	27	24



Обсуждение результатов исследований

В обычных семьях (контрольная группа) потребление хлебопродуктов достигает 122 кг/год, а в изучаемой группе – только 87 кг/год. В первом случае превышение установленных норм составляет 27 %. Увеличение в рационе питания доли хлеба имеет простое объяснение. При недостатке продуктов питания население всегда начинает потреблять более доступные и дешевые продукты питания, что делает рацион менее сбалансированным. Повышение доли углеводов ведет к нарушению обменных процессов и появлению избыточной массы, что в последнее время наблюдается все чаще и чаще регистрируется специалистами в сфере здорового питания.

Еще более существенные различия наблюдаются по потреблению овощей. В изучаемой группе оно достигло 147 кг, что незначительно выше рекомендуемых уровней. В то же время в рационе другой части населения Свердловской области наблюдается резкий недостаток этого компонента. Его потребление оказалось на уровне 95 кг, что составляет только 68 % от нормы. Разного рода исследованиями было установлено, что дефицитность рациона по овощной продукции является причиной недостаточного поступления в организм человека разного рода витаминов и минеральных элементов. Это, в свою очередь, становится причиной возникновения заболеваний и ухудшения общих показателей состояния здоровья [8, 9, 10].

В рационе питания контрольной группы наблюдается и некоторое превышение норм потребления картофеля. Его общее потребление составляет 97 кг при установленной норме 90 кг. Это может быть следствием как недостаточной доступности других продуктов, так и традиционных особенностей питания россиян. Картофель с момента его массового распространения в России является одной из основных продовольственных культур [11]. В изучаемой группе уровень потребления картофеля оказался ниже, что, очевидно, связано с высоким потреблением овощей.

Имеются заметные различия между испытуемой группой и населением Свердловской области по потреблению фруктов и ягод. Эта часть рациона, как и овощи, имеет большое значение. Фрукты и ягоды содержат значительное количество витаминов, специфических органических соединений, пектиновых веществ и минеральных элементов. Особое значение достаточное потребление этих компонентов продуктов питания имеет для населения, проживающего в районах с неблагоприятной экологической обстановкой, так как оно испытывает повышенную потребность в разнообразных биологически активных соединениях.

Уровень потребления фруктов и ягод в семьях, не имеющих садовых участков, составил только 76 % от нужного объема. В то же время следует отметить, что и у испытуемой группы потребление фруктов и ягод не достигло рекомендованного уровня, хотя

и составило 91 %. Можно предположить, что потребление фруктов и ягод ниже рекомендованного уровня (100 кг/год) обусловлено не величиной получаемого урожая, а особенностями питания этой группы населения.

Большой интерес вызывают данные о потреблении белковосодержащих продуктов. По данным органов статистики, для населения Свердловской области потребление мяса достигло рекомендуемого уровня. А потребление яиц даже оказалось существенно выше принятых норм. В испытуемой группе потребление мяса составило только 56 %, а яиц – 70 % от нормы. Очевидно, это связано с более высоким потреблением овощей, которые являются более доступными, чем для семей, у которых нет возможности заниматься выращиванием садово-огородных культур. В то же время необходимо отметить, что, возможно, это не единственная причина меньшего потребления мяса у испытуемой группы. Это может объясняться и различным уровнем доходов. А мясо и мясопродукты имеют самую высокую стоимость. С данной точки зрения представляет интерес выяснение различий в материальном положении испытуемой группы и остальной части населения. Ранее указанный вопрос никем не изучался.

Невысокое потребление мяса в испытуемой группе компенсируется более высоким включением в рацион питания рыбы. Эти данные также являются подтверждением, что на уровень потребления мяса в испытуемой группе может влиять материальное положение ее представителей, ведь стоимость рыбы заметно меньше, чем мяса.

Приведенные данные показывают, что потребление молочных продуктов по изучаемым группам населения отличалось несущественно и по-прежнему остается недостаточным.

Потребление растительного масла и сахара в обеих группах оказалось выше рекомендованного уровня. При этом уровень их потребления оказался выше в контрольной группе.

Выводы и рекомендации

Если рассматривать в целом рационы питания населения Свердловской области и испытуемой группы, то следует отметить, что семьи, которые имеют возможность заниматься выращиванием садово-огородных культур, несмотря на меньший объем потребления мяса и за счет более высокого потребления плодоовощной продукции имеют более полноценный рацион питания. Поэтому одним из направлений улучшения питания населения и повышения продовольственной безопасности России является не только развитие сельскохозяйственного производства, но и всемерное содействие садово-огородной деятельности. Необходимо повышать долю населения, имеющего в собственности земельные участки, и создавать условия для их эффективного использования.



Литература

1. Тихонов С. Л., Тихонова Н. В. О питании населения Свердловской области // Агропродовольственная политика России. Тюмень, 2015. С. 23–25.
2. Борцова Е. Л. Социально-экономический контекст риск-менеджмента на продовольственном рынке // Актуальные проблемы пищевой промышленности и общественного питания. Екатеринбург, 2017. С. 22–26.
3. Шевкунова Е. С. Анализ потребления продуктов питания // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 101.
4. Зиятдинов З. З. Второе жилище в структуре города : электрон. ресурс // Архитектон: Изв. вузов. 2013. № 3. URL : http://archuz.ru/2013_3120.
5. Кривцова И. Х., Чурсин А. И. Современное развитие огородничества и садоводства в Пензенской области и в городе Пенза: проблемы и перспективы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Сельскохозяйственные науки. 2014. № 1. С. 187–189.
6. Официальный портал Федеральной службы государственной статистики: URL : <http://www.gks.ru>.
7. Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания : приказ Минздрава России № 616 от 19 августа 2016 г.
8. Лобач Е. Ю., Тихонов С. Л., Поздняковский В. М. Разработка обогащенных пищевых продуктов Екатеринбург, 2015. 135 с.
9. Донскова Л. А., Зуева О. Н. Качество пищевой продукции в аспекте технического регулирования: отечественный и зарубежный опыт // Актуальные проблемы пищевой промышленности и общественного питания. Екатеринбург, 2017. С. 67–71.
10. Овсянников Ю. А. Проблемы безопасности продуктов питания // Аграрный вестник Урала. 2016. № 7. С. 40–45.
11. Кузнецова Г. С. и др. Растениеводство. Екатеринбург, 2016. 673 с.

References

1. Tikhonov S. L., Tikhonov N. V. Nutrition of the population of Sverdlovsk region // Agricultural and food policy of Russia. Tyumen, 2015. P. 23–25.
2. Bortsova E. L. Socio-economic context of risk management in the food market // Actual problems of the food industry and public catering. Ekaterinburg, 2017. P. 22–26.
3. Shevkunova E. S. Analysis of food consumption // The Scientific journal of the Kuban state agrarian University. 2014. No. 101.
4. Ziatdinov Z. Z. The second housing in the urban structure : electron. resource // Izv. higher educational. 2013. No. 3. URL : http://archuz.ru/2013_3120.
5. Krivtsov I. H., Chursin A. I. The modern development of market gardening and horticulture in the Penza region and Penza city: problems and prospects // International journal of applied and fundamental research. Agricultural science. 2014. No. 1. P. 187–189.
6. Official portal of the Federal state statistics service: URL : <http://www.gks.ru>.
7. About the approval of Recommendations about rational regulations of consumption of the foodstuff meeting modern requirements of healthy food : the order of the Ministry of health of the Russian Federation No. 616 of August 19, 2016.
8. Lobach E. Yu., Tikhonov S. L., Pozdnyakovskiy V. M. Development of enriched food products. Ekaterinburg, 2015. 135 p.
9. Donskova L. A., Zueva O. N. Quality of food production in aspect of technical regulation: domestic and foreign experience // Actual problems of the food industry and public catering. Ekaterinburg, 2017. P. 67–71.
10. Ovsyannikov Yu. A. Problems of food safety // Agrarian bulletin of the Urals. 2016. No. 7. P. 40–45.
11. Kuznetsova G. S. et al. Crop production. Ekaterinburg, 2016. 673 p.



