

ISSN 1997-4868

www.avu.usaca.ru

10 (152) Октябрь

Всероссийский научный аграрный журнал **2016**

АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК

УРАЛА

Биология и биотехнологии

Технические науки

Экономика



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗОЛОТАЯ
ОСЕНЬ**



**GOLDEN
AUTUMN**

РОССИЙСКАЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ
ВЫСТАВКА

RUSSIAN
AGRICULTURAL
EXHIBITION

БЛАГОДАРНОСТЬ

НАГРАЖДАЕТСЯ

ФГОУ Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург
За журнал «Аграрный вестник Урала»

МИНИСТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Н. ТКАЧЕВ

г. МОСКВА, ВДНХ, 5-8 ОКТЯБРЯ 2016



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗОЛОТАЯ
ОСЕНЬ**



**GOLDEN
AUTUMN**

РОССИЙСКАЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ
ВЫСТАВКА

RUSSIAN
AGRICULTURAL
EXHIBITION

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЬЮ

ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург
За разработку, выпуск и доведение до потребителей научно-практических
рекомендаций по сельскохозяйственной потребительской кооперации

МИНИСТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Н. ТКАЧЕВ

г. МОСКВА, ВДНХ, 5-8 ОКТЯБРЯ 2016

Аграрный вестник Урала

№ 10 (152), октябрь 2016 г.

По решению ВАК России, настоящее издание входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертационных работ

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. В. Бледных, доктор технических наук, профессор, академик РАН (г. Челябинск)

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. Мысмин, доктор биологических наук, профессор (г. Екатеринбург)

П. Е. Подгорбуных, 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

М. В. Ангеловская — 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

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: 10.10.2016 г.

Усл. печ. л. — 13,7

Тираж: 2000 экз.

Автор. л. — 10,2

Цена: в розницу — свободная Обложка — источник: <http://allday.ru/>

www.avu.usaca.ru

© Аграрный вестник Урала, 2016

БИОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ

О. А. Быкова Нетрадиционные кормовые добавки в рационах сухостойных коров	4
В. Ф. Гридин, С. Л. Гридина, И. В. Ткаченко Генетическая структура высокопродуктивного стада	10
Л. И. Дроздова, А. А. Лазарева Сравнительный анализ морфологических изменений в плаценте свиней при нормальной и осложненной супоросности	15
А. В. Елесин, М. И. Барашкин, И. М. Мильштейн Особенности неингаляционного наркоза свиней	20
О. Г. Лоретц, О. В. Горелик, Л. М. Смертина, Р. В. Смертина Влияние генотипа на формирование мясных качеств у бычков герефордской породы	23
К. В. Моисеева, А. С. Кривоногова, А. Г. Исаева, М. А. Суздальцева Оценка выведения ксенобиотиков из организма продуктивных животных при их поступлении алиментарным путем	27
О. П. Неверова, О. Р. Ильясов, И. М. Донник, П. В. Шаравьев Технология подготовки сточных вод животноводческих хозяйств для их использования в качестве питательного субстрата	31
О. Г. Петрова, Н. И. Искандарова Вопросы импортозамещения в организации специфической профилактики инфекционных болезней животных	37
Н. В. Садовников, А. Д. Шушарин Влияние микроэлементов меди, свинца и цинка на морфологическую структуру тканей печени и почек цыплят-бройлеров	42
Н. Н. Семенова, А. В. Тимкин Многоплодная беременность у коров как фактор риска развития плацентарной недостаточности	52
А. А. Стяжкина, О. П. Неверова, О. В. Горелик Рост и развитие цыплят-бройлеров при применении сапропеля и сапроверма	58
А. Р. Таирова, Л. Г. Мухамедьярова Повышение санитарного качества и обеспечение экологической безопасности молока коров, содержащихся в условиях техногенной агроэкоосферы	63
Л. Ю. Топурия Коррекция иммунного статуса у телят в молочный период выращивания	68
Е. В. Шацких, В. В. Волынкин, Н. В. Попков Продуктивные показатели цыплят-бройлеров, выращенных на различном клеточном оборудовании	72