ФОРМИРОВАНИЕ МОТИВАЦИИ ТРУДА МЕНЕДЖЕРА НА АГРОСЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

О. Д. РУБАЕВА, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой,
Н. А. ПАХОМОВА, кандидат педагогических наук, доцент,
Л. В. ПРОХОРОВА, кандидат экономических наук, доцент,
И. В. СУРКИНА, кандидат педагогических наук, доцент,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(454080, г. Челябинск, пр. Ленина, д. 75)

Ключевые слова: агросервисные предприятия, эффективность, менеджеры по продажам, прибыль, мотивация труда, KPI, оценка эффективности, оплата труда.

Отечественными и зарубежными учеными на основе теории и практики разработано множество систем мотивации труда персонала, в том числе системы мотивации менеджеров. Исследования авторов показывают, что на агросервисных предприятиях при экономической мотивации менеджеров наиболее эффективным является использование системы KPI. В современных условиях главная задача формирования мотивации труда менеджеров на агросервисных предприятиях состоит в том, чтобы разработать и внедрить систему мотивации на основе KPI для каждого менеджера на основе реальных показателей. В ходе исследования были использованы аналитические, монографические, расчетные методы формирования и развития мотивации труда менеджеров. Это дало возможность авторам предложить систему показателей KPI, которая позволяет существенно повысить ответственность менеджеров за продажи агросервисных услуг и, соответственно, повысить им заработную плату. В данной статье разработаны варианты размеров заработной платы при различных возможных значениях KPI, с подробной их расшифровкой. Для расшифровки авторы использовали табличную форму представления данных, в которой подробно расписан алгоритм вычисления. Предложена мотивационная схема формирования ключевых показателей эффективности KPI при выполнении плана продаж с обоснованными коэффициентами. Внедрение мотивационной схемы на агросервисных предприятиях Челябинской области позволяет обеспечить контроль за текущими и долгосрочными показателями деятельности менеджеров, а также оценить личную эффективность каждого менеджера. Кроме того, использование системы KPI значительно снижает затраты времени и труда на расчет и управление бюджетом фонда оплаты труда.

FORMATION OF LABOUR MOTIVATION OF A MANAGER AT AGROSERVICE ENTERPRISES OF THE CHELYABINSK REGION

O. D. RUBAYEVA, doctor of economic sciences, professor, head of department,
N. A. PAKHOMOVA, the candidate of pedagogical sciences, associate professor,
L. V. PROKHOROVA, candidate of economic sciences, associate professor,
I. V. SURKINA, candidate of pedagogical sciences, associate professor,
South Ural State Agrarian University
(75 Lenin av., 454080, Chelyabinsk)

Keywords: agroservice enterprises, efficiency, managers, profit, motivation, KPI, performance evaluation, remuneration.

Domestic and foreign scientists based on theory and practice have developed a number of systems for motivating staff, including a system of motivating managers. The researches of the authors show that in the agroservice enterprises with the economic motivation of managers the most effective is the use of the KPI system. In modern conditions, the main task of shaping the motivation of managers at agro-service enterprises is to develop and implement a motivation system based on KPI, for each manager based on real indicators. In the course of the research, analytical, monographic, and computational methods were used to form and develop the motivation of managers' work. The use of these methods enabled the authors to propose a system of KPI indicators that significantly increases the responsibility of managers for sales of agro-services and, accordingly, to raise their wages. In this article, the authors developed salary options for various possible values of KPI, with a detailed interpretation of them. For decoding, the authors used a tabular form of data representation, in which the calculation algorithm is described in detail. A motivational scheme for the formation of key KPI performance indicators is proposed in the implementation of the sales plan with reasonable coefficients. The introduction of a motivational scheme at the agroservice enterprises of the Chelyabinsk region allows to monitor the current and long-term performance of managers, as well as to assess the personal effectiveness of each manager. In addition, the use of the KPI system significantly reduces the time and labor spent on the calculation and management of the payroll budget.

Положительная рецензия представлена Ю. В. Лысенко, доктором экономических наук,
профессором Южно-Уральского государственного университета,

В. Ф. Балабайкиным, доктором экономических наук, профессором Южно-Уральского государственного университета.



В современной экономике среди комплекса проблем менеджмента основную проблему составляет формирование мотивации труда менеджеров по продажам. Основной задачей этой области менеджмента является повышение эффективности работы агро-сервисных предприятий за счет разумного применения творческих сил менеджера, повышения уровня его квалификации, мотивации, компетентности, ответственности, инициативы. Решающим фактором результативности менеджеров по продажам выступает их мотивация. Исследование показывает, что на агро-сервисных предприятиях Челябинской области наиболее эффективна экономическая мотивация на основе оплаты труда менеджеров по системе КРІ.

Цель и методика исследования

Цель исследования – анализ основных закономерностей и тенденций формирования мотивации труда менеджеров на агро-сервисных предприятиях и их влияния на повышение эффективности продаж. Основой для проведения исследования является использование аналитического, математического, сравнительного и монографического методов.

Результаты исследования

Исследование показывает, что на агро-сервисных предприятиях наиболее эффективна экономическая мотивация на основе оплаты труда менеджеров по системе КРІ.

В ходе исследования нами выделены ключевые показатели эффективности КРІ – система показателей, с помощью которой работодатели оценивают своих менеджеров. Она имеет много общего с обычным плановым подходом. С одним серьезным отличием: показатели работы каждого отдельного менеджера привязывают к общим КРІ агро-сервисного предприятия (таким как прибыль, рентабельность или капитализация). Цель системы – сделать так, чтобы действия менеджеров из разных служб не были противоречивыми и не тормозили работу менеджмента из других подразделений. Каждый вносит вклад в общее дело, работает на достижение стоящих перед ним целей и в результате получает бонусы за их выполнение.

Основная идея КРІ (Key Performance Indicator; принято переводить как «ключевой показатель эффективности») заключается в том, что с его помощью можно однозначно и предметно оценить работу и эффективность любого менеджера, подразделения, агро-сервисного предприятия в целом. Показатель отразит всю картину процессов, происходящих на агро-сервисном предприятии, с помощью цифр.

Самое важное – разработать правильный КРІ для каждой должности и ввести реальные показатели. Менеджеру, который сталкивается с этим понятием, получив работу на агро-сервисном предприятии, очень важно сразу понять и разобраться, что именно

заложено в его персональный набор КРІ (критерии оценки именно его работы). Перечень показателей позволит ему быстро понять, что работодатель хочет получить, каких результатов он ждет от менеджера. Диапазон КРІ сразу покажет, сколько усилий необходимо приложить для достижения желаемого уровня заработной платы, будет ли эта работа по плечу претенденту или, наоборот, его способности позволят существенно повысить требования и, соответственно, заработную плату.

Система КРІ устанавливает менеджерам четкие цели работы и прозрачные бонусы. Но показатели могут оказаться недостижимыми, а переход на такую систему – болезненным, если не будут выделены конкретные виды показателей КРІ.

В ходе исследования мы выделили некоторые ключевые показатели эффективности в системе оценки КРІ: финансовые, клиентские, процессные и критерии развития.

К финансовым показателям мы отнесли рыночную стоимость агро-сервисных услуг, рентабельность инвестиций – ROI, оборот, денежный поток, внутреннюю норму доходности – IRR, цену акции, общую сумму активов и многие другие. В этих показателях отражено внешнеэкономическое состояние агро-сервисного предприятия в целом.

Клиентские показатели характеризуют отдельных работников, которые занимаются клиентами и создают внешний имидж агро-сервисного предприятия на рынке. К таким критериям относятся доля рынка, количество новых рынков сбыта, удовлетворенность потребителей, качество, индикаторы имиджа и пр.

К процессным мы отнесли показатели, которые растут вместе со скоростью выполнения различных процессов на агро-сервисном предприятии: время разработки и вывода на рынок новых агро-сервисных услуг, обработки запроса клиента; время, затраченное на логистику, и т. д.

Критерии развития – показатели КРІ, характеризующие степень и уровень развития самого агро-сервисного предприятия (внешние процессы развития агро-сервисного предприятия на рынке и внутренние процессы агро-сервисного предприятия – развития человеческих ресурсов): производительность персонала, прибыль или административные расходы на одного сотрудника, уровень удовлетворенности персонала и его «текучесть».

Менеджер работает в отделе продаж, по телефону отвечает на вопросы потенциальных покупателей. Для него определены следующие ключевые показатели эффективности (КРІ): удовлетворенность клиентов и количество покупок, которые совершили клиенты после консультации менеджера по телефону.



Таблица 1
Плюсы и минусы КРІ

Плюсы	Минусы
Размер бонуса менеджера напрямую зависит от выполнения его персональных КРІ	Из-за слишком большого количества КРІ в общем бонусе доля каждого из них мала
За каждым менеджером закреплена ответственность за определенный участок работы	Слишком большой вес одного из показателей ведет к перекосам в работе (менеджер недостаточно внимания уделяет тому функционалу, у которого наименьший вес в системе КРІ)
Менеджер видит свой вклад в достижение общей цели компании	Реально недостижимые КРІ демотивируют менеджеров

Table 1
Pros and Cons of KPI

Pros	Cons
<i>The size of the manager's bonus directly depends on the performance of his personal KPIs</i>	<i>Because of too many KPIs in the overall bonus, the share of each of them is small</i>
<i>Each manager is responsible for a certain area of work</i>	<i>Too much weight of one of the indicators leads to distortions in the work (the manager does not pay sufficient attention to the functional with the least weight in the KPI system)</i>
<i>The manager sees his contribution to the achievement of the company's overall goal</i>	<i>Really unattainable KPI demotivates managers</i>

Таблица 2
Наиболее распространенные КРІ и система их измерения/расчета

Ключевые показатели эффективности	Система измерения/расчета
Коммерческие показатели	
Выручка	План/факт (отношение факта выручки к плану выручки)
Прибыль	План/факт (отношение факта прибыли к плану прибыли)
Дебиторская задолженность (ДЗ)	План/факт (отношение факта ДЗ к плану ДЗ)
Другие показатели	План/факт
Некоммерческие (качественные) показатели	
Своевременность подачи отчетов	План/факт (отношение фактического срока подачи отчета к плановому сроку подачи отчета)
Выполнение плана посещений клиентов	План/факт (отношение факта посещений клиентов к плану посещений клиентов)
«Текучка» персонала	План/факт (отношение фактического процента «текучки» к плановому проценту «текучки»)
Количество новых привлеченных клиентов	План/факт (отношение фактического количества привлеченных клиентов к плановому количеству привлеченных клиентов)
Другие показатели	План/факт

Table 2
The most common KPIs and their measurement / calculation system

Key Performance Indicators	Measurement / calculation system
Commercial metrics	
<i>Revenues</i>	<i>Plan / fact (the ratio of revenue to revenue plan)</i>
<i>Profit</i>	<i>Plan / fact (the ratio of the fact of profit to the profit plan)</i>
<i>Accounts receivable (AR)</i>	<i>Plan / fact (the ratio of the fact of AR to the plan of the AR)</i>
<i>Other indicators</i>	<i>Plan / fact</i>
Non-profit (qualitative) indicators	
<i>Timeliness of submission of reports</i>	<i>Plan / fact (the ratio of the actual deadline for submission of the report to the planned deadline for submission of the report)</i>
<i>Implementation of the plan for client visits</i>	<i>Plan / fact (the ratio of visits to clients to the plan of visits to customers)</i>
<i>Turnover of staff</i>	<i>Plan / fact (the ratio of the actual percentage of «turnover» to the planned percentage of «turnover»)</i>
<i>Number of new attracted customers</i>	<i>Plan / fact (the ratio of the actual number of clients involved to the planned number of clients involved)</i>
<i>Other indicators</i>	<i>Plan / fact</i>



Исследование показало, что данная система КРІ хороша для менеджеров по продажам, так как их результат работы влияет непосредственно на финансово-экономические показатели агросервисного предприятия.

Выполнение менеджером КРІ влияет и на индивидуальный размер его заработной платы: чем выше оценка, тем выше процент роста зарплаты. Ежегодный бонус менеджеров может состоять из двух переменных, которые зависят от результатов выполнения индивидуальных целей и от показателей работы агросервисного предприятия. Такой подход стимулирует более эффективно проводить продажи.

Для применения данной системы КРІ на агросервисном предприятии ее необходимо зафиксировать во внутренних документах. Нами совместно со специалистами агросервисного предприятия разработано положение о КРІ, которое утвердил директор. В этом положении увязаны показатели КРІ с данными бухгалтерского учета.

Положение о системе КРІ устанавливает причинно-следственную связь показателей с основными целями агросервисного предприятия и определяет уровень ответственности за значения показателей менеджеров, к которым эта система будет применяться. Плюсы и минусы КРІ представлены в табл. 1.

Ключевые показатели эффективности позволяют оценить эффективность выполняемых действий. Их можно применять для оценки работы как всего агросервисного предприятия и его отдельных подразделений, так и менеджеров по продажам. С помощью системы КРІ можно не только контролировать и оценивать эффективность работы менеджеров, но и построить эффективную систему оплаты их труда. Условие работы показателя – возможность его измерения.

Зачастую работа компании содержит много слов и мало цифр. Более того, иногда цифр нет вообще: они подменены эмоциями, личными мнениями и субъективными оценками. Если на агросервисном предприятии отсутствует система мотивации на результат, разговоры с менеджерами будут иметь характер уговоров. Если это отвечает целям агросервисного предприятия, можно продолжать работу и в таком формате. Если же стоит задача получить конкретный результат, рекомендуется разработать инструменты для достижения требуемых показателей и внедрить их в повседневную практику агросервисного предприятия.

При проведении исследования мы разработали наиболее распространенные КРІ, система их измерения/расчета представлена в табл. 2.

Данные таблицы показывают:

– каждый показатель должен быть четко определен;

– показатели и нормативы должны быть достижимы: цель должна быть реальной, но в то же время являться мотивацией для менеджера по продажам;

– показатель должен быть в сфере ответственности менеджеров, которые подвергаются оценке;

– показатель должен нести смысл;

– показатели являются общими для всего агросервисного предприятия.

Система начисления заработной платы – часть системы мотивации менеджмента.

Система управления персоналом имеет риск быть высокочувствительной и низкоэффективной в случае, если персонал не будет испытывать лояльности к агросервисному предприятию. Для формирования лояльности персонала полезно иметь представление о том, что побуждает их выполнять свои обязанности наиболее эффективно, т. е. об их мотивации. Существует множество определений мотивации, но в нашем случае под мотивацией мы будем понимать процесс стимулирования менеджеров, направленный на достижение поставленных целей и выполнение задач агросервисным предприятием.