ЭКОНОМИКА

Б. А. Воронин, В. В. Маслаков, А. А. Сарабский, Н. А. Потехин, М. В. Федоров Земельно-аграрная реформа П. А. Столыпина и развитие сельского хозяйства в современной России	78
В. С. Кухарь, С. Б. Исмурастов, И. М. Донник Система менеджмента качества для экономической стабильности предприятий в условиях экономической интеграции	86
Т. В. Зырянова, С. Б. Зырянов, Е. М. Кот, О. И. Сопрун Концепция маркетингового анализа	91
А. Г. Мокроносов, Н. Б. Фатеева, А. А. Вершинин Проблемы кадрового обеспечения сельских территорий Свердловской области и пути их решения	102
С. Н. Смирных, Е. В. Потапцева, З. Б. Хмельницкая, А. А. Сарабский Региональная специфика создания высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве	109

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGIES

O. A. Bykova Unconventional feed additives in diets for dry cows	4
V. F. Gridin, S. L. Gridina, I. V. Tkachenko Genetic structure of a highly productive herd	10
L. I. Drozdova, A. A. Lazareva Comparative analysis of morphological changes in the placenta of sows with normal and pathological pregnancy	15
A. V. Elesin, M. I. Barashkin, I. M. Milshtein Specifics of non-inhalation narcosis of pigs	20
O. G. Lorets, O. V. Gorelik, L. M. Smertina, R. V. Smertin The influence of genotype on carcass traits of hereford calves	23
K. V. Moiseeva, A. S. Krivonogova, A. G. Isaeva, M. A. Suzdaltseva Assessment of xenobiotic clearance in productive animals upon its alimentary intake	27
O. P. Neverova, O. R. Ilyasov, I. M. Donnik, P. V. Sharavyev The technology of preparing waste water for use as a nutritious substratum on agricultural enterprises	31
O. G. Petrova, N. I. Iskandarova Questions of import substitution regarding specific prevention of infectious animal diseases	37
N. V. Sadovnikov, A. D. Shusharin Toxic influence of copper, lead and zinc microelements on the morphological structure of liver and kidneys tissue of broiler chickens	42
N. N. Semenova, A. V. Timkin Plural pregnancy in cows as a risk factor of placental insufficiency development	52
A. A. Styazhkina, O. P. Neverova, O. V. Gorelik Growth and development of broiler chickens upon the application of sapropel and sapoverm	58
A. R. Tairova, L. G. Mukhamediarova Improvement of sanitary quality and ensuring eco-safety of milk from cows kept in anthropogenic agricultural ecosystem	63
L. Yu. Topuriya Correction of the immune status of calves during the dairy period of rearing	68
E. V. Shatskikh, V. V. Volinkin, N. V. Popkov Productivity indicators of broilers reared using different cage equipment	72

ECONOMY

B. A. Voronin, V. V. Maslakov, A. A. Sarabskiy, N. A. Potekhin, M. V. Fedorov Land agrarian reform of P. A. Stolypin and development of agriculture in Russia today	78
V. S. Kukhar, S. B. Ismurov, I. M. Donnik System of quality management for stability of enterprises in conditions of regional economic integration	86
T. V. Zyryanova, S. B. Zyryanov, E. M. Kot, O. I. Soprun Concept of market analysis	91
A. G. Mokronosov, N. B. Fateeva, A. A. Vershinin Staffing problems of rural territories of Sverdlovsk region and their solutions	102
S. N. Smirnykh, E. V. Potapova, Z. B. Khmel'nitskaya, A. A. Sarabskiy Regional specifics of creating high-productive workplaces in agricultural sphere	109

НЕТРАДИЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

О. А. БЫКОВА,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент,

Южно-Уральский государственный аграрный университет

(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13)

Ключевые слова: сапропель, сапроверм, сухостойные коровы, воспроизводительная функция, отел, заболеваемость телят.

Исследования посвящены комплексному изучению влияния сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» при включении их в рацион сухостойных коров на течение родов и послеродового периода, воспроизводительные функции коров и заболеваемость телят. Для проведения научного опыта были сформированы три группы сухостойных коров симментальской породы австрийской селекции по 20 голов в каждой. В учетный период животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животные контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве. Коровам 1-ой опытной группы к основному рациону добавляли сапропель месторождения озера Оренбург Еткульского района Челябинской области в количестве 0,75 г/кг живой массы на голову в сутки. Коровам 2-ой опытной группы к основному рациону добавляли сапроверм «Энергия Еткуля» в количестве 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки. Сапропель и сапроверм задавали в смеси с концентрированным кормом во время утреннего кормления в течение 15 дней. Введение в рацион добавок проводили дважды с интервалом между введением их в рацион 15 дней. Установили, что введение в рацион сухостойных коров сапропеля и сапроверма способствовало улучшению течения родов и послеродового периода, воспроизводительных функций коров и снижению заболеваемости телят. Сапропель и сапроверм позволяют предотвратить появление мертворожденных телят, заболевание матки, сократить продолжительность сервис- и межотельного периодов, величину индекса осеменения, улучшить коэффициент воспроизводительной способности. С целью улучшения воспроизводительных функций и повышения сохранности телят рекомендуем использовать сапропель в дозе 0,75 г/кг живой массы на голову в сутки, сапроверм «Энергия Еткуля» – в дозе 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки.

UNCONVENTIONAL FEED ADDITIVES IN DIETS FOR DRY COWS

О. А. BYKOVA,

doctor of agricultural sciences, assistant professor,

South Ural State Agrarian University

(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk)

Keywords: sapropel, saproverm, dry cows, reproductive function, calving, incidence of disease in calves.

This article is dedicated to the integrated study of the effect of sapropel and saproverm “Etkul Energy”, included in a diet for dry cows, on childbirth and the postpartum period, the reproductive function of cows and calves morbidity. Three groups of dry Simmental cows of Austrian selection were formed for the experiment, 20 animals per group. In the accounting period all animals were kept in the same conditions of feeding and maintenance. Animals in the control group received the basic ration adopted at the farm. Cows of the 1st experimental group in addition to the basic diet received sapropel from lake Orenburg (the Etkul district of Chelyabinsk region) in the amount of 0.75 g/kg of live weight per head per day. Cows of the 2nd experimental group in addition to the basic diet received saproverm “Etkul Energy” in the amount of 0.95 g/kg of live weight per head per day. Sapropel and saproverm were mixed with concentrated feed during the morning feeding for 15 days. Introduction of additives in the diet was performed twice with the interval between administration of the diet for 15 days. It was established that the introduction of sapropel and saproverm to the diet of dry cows improved the calving process, the postpartum period, and the reproductive functions of cows and reduced calves morbidity. Sapropel and saproverm help to prevent the appearance of stillborn calves, uterine disease, shorten the duration of service period and calving intervals, increase insemination index value, improve reproductive ability. In order to improve the reproductive functions and enhance the livability of calves, we recommend using sapropel in the dose of 0.75 g/kg of live weight per head per day, saproverm “Etkul Energy” in the dose 0.95 g/kg of live weight per head per day.

Положительная рецензия представлена О. В. Горелик, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Уральского государственного аграрного университета.

Снижение воспроизводительных способностей маточного поголовья крупного рогатого скота наносит молочному скотоводству огромный экономический ущерб, выражающийся в недополучении телят, снижении молочной продуктивности, в неоправданных затратах на содержание и кормление, а также в преждевременной выбраковке животных [12].

Одним из направлений повышения воспроизводительной функции коров является применение сапропелевых минеральных добавок, обладающих способностью регуляции обмена веществ и коррекции нарушений иммунной системы. Нормальное функционирование органов и систем организма животных позволяет поддерживать воспроизводство на оптимальном уровне и получать максимум приплода и молочной продуктивности. Профилактическая эффективность сапропеля и его производных для повышения воспроизводительной функции изучена недостаточно, хотя имеющиеся в настоящее время литературные данные доказывают перспективность этого направления исследований [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14].

Цель и методика исследований. Исследования посвящены комплексному изучению влияния сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» при включении их в рацион сухостойных коров на течение родов и послеродового периода, воспроизводительные функции коров и заболеваемость телят.

Для проведения научного опыта были сформированы три группы сухостойных коров симментальской породы австрийской селекции по 20 голов в каждой.