Мы основное внимание сосредоточили на системе материальной мотивации менеджеров по продажам. Менеджеры наиболее чувствительны к мотивационной схеме начисления заработной платы.

Система оплаты труда менеджеров на основе КРІ позволила:

– обеспечить контроль за текущими и долгосрочными показателями деятельности агросервисного предприятия;

– оценить личную эффективность каждого менеджера по продажам, подразделения и агросервисного предприятия в целом;

– ориентировать менеджеров по продажам на достижение требуемых результатов;

– управлять бюджетом по фонду оплаты труда и сократить время на его расчет.

Для использования мотивационной схемы нужно выполнить следующие действия:

1) определить перечень должностей (позицию) менеджеров в структуре агросервисного предприятия, для которых будет формироваться следующая мотивационная схема (принцип соответствия ключевых показателей эффективности уровню организационной структуры):

уровень «генеральный директор» (владелец бизнеса) – достижение цели первого уровня (план/факт);

уровень «менеджмент» (руководители подразделений) – достижение целей второго уровня + показатели организации плановой работы (план/факт);

уровень «рядовой персонал» – достижение поставленных целей + выполнение текущих задач (план/факт);

2) определить ключевые показатели эффективности (КРІ) для должности и вес каждого исходя из целей, поставленных для данного уровня организационной структуры;



Таблица 3

Связь целей с ключевыми показателями эффективности

№ п/п	Цели по компании	Возможные ключевые показатели эффективности и порядок расчета (измерения)
1	Коммерческая цель – выполнять ежемесячный план продаж продукта А в размере 350 000 руб. в месяц на территории Б в период с 01.01.11 по 31.12.11, установленный на агросервисном предприятии	1. Ключевой показатель эффективности – план продаж. Система измерения: (факт продаж) / (план продаж). 2. Ключевой показатель эффективности – прирост 20 %. Система измерения: (фактический прирост) / (плановый прирост)
2	Коммерческая цель – увеличить среднюю сумму отгрузки на 15 %	Ключевой показатель эффективности – средняя сумма отгрузки. Система измерения: (фактическая средняя сумма отгрузки) / (плановая средняя сумма отгрузки на дату)
3	Качественная цель – увеличить количество клиентов на 10 % в период с 01.01.11 до 01.07.11 на территории Б	Ключевой показатель эффективности – количество клиентов в базе данных компании. Система измерения: (фактическое количество клиентов в базе) / (плановое количество клиентов в базе)
4	Качественная цель – разработать и провести мероприятие для 50 клиентов (30 % ключевых и 70 % потенциальных) в период с 01.02.11 по 01.03.11	1. Ключевой показатель эффективности – посещение мероприятия клиентами. Система измерения: (фактическое количество посетителей) / (плановое количество посетителей). 2. Ключевой показатель эффективности – бюджет мероприятия. Система измерения: (фактический бюджет) / (плановый бюджет)

Table 3

Relationship of objectives to key performance indicators

№	Objectives of the company	Possible key performance indicators and calculation procedure (measurement)
1	The commercial goal is to fulfill the monthly sales plan for product A in the amount of 350 000 rubles a month in the territory of B in the period from 01.01.11 to 31.12.11, established in the agroservice enterprise	1. A key indicator of effectiveness is the sales plan. Measurement system: (sales fact) / (sales plan). 2. A key indicator of efficiency is an increase of 20 %. Measurement system: (actual increase) / (planned increase)
2	The commercial goal is to increase the average shipment amount by 15 %	A key indicator of efficiency is the average amount of shipment. Measurement system: (actual average shipment amount) / (planned average shipment amount per date)
3	The qualitative goal is to increase the number of customers by 10 % in the period from 01.01.11 to 01.07.11 in territory B	A key indicator of efficiency is the number of customers in the company's database. Measurement system: (actual number of clients in the database) / (planned number of clients in the database)
4	The qualitative goal is to develop and conduct an event for 50 clients (30 % of key and 70 % of potential) in the period from 01.02.11 to 01.03.11	1. A key indicator of efficiency is the attendance of the event by clients. Measurement system: (actual number of visitors) / (planned number of visitors). 2. A key indicator of effectiveness is the budget of the event. Measurement system: (actual budget) / (planned budget)

3) определить порядок расчета показателей (табл. 3).

Далее нужно определить разброс процента выполнения показателя, значение коэффициента показателя и смысл его значения (табл. 4).

Затем требуется:

– сформировать мотивационную формулу, по которой будет осуществляться расчет заработной платы. Для этого определяется соотношение «фиксированная часть», «переменная часть» и «бонус» в заработной плате;

– определить формулу расчета переменной части заработной платы;

– выполнить проверку: посчитать все возможные варианты размеров заработной платы при всех возможных значениях КРП;

– оформить документ «мотивационная схема сотрудника».

Ключевой момент в измерении показателя – отношение фактически полученного результата к плановому.

При проведении исследования мы рассчитали показатели согласно ежемесячному плану продаж по агросервисному предприятию.

Плановое значение показателя в месяц – 350 000 руб.

Фактическое значение показателя по итогам месяца – 330 000 руб.

Расчет процента выполнения плана = $330\,000 : 350\,000 \times 100\% = 94,3\%$.

После того как процент выполнения плана установлен, мы определили, какой смысл имеет полученный результат для агросервисного предприятия. Иными словами, выполнение ежемесячного плана продаж на 94,3 % – это хорошо или плохо? Этот смысл отражается значением коэффициента и непосредственно влияет на заработную плату менеджера.



Таблица 4

Процент достижения показателей по выполнению плана продаж (пример)(*)

Процент выполнения показателя	Коэффициент	Смысл коэффициента
Выполнение плана менее 50 %		Недопустимо
Выполнение плана 51–89 %	0,5	Низкий уровень
Выполнение плана на 90–100 %	1	Достижение целевого значения (выполнение плана)
Выполнение плана 101–120 %	1,2	Лидерство
Выполнение плана более 120 %	1,5, 2 или 1(**)	Агрессивное лидерство или управление продажами с точностью планирования (**)

(*) Данная таблица – образец. Коэффициенты приведены в качестве возможного варианта.

(**) Коэффициент устанавливается в зависимости от того, какая политика действует на агросервисном предприятии относительно перевыполнения плана. Коэффициент 1,5 или 2 означает, что сотрудник мотивирован на существенное перевыполнение плана. Если такой задачи нет, то значение коэффициента = 1 будет служить ограничением для менеджера: он не будет занижать план, чтобы потом его перевыполнить, так как в этом случае он получит коэффициент, соответствующий выполнению плана в 100 %, а не более.

Table 4

Percentage of performance indicators for the implementation of the sales plan (example) (*)

Percentage of indicator achievement	Coefficient	The meaning of the coefficient
Implementation of the plan is less than 50 %		Invalid
Implementation of the plan 51–89 %	0,5	Low level
Implementation of the plan by 90–100 %	1	Achieving the target value (implementation of the plan)
Implementation of the plan 101–120 %	1,2	Leadership
Execution plan is more than 120 %	1,5, 2 or 1(**)	Aggressive leadership or sales management with precision planning (**)

(*) This table is a sample. Coefficients are given as an option.

(**) The coefficient is established depending on what kind of policy exists in the agro-industrial enterprise regarding the overfulfillment of the plan. A coefficient of 1.5 or 2 means that the employee is motivated to significantly overfulfill the plan. If there is no such task, then the value of the coefficient = 1 will serve as a constraint for the manager: he will not underestimate the plan in order to overfulfill it, since in this case he will get a coefficient corresponding to the fulfillment of the plan in 100 %, but not more.