В учетный период животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животные контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве. Коровам 1-ой опытной группы к основному рациону добавляли сапропель месторождения озера Оренбург Еткульского района Челябинской области в количестве 0,75 г/кг живой массы на голову в сутки. Коровам 2-ой опытной группы к основному рациону добавляли сапроверм «Энергия Еткуля» в количестве 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки. Добавки задавали один раз в день в смеси с концентрированным кормом во время утреннего кормления в течение 15 дней, затем делали 15-дневный перерыв. Введение в рацион препаратов начали за два месяца до предполагаемого отела и проводили в течение двух месяцев. После отела дачу препаратов прекратили.

При оценке воспроизводительных способностей и сохранности полученных телят использовали общепринятые методики.

Результаты исследований. Важным критерием оценки экстерьера коровы в сухостойный период и при подготовке ее к осеменению является состояние упитанности. В период проведения научного эксперимента животные контрольной группы имели достаточную упитанность, которая была оценена в 3,0 балла. Упитанность коров опытных групп составила 3,5 балла, что является оптимальным для сухостойного периода. Это способствовало лучшему восстановлению организма после отела. Так, упитанность коров опытных групп в период осеменения

Таблица 1
Течение родов у коров, % (n = 20, $\bar{O} \pm S\bar{x}$)
Table 1
Course of birth in cows, % (n = 20, $\bar{O} \pm S\bar{x}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Groups</i>					
	Контрольная <i>Control group</i>		1-ая <i>1st group</i>		2-ая <i>2nd group</i>	
	n	%	n	%	n	%
Всего отелов <i>Total number of calvings</i>	20	100	20	100	20	100
Количество мертворожденных <i>The number of stillborn</i>	1	5	—	—	—	—
Нормальные роды <i>Normal birth</i>	16	80	19	95	20	100
Акушерское вмешательство <i>Obstetric interventions</i>	4	20	1	5	—	—
Задержание последа <i>Retention of placenta</i>	3	15	—	—	—	—
Срок выведения последа, час. <i>Placenta expulsion time, hours</i>	7,54 ± 0,29		6,05 ± 0,25*		4,59 ± 0,31***	

Примечание: *P < 0,05, **P < 0,001.

Note: *P < 0.05, **P < 0.001.

Таблица 2
Течение послеродового периода у коров, % (n = 20)
Table 2
Postpartum period, % (n = 20)

Характеристика <i>Characteristic</i>	Группа <i>Groups</i>					
	Контрольная <i>Control group</i>		1-ая <i>1st group</i>		2-ая <i>2nd group</i>	
	n	%	n	%	n	%
Нормальное течение <i>Standard postpartum period</i>	11	55	20	100	20	100
Субинволюция матки <i>Subinvolution of uterus</i>	6	30	–	–	–	–
Эндометриты <i>Endometritis</i>	2	10	–	–	–	–

составила 2,5 балла, тогда как этот показатель в контрольной группе был ниже на 0,3 балла и составил 2,2 балла, что является недостаточным для нормального функционирования организма и проявления воспроизводительной функции.

Родовые процессы у животных всех групп протекали в физиологические сроки. В контрольной группе нормальное течение родов установлено у 80 % коров, в 1-ой опытной группе – на 15 % больше. У всех животных 2-ой опытной группы отел прошел без осложнений. Случаи родовых осложнений в контрольной и 1-ой опытной группах были связаны с неправильным предлежанием плода, что вызвало необходимость акушерского вмешательства (табл. 1).

Относительно полученного приплода следует отметить, что в контрольной группе из 20 телят один был мертворожденным, что составило 5 %. В опытных группах мертворожденных не было.

Перинатальный период является одним из критических периодов онтогенеза. Недостаток минеральных веществ в это время способствует возникновению токсикозов стельных коров и фетоплацентарной недостаточности, что в свою очередь приводит к внутриутробной гипоксии плода, переходящей в асфиксию новорожденного, обуславливает затяжное течение родов в связи с ослаблением сократительной деятельности матки и недостаточной готовностью родового канала. В результате развивается патология третьего периода отела – задержание последа [12].

В контрольной группе задержание последа установлено у трех животных, что составило 15 % от поголовья группы. В опытных группах задержания последа не было. Это позволяет говорить о способности сапропеля и сапроверма нормализовать функцию фетоплацентарной системы.