Таблица 5

Коэффициенты показателя в зависимости от процента выполнения плана

Процент выполнения показателя	Коэффициент
Выполнение плана менее 50 %	–
Выполнение плана 51–89 %	0,5
Выполнение плана на 90–100 %	1
Выполнение плана более 100 %	1,5

Table 5

Factors of the indicator depending on the percentage of achievement of the plan

Percentage of indicator achievement	Coefficient
Implementation of the plan is less than 50 %	–
Implementation of the plan 51–89 %	0,5
Implementation of the plan by 90–100 %	1
Execution plan is more than 100 %	1,5

Разброс процентов выполнения плана и значения коэффициентов определяется агросервисным предприятием самостоятельно (на них влияют: размер зарплат для данной позиции, результат, который нужно получить, специфика рынка и услуг агросервисного предприятия, цели, математические расчеты нормативов ФОТ).

В мотивационной схеме мы оптимально использовали 3–5 КРІ (табл. 8).

Принципы формирования мотивационной формулы

Стандартная мотивационная формула имеет вид:
Заработная плата = Фиксированная часть (оклад) + Переменная (изменяемая) часть.

Если предусмотрена выплата бонусов, то:

Заработная плата = Фиксированная часть + Переменная часть + Бонус.

Соотношение между фиксированной и переменной частями будет различаться в зависимости от целей, ситуации в компании и специфики рынка, на котором работает агросервисное предприятие, если услуга только выводится на рынок, то мы предлагаем использовать агрессивную схему, в которой фиксированная часть может составлять 30 % от планового дохода, а переменная, соответственно, 70 %.

В ходе исследования нами было определено влияние ключевых показателей эффективности (КРІ) на переменную часть заработной платы.



Таблица 6
Проверка всех возможных вариантов размеров заработной платы при всех возможных значениях KPI (с подробной расшифровкой по некоторым значениям)

Table 6
Check of all possible variants of the sizes of wages at all possible values of KPI (with a detailed interpretation of certain values)

KPI1/KPI2	< 50 %	51–89 %	90–100 %	> 100 %
< 50 %	15 000 (вариант 4) (variant 4)	18 750	22 500	26 250
51–89 %	18 750	22 500 (вариант 3) (variant 3)	26 250	30 000
90–100 %	22 500	26 250	30 000 (вариант 1) (variant 1)	33 750
> 100 %	26 250	30 000	33 750	37 500 (вариант 2) (variant 2)

Таблица 7
Разработанная авторами мотивационная схема эффективности KPI для менеджеров при выполнении плана продаж при различных коэффициентах

№ п/п	Методический порядок действий	Фактическое значение	
1	Должность в структуре агросервисного предприятия	Менеджер по продажам (отдел продаж)	
2	Ключевые показатели эффективности (KPI) для менеджеров и вес каждого исходя из целей, поставленных для данного уровня организационной структуры	KPI1 – выполнения плана продаж. Вес – 50 %. KPI2 – выполнения плана работы. Вес – 50 %	
3	Порядок расчета показателей	Факт : план × 100 %	
4	Разброс процента выполнения показателя, значение коэффициента показателя и смысл его значения	<i>Процент выполнения показателя</i>	<i>Коэффициент</i>
		< 50 %	
		51–89 %	0,5
		90–100 %	1
	> 100 %	1,5	
5	Мотивационная формула, по которой осуществлялся расчет заработной платы. По ней определялось соотношение «фиксированная часть», «переменная часть» и «бонус» в заработной плате менеджера	30 000 = 15 000 + 15 000	
6	Формула расчета переменной части заработной платы	ПЧ = Плановая сумма переменной части × (Вес KPI1 × Коэффициент KPI1 + Вес KPI2 × Коэффициент KPI2)	
7	Все возможные варианты размеров заработной платы менеджеров при всех возможных значениях KPI	Варианты размеров заработной платы при всех возможных значениях KPI (с подробной расшифровкой по некоторым значениям)	

Table 7
Developed by the authors motivational scheme of KPI efficiency for managers in the implementation of the sales plan at different coefficients

№	Methodical procedure of actions	Actual value	
1	Position in the structure of the agrarian service enterprise	Sales Manager (Sales Department)	
2	Key performance indicators (KPI) for managers and the weight of each, based on the goals set for this level of organizational structure	KPI1 – implementation of the sales plan. Weight – 50 %. KPI2 – implementation of the work plan. Weight – 50 %	
3	The order of calculation of indicators	Fact : plan × 100 %	
4	The variation in the percentage of the indicator's performance, the value of the coefficient of the indicator, and the meaning of its value	<i>Percentage of indicator achievement</i>	<i>Coefficient</i>
		< 50 %	
		51–89 %	0,5
		90–100 %	1
	> 100 %	1,5	
5	Motivational formula, which carried out the calculation of wages. It defined the ratio of «fixed part», «variable part» and «bonus» in the manager's salary	30 000 = 15 000 + 15 000	
6	The formula for calculating the variable part of wages	VP = the planned sum of the variable part × (weight KPI1 × coefficient KPI1 + weight KPI2 × coefficient KPI2)	
7	All possible variants of the salaries of managers with all possible values of KPI	Options for wage sizes for all possible values of KPI (with detailed interpretation of some values)	



Таблица 8

Ключевые показатели эффективности по уровням и группам

№ п/п	Уровень показателей	Группа показателей	Группа персонала	Показатель	Способ расчета	Период оценки	
1	Эффективность агросервисного предприятия		Отдел ИТ Отдел персонала Отдел продаж Бухгалтерия Ревизионный отдел Склад Сервисный отдел	Объем производства	Факт/план	Месяц	
				Объем продаж	Факт/план	Месяц	
				Рентабельность	Факт/план	Год	
				Чистая прибыль	Факт/план	Год	
2	Эффективность приоритетных бизнес-процессов	Показатели эффективности производства	Производственные участки (цехи, бригады)	Объем производства	Факт/план	Месяц	
			Лаборатории	Сроки выполнения работ Качество выполнения работ	Факт/план	Месяц	
			Технические службы				
		Эксплуатационные службы	Показатели эффективности маркетинга и сбыта	Коммерческий отдел	Объем продаж	Факт/план	Месяц
		Отдел маркетинга		Дебиторская задолженность	План/факт	Месяц	
		Склад готовой продукции					
3	Эффективность вспомогательных бизнес-процессов	Показатели эффективности вспомогательных бизнес-процессов	Бухгалтерия и ФЭО	Своевременность и качество выполнения задач Объем работ сверх нормы Обучение сотрудников Внесение и реализация предложений по оптимизации деятельности		Месяц	
			Юридический отдел				
			Отдел по работе с персоналом				Месяц
			IT-отдел				Месяц
			Канцелярия				Месяц
			Отдел безопасности				
Служба строительства и ремонта							

Table 8

Key performance indicators by levels and groups

№	Level indicators	Metric group	Staff group	index	Method of calculation	Evaluation period	
1	Efficiency of the agricultural service enterprise		T Department	Volume of production	Fact / Plan	Month	
			Human Resource department	Volume of sales	Fact / Plan	Month	
			Sales department	Profitability	Fact / Plan	Year	
			Accounting	Net profit	Fact / Plan	Year	
2	Efficiency of priority business processes	Indicators of production efficiency	Production sites (shops, brigades)	Volume of production	Fact / Plan	Month	
			Labs	Turnaround time	Fact / Plan	Month	
			Technical Services	Quality of work execution		Month	
		Operational Services					
		Sales department	Volume of sales				Fact / Plan
		Indicators of marketing and sales efficiency	Marketing department	Receivables	Plan / Fact	Month	
Finished goods warehouse							
3	Efficiency of auxiliary business processes	Efficiency of auxiliary business processes	Accounting and FED	Timeliness and quality of tasks Scope of work beyond the norm Employee training Introduction and implementation of proposals for optimization of activities		Month	
			Legal Department				
			Department of Human Resources				Month
			IT-department				Month
			Chancery				Month
			Security Department				Month
Building and repair service							



Для этого мы определили для менеджеров по продажам ключевые показатели эффективности:

КРП1 – процент выполнения плана продаж;

КРП2 – процент выполнения плана работы.

Для установления того, в какой степени каждый из выбранных КРП будет влиять на переменную часть, определим вклад (вес) для каждого из них следующим образом:

КРП1 – процент выполнения плана продаж – 50 %;

КРП2 – процент выполнения плана работы – 50 %.

Таким образом, оба показателя влияют на переменную часть зарплаты в равной степени. Это означает, что достижение каждого из них одинаково важно.

Далее мы определили значения коэффициентов для каждого показателя (табл. 5).

Для упрощения дальнейших расчетов установили одинаковые значения коэффициентов для КРП1 «выполнение плана продаж» и КРП2 «выполнение плана работы» (табл. 6 будет подходить для расчета каждого из показателей).

Возможная схема расчета переменной части (ПЧ) заработной платы:

ПЧ = Плановая сумма переменной части × (Вес КРП1 × Коэффициент КРП1 + Вес КРП2 × Коэффициент КРП2) (табл. 6).

Таким образом, расчеты нами представлены в нескольких вариантах.

Вариант 1

Выполнение плана продаж 90–100 % (значение коэффициента КРП1 = 1). Выполнение плана работы 90–100 % (значение коэффициента КРП2 = 1).

Переменная часть (ПЧ) составляет 50 % и равна 15 000 руб.

ПЧ = 15 000 руб. × (1 × 50 % + 1 × 50 %) = 15 000 руб.

Заработная плата в месяц = 15 000 (фиксированная часть) + 15 000 (переменная часть) = 30 000 руб.

Вывод: сотрудник получает плановую заработную плату, установленную по нормативу ФОТ.

Вариант 2

Выполнение плана продаж более 100 % (значение коэффициента КРП1 = 1,5). Выполнение плана работы более 100 % (значение коэффициента КРП2 = 1,5).

ПЧ = 15 000 руб. × (1,5 × 50 % + 1,5 × 50 %) = 22 500 руб.

Заработная плата в месяц = 15 000 (фиксированная часть) + 22 500 (переменная часть) = 37 500 руб.

Вывод: сотрудник получает на 7500 руб. больше плановой заработной платы, но и выполнение плана по каждому из показателей составляет более 100 %.

Вариант 3

Выполнение плана продаж 51–89 % (значение коэффициента КРП1 = 0,5). Выполнение плана работы 51–89 % (значение коэффициента КРП2 = 0,5).

ПЧ = 15 000 руб. × (0,5 × 50 % + 0,5 × 50 %) = 7500 руб.

Заработная плата в месяц = 15 000 (фиксированная часть) + 7500 (переменная часть) = 22 500 руб.

Вывод: сотрудник получает на 7500 руб. меньше плановой заработной платы.

Вариант 4

Выполнение плана продаж менее 50 % (значение коэффициента КРП1 = 0). Выполнение плана работы менее 50 % (значение коэффициента КРП2 = 0).

ПЧ = 15 000 руб. × (0 × 50 % + 0 × 50 %) = 0 руб.

Заработная плата в месяц = 15 000 (фиксированная часть) + 0 (переменная часть) = 15 000 руб.

Вывод: менеджер получает на 15 000 руб. меньше, так как переменная часть равна 0 по причине выполнения плана по каждому показателю менее 50 %.

Если выполнение плана продаж будет составлять 101 %, а выполнение плана работы – 49 %, то размер заработной платы составит 26 250 руб.

Все показатели эффективности, которые могут применяться на агросервисном предприятии, мы условно разделили на уровни и группы (табл. 8).

Выводы и рекомендации

Разработка новой системы мотивации труда менеджеров по продажам на агросервисном предприятии направлена на повышение эффективности оказываемых агросервисных услуг. Таким образом, введение в действие новой системы оплаты труда на основе КРП свидетельствует о наступлении более прогрессивного этапа в развитии экономической мотивации труда менеджеров.

Данная система включает в себя показатели эффективности работы различных бизнес-процессов агросервисного предприятия.

Сформированная система мотивации труда менеджеров по продажам на агросервисных предприятиях позволит им повысить свою эффективность труда, ответственность за результаты работы всего предприятия.

Литература

1. Аминов В. Л. Кадровая безопасность предприятия // Кадровые решения. 2009. № 10. С. 91–99.
2. Гринберг А. С. Информационные технологии управления : учеб. пособие / А. С. Гринберг, А. С. Бондаренко, Н. Н. Горбачев. М. : Юнити-Дана, 2015. 479 с. URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119135>.
3. Информационные системы и технологии управления : учеб. / под ред. Г. А. Титоренко. 3-е изд., перераб. и доп. М. : Юнити-Дана, 2015. 591 с. URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115159>.
4. Информационные технологии в малом бизнесе (на материалах Челябинской области) : моногр. / О. Д. Рубаева, Л. В. Прохорова, Н. А. Пахомова, И. В. Суркина. Челябинск : ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2017. 167 с.
5. Каширский Д. В., Макота Е. М. Проблема трудовой мотивации в общепсихологической теории деятельности // Вестник Алтайской гос. педагог. академии. 2011. № 9. С. 9–17.



6. Веселов Д. А. Теория экономического роста: новые методы и возможности // Журнал новой экономической ассоциации. 2017. № 2(3а).
7. Лазарев И. А. Новая информационная экономика и сетевые механизмы развития [Электронный ресурс] / И. А. Лазарев, Г. С. Хижа, К. И. Лазарев; Рос. акад. естеств. наук [и др.]. М. : Дашков и К, 2013. 240. URL : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56256.
8. Мощенко А. В., Шипилов А. Н. Психологические механизмы трудовой мотивации, стимулирования труда и удовлетворенности трудом. М., 2011. С. 77–96.
9. Панюхина Е. В. Динамика мотивов труда рабочих промышленных предприятий // Социология в системе научного управления : мат. IV Всерос. социол. конгресса / ИС РАН, ИСПИ РАН, РГСУ. М. : ИС РАН, 2012. С. 1–13.
10. Малкина М. Ю. Социальное благополучие регионов РФ // Экономика региона. 2017. № 3.
11. Уткин В. Б. Информационные системы в экономике : учеб. / В. Б. Уткин, К. В. Балдин. 6-е изд., испр. М. : Академия, 2012. 288 с.: илл.
12. Инновации в менеджменте : учеб. пособие / О. Д. Рубаева, Л. В. Прохорова, И. А. Зубарева. Челябинск : Южно-Уральский ГАУ, 2016. 99 с.

References

1. Aminov V. L. Personnel security of enterprise // Staffing solutions. 2009. No. 10. P. 91–99.
2. Greenberg A. S. Information technology management : textbook / A. S. Greenberg, A. S. Bondarenko, N. N. Gorbachev. M. : Yuniti-Dana, 2015. 479 p. URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119135>.
3. Information systems and technology management : textbook / ed. by G. A. Titorenko. 3rd ed., rev. and extra. M. : Yuniti-Dana, 2015. 591 p. URL : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115159>.
4. Information technology in small business (on materials of the Chelyabinsk region) : monograph / O. D. Rubayeva, L. V. Prokhorova, N. A. Pakhomova, I. V. Surkina. Chelyabinsk : South-Ural State University of agriculture, 2017. 167 p.
5. Kashirsky D. V., Makota E. M. The problem of motivation in general psychological theory of activity // Bulletin of the Altai state pedagogical Academy. 2011. No. 9. P. 9–17.
6. Veselov D. A. The theory of economic growth: new methods and possibilities // Journal of the New Economic Association. 2017. No. 2 (3а).
7. Lazarev I. A. New information economy and network mechanisms of development [Electronic resource] / I. A. Lazarev, G. S. Khizha, K. I. Lazarev; ROS. Acad. natural. Sciences [etc.]. M. : Dashkov and K, 2013. 240 p. URL : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56256.
8. Mushenko A. V., Shipilov A. N. Psychological mechanisms of motivation, stimulation of work and job satisfaction. M., 2011. P. 77–96.
9. Panyukhina E. V. Dynamics of motivation of work of workers of industrial enterprises // Sociology in system of scientific management : materials of the IV all-Russian sociological Congress / IP, RAS, ISPR, Russian state social University. M. : IP RAS, 2012. P. 1–13.
10. Malkina M. Yu. Social welfare of RF regions // Economy of the region. 2017. No. 3.
11. Utkin V. B. Information systems in economics : textbook / V. B. Utkin, K. V. Baldin. 6th ed., rev. M. : Academy, 2012. 288 p.: ill.
12. Innovations in management : textbook. benefit / O. D. Rubaeva, L. V. Prokhorova, I. A. Zubareva. Chelyabinsk : South Ural GAU, 2016. 99 p.



ИНВЕСТИЦИИ В АПК В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ДОКТРИНЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РФ

Е. С. КУЛИКОВА, кандидат экономических наук, доцент,
Д. Р. КРИЧКЕР, старший преподаватель,
М. И. ЛЬВОВА, кандидат экономических наук, доцент,
Уральский государственный экономический университет
(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, д. 62)

Ключевые слова: продовольственная безопасность, агропромышленный комплекс, сельское хозяйство, молочная продукция, государственная политика в области АПК.

Статья посвящена актуальной задаче – анализу потребностей инвестирования в агропромышленный комплекс, который участвует в обеспечении продовольственной безопасности страны. По мнению авторов, главной проблемой в реализации Доктрины продовольственной безопасности РФ остается ценовой диспаритет между сельскохозяйственной и промышленной продукцией. Наряду с усиливающимся диспаритетом цен производителей возникает осязаемый дисбаланс в распределении потребительской стоимости продовольственных товаров между собственно производителем, переработчиком и продавцом. Особенно заметно это явление при производстве и реализации молока и молочных продуктов. В значительной степени данная проблема актуальна и потому, что молоко и молокопродукты – единственный пункт Доктрины, по которому продовольственная безопасность еще не обеспечена. Сделаны выводы о том, что удовлетворять потребности сельхозпредприятий государство должно в форме не только дотаций и субсидий, но и инвестиций в производственные мощности: высокотехнологичную технику и оборудование, животноводческие комплексы, хранилища, тепличные комбинаты и др.

INVESTMENTS IN AGRICULTURE IN THE FRAMEWORK OF THE FOOD SECURITY DOCTRINE OF THE RUSSIAN FEDERATION

E. S. KULIKOVA, candidate of economic sciences, associated professor,
D. R. KRICHKER, senior lecturer,
M. I. LVOVA, candidate of economic sciences, associated professor,
Ural State Economic University
(62 8 March str., 620144, Ekaterinburg)

Keywords: food security, agribusiness, agriculture, dairy products, the state policy in the field of agribusiness.

The article is devoted to actual aim – the analysis of investments in the agro-industrial complex, which is involved in the food security of the country. On the authors' opinion, a major problem in the implementation of food security Doctrine of the Russian Federation remains price disparity between agricultural and industrial products. Along with the increasing disparity of prices of the producers is tangible imbalance in the distribution of consumer cost of food products between the producer, processor and seller. This is especially noticeable phenomenon in the production and sales of milk and dairy products. To a large extent the urgency of this problem continues to exist because milk and dairy are the only point of Doctrine, according to which food security is not yet secured. There are conclusions about how to meet the needs of agricultural enterprises from the state is necessary not only in the form of grants and subsidies, but also in the form of investment in production facilities: high-tech machinery and equipment, livestock farms, storage, greenhouses, etc.

Положительная рецензия представлена Е. Н. Ялуниной, доктором экономических наук, профессором Уральского государственного экономического университета.



Цель и методика исследований

Стратегической целью реализации Доктрины продовольственной безопасности РФ является обеспечение населения страны безопасными пищевыми продуктами в объеме и ассортименте, которые соответствуют установленным рациональным нормам потребления пищевых продуктов, необходимых для активного и здорового образа жизни. При этом делается акцент на способность государства не только в обычных, но и в экстремальных условиях, вне зависимости от внутренних и внешних угроз, решать поставленные в Доктрине задачи [1].

Проблеме управления продовольственной безопасностью, эффективности управления отраслевыми системами на разных уровнях (макро, мезо и микро) посвящены работы отечественных ученых и специалистов: А. Н. Семина, Ю. А. Лавриковой, Н. Н. Филиппова, Е. Н. Ялуниной, Н. С. Яшина и др.

Отечественные ученые в разное время обращались к теоретическому осмыслению государственного управления. В их число входят Л. И. Абалкин, С. А. Афонцев, Н. А. Васильева, Г. Л. Куприянин, А. И. Соловьев, Т. А. Уткин, А. Денисов, В. Г. Игнатьев, В. С. Михайлов, В. Н. Архангельский, Г. Беляев, В. И. Кошкин, М. Н. Атласкирова, Н. Л. Хакупаева.

Последние годы для нашей страны оказались весьма непростыми: засухи, наводнения, лесные пожары, экономические санкции. Все эти явления негативно сказались как на общей ситуации в государстве, так и на благополучии отдельных граждан, но еще раз подтвердили готовность России эффективно противостоять каким-либо угрозам.

Результаты исследования

Агропромышленный комплекс, как никакая другая отрасль народного хозяйства, участвует в обеспечении продовольственной безопасности страны. Однако остается значительное количество проблем, тормозящих решение поставленных задач. Главной из них, по мнению авторов, остается ценовой диспаритет между сельскохозяйственной и промышленной продукцией. Жесткий контроль цен со стороны государства на продукцию растениеводства и животноводства слабо коррелирует с резким удорожанием техники и оборудования, запасных частей, ГСМ, удобрений и пестицидов, а также банковских кредитов. Это в значительной степени сдерживает развитие сельскохозяйственной отрасли.

Так, по данным Росстата, индексы цен производителей сельскохозяйственной продукции в январе-феврале 2017 г. по отношению к тому же периоду 2016 г. составили: 106,5 % на молоко сырое и 111,0 %

на зерно и зернобобовые культуры. За аналогичный период стоимость производства машин и оборудования, в том числе для сельского хозяйства, возросла на 17,3 % [2]. Наряду с усиливающимся диспаритетом цен производителей возникает ощутимый дисбаланс в распределении потребительской стоимости продовольственных товаров между собственно производителем, переработчиком и продавцом. Особенно заметно это явление при производстве и реализации молока и молочных продуктов: если с февраля 2015 г. по февраль 2016 г. цены производителей сырого молока увеличились в среднем на 6,5 %, то за аналогичный период потребительские цены на данный товар возросли на 16,5 %.

В значительной степени данная проблема актуальна и потому, что молоко и молокопродукты являются единственным пунктом Доктрины, по которому продовольственная безопасность еще не обеспечена. Наше производство с 32 263 тыс. т в 2008 г. снизилось до 30 445 тыс. т в 2014 г. и едва покрывает 80 % потребностей, тогда как по плану необходимо покрывать 90 %.

Производство молока тесно завязано на поголовье коров, которое в 1990-е гг. было сильно сокращено из-за общего кризиса в стране. Процессы урбанизации, перевод сельскохозяйственных земель под другие нужды, недостаток квалифицированных кадров, физическая и моральная изношенность большей части производственных фондов – это неполный перечень проблем, с которыми пришлось столкнуться сельхозтоваропроизводителям за последние два десятилетия. В сложившейся ситуации очень важно выработать такие меры, которые бы позволили устранить диспаритет цен, продвигать импортозамещение, стимулировать производство отечественной продукции, обеспечить надежное финансирование и кредитование аграриев [3].

Сельхозпредприятиям остро необходима поддержка государства не только в форме дотаций и субсидий, но и в виде инвестиций в производственные мощности: высокотехнологичную технику и оборудование, животноводческие комплексы, хранилища, тепличные комбинаты и др. По данным материалов выборочных исследований инвестиционной активности организаций, проводимых ежегодно Федеральной службой государственной статистики, основными факторами, ограничивающими инвестиционную деятельность, являются: недостаток собственных финансовых средств (62 % от общего числа организаций); высокий процент коммерческого кредита (27 % от общего числа организаций);



Таблица
Инвестиции в основной капитал в Российской Федерации, млрд руб.

Table
Investments in fixed assets in the Russian Federation, RUB bn

	2005	2006	2007	2010	2011	2012	2013	2014	2016
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство <i>Agriculture, hunting and forestry</i>	142,3	224,2	338,5	303,8	446,9	476,4	516,6	498,5	419,8

инвестиционные риски (26 % от общего числа организаций). Аграрный сектор не стал исключением. Собственные резервы роста потенциала сельскохозяйственных предприятий практически исчерпаны.

За последние 10 лет динамика инвестиций в основной капитал сельского и лесного хозяйства имела преимущественно положительные значения. Даже с учетом уровня инфляции наблюдалось значительное увеличение вложений с 142,3 млрд руб. в 2005 г. до 224,2 млрд руб. в 2006 г., что составляет 57,5 %. Также в 1,5 раза выросли инвестиции в 2007 г. в сравнении с 2006 г. Экономический кризис 2008 г. приостановил вложения в основной капитал предприятий сельского и лесного хозяйства, которые оставались на уровне 304–400 млрд руб. Однако засуха 2010 г. заставила государство и организации поднять планку инвестирования в основной капитал, в результате чего их уровень уже к 2013 г. возрос до 516,6 млрд руб. В рамках Государственной программы развития сельского хозяйства и регули-

рования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы Правительством Российской Федерации предусмотрены значительные бюджетные ассигнования, которые включают в себя и часть долгосрочных инвестиций. Так, за период 2015–2020 гг. планируется выделить на реализацию Программы 1 758 398 069 тыс. руб. В перечне ожидаемых результатов реализации Программы указывается на обеспечение среднегодового темпа прироста объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства в размере 3,1 % [4].

Выводы и рекомендации

Таким образом, участие государства при решении задач Доктрины продовольственной безопасности РФ сегодня является неизбежным. Делая ставку на инвестирование отрасли АПК, Россия в обозримом будущем будет обеспечивать себя отечественным качественным продовольствием в необходимом объеме, а также создаст отличную базу для экспорта своей продукции на мировые рынки.

Литература

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации от 30 января 2010 г. № 120.
2. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. URL : <http://www.gks.ru>.
3. Львова М. И. Формирование эффективного механизма управления субъектами экономики аграрного сектора (На примере Свердловской области) : дис. ... канд. экон. наук. Екатеринбург, 2004.
4. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы от 14 июля 2012 г. № 717 (в ред. постановления Правительства РФ от 29 июля 2017 г.).
5. Стратегическое управление организационно-экономической устойчивости фирмы: логистикоориентированное проектирование бизнеса / А. Д. Канчавели, А. А. Колобов, И. Н. Омельченко и др.; под ред. А. А. Колобова, И. Н. Омельченко. М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001.
6. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года : Указ Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 // URL : <http://www.consultant.ru>.
7. Стратегия социально-экономического развития Свердловской области на период до 2020 года (актуализированный вариант) (утв. Правительством Свердловской области от 27 августа 2008 г. № 873-ПП) // URL : <http://www.consultant.ru>.
8. Ялунина Е. Н. Методика оценки эффективности управления пищевыми предприятиями – действенный инструмент выявления резервов улучшения производственно-сбытовой деятельности / Е. Н. Ялунина // *European Social Science Journal* (Европейский журнал социальных наук). 2014. № 7. Т. 3.



References

1. The food security Doctrine of the Russian Federation of January 30, 2010 № 120.
2. Federal state statistics service : official site. URL : <http://www.gks.ru>.
3. Lvova M. I. The Formation of the effective mechanism of management of economic subjects of agrarian sector (On the example of Sverdlovsk area) : dis. ... cand. of econ. sc. Ekaterinburg, 2004.
4. The state program of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013–2020 of July 14, 2012 № 717 (as amended by the Decree of the RF Government from July 29, 2017).
5. Strategic management of organizational-economic stability of the firm: logistikkorganisasjon design business / A. D. Kanchaveli, A. A. Kolobov, I. N. Omelchenko et al.; ed. by A. A. Kolobov, I. N. Omelchenko. M. : Izd-vo MG TU im. N. E. Bauman, 2001.
6. The national security Strategy of the Russian Federation until 2020 : Decree of the President of the Russian Federation of May 12, 2009 № 537 // URL : <http://www.consultant.ru>.
7. Strategy for socio-economic development of Sverdlovsk region for the period up to 2020 (updated version) (app. the Government of Sverdlovsk region dated August 27, 2008 № 873-PS) // URL : <http://www.consultant.ru>.
8. Yalunina E. N. Methods of assessing the effectiveness of management of food enterprises is an effective tool of revealing of reserves of improvement of production and marketing activities / E. N. Yalunina // European Social Science Journal (European journal of social Sciences). 2014. № 7. Vol. 3.



Перечень вступительных испытаний для абитуриентов

СПЕЦИАЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕНИЯ	Вступительные испытания
21.03.02 - «Землеустройство и кадастры»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
35.03.04 - «Агрономия»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
35.03.05 - «Садоводство»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
35.03.10 - «Ландшафтная архитектура»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
23.03.03 - «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
35.03.06 - «Агроинженерия»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
36.03.01 - «Ветеринарно-санитарная экспертиза»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
36.05.01 - «Ветеринария»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
19.03.03 - «Продукты питания животного происхождения»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
35.03.07 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
36.03.02 - «Зоотехния»	Математика (профильный уровень), биология, русский язык
38.03.07 - «Товароведение»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
38.03.01 - «Экономика»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
38.03.02 - «Менеджмент»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
38.03.03 - «Управление персоналом»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык
15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
20.03.01 - «Техносферная безопасность»	Математика (профильный уровень), физика, русский язык
44.03.04 - «Профессиональное обучение»	Математика (профильный уровень), обществознание, русский язык

Приемная комиссия: г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, 42
тел. 8 (343) 350-58-94, 227-27-77

www.urgau.ru vk.com/abiturient_urgau