Самый длительный период выведения последа установлен в контрольной группе. Введение в рацион сухостойных коров сапропеля и сапроверма способствовало достоверному сокращению времени выведения последа у животных 1-ой опытной группы на 24,6 % при $P < 0,05$, во 2-ой опытной группе –

в 1,64 раза при $P < 0,001$ относительно контрольных сверстниц.

Улучшение течения родов в опытных группах положительно повлияло на течение послеродового периода (табл. 2).

Исходя из результатов исследований, можно отметить, что количество коров с физиологическим течением послеродового периода в опытных группах было в 1,81 раза больше, чем в контрольной.

Восстановление репродуктивной функции коров после отела в значительной степени зависит от характера течения послеродового периода. Проблема послеродовой инволюции матки у коров в настоящее время весьма распространена. Одной из основных причин, способствующих возникновению субинволюции матки у коров, является недостаток минеральных веществ в рационе или их несбалансированность. Это приводит к нарушению обменных процессов в организме, ослаблению сократительной функции матки, сопровождающееся слабой ретракцией ее мышц. В результате нарушаются регенеративные процессы, задерживается восстановление и перерождение корункулов, слизистой оболочки, связочного аппарата матки. В матке скапливаются лохии, что вызывает растяжение стенок матки, препятствует их сокращению [1]. У коров опытных групп случаев субинволюции матки не установлено. В контрольной группе матка не восстановилась в нормальные сроки у 6 коров, что было больше, чем у животных получавших сапропель и сапроверм, на 30 %.

Субинволюция матки обычно не вызывает отклонения от нормы в общем состоянии животного. Однако при проникновении микроорганизмов в лохии происходит их разложение. Продукты распада и токсины микробов с кровью разносятся по организму, что приводит к интоксикации. Субинволюция матки зачастую осложняется эндометритами и может повлечь за собой бесплодие. Итогом служит экономический ущерб вследствие недополучения приплода.

В контрольной группе установлено 2 случая острого эндометрита, что составило 10 % от поголо-

Таблица 3
Воспроизводительные качества коров, суток (n = 20, $\bar{O} \pm S\bar{X}$)
Table 3
Reproductive qualities of cows, days (n = 20, $\bar{O} \pm S\bar{X}$)

Показатель Indicator	Группа Groups		
	Контрольная Control group	1-ая 1 st group	2-ая 2 nd group
Сервис-период Service period	86,0 ± 3,20	78,0 ± 2,90	72,0 ± 2,74
Период плодonoшения Calving period	283,0 ± 4,50	276,0 ± 3,85	273,0 ± 3,56
Сухостойный период Dry period	69,0 ± 1,8	63,0 ± 1,5*	60,0 ± 1,0***
Межотельный период Calving interval	369,0 ± 3,1	354,0 ± 2,4*	345,0 ± 2,75***

Примечание: *P < 0,05, ***P < 0,001.

Note: *P < 0,05, ***P < 0,001.

вья группы. У животных опытных групп заболева-
ний матки не было.

Использование сапропеля и сапроверма в качестве профилактики субинволюции матки позволило уско-
рить очищение матки от лохий и лучше подготовить
ее к новой беременности. Это способствовало более
быстрому приходу в охоту коров опытных групп от-
носительно контрольных сверстниц, позволило их
плодотворно осеменить с 1–2 раза и сократить дни
бесплодия.

В наших исследованиях в 1-й месяц после отела
в охоту пришло 20 % коров контрольной группы.
Введение в рацион коров сапропеля и сапроверма по-
зволило увеличить этот показатель в опытных груп-
пах в 1,5 и 1,75 раза соответственно. Во 2-й месяц
после отела во всех группах в охоту пришло практи-
чески одинаковое количество коров. Разница между
контрольной и опытными группами составила 5 %
(1 корова). В 3-й месяц после отела в охоту пришло
25 % коров контрольной группы, 10 % коров в 1-ой
и 5 % коров во 2-ой опытных группах. Все коровы
контрольной и опытных групп оказались плодотвор-
но осемененными, при этом оплодотворяемость от
первого осеменения в контрольной группе составила
40 %, в опытных – в 1,48 и 1,50 раза выше.

В контрольной группе потребовалось больше
всего осеменений на одно оплодотворение, и индекс
осеменения составил 1,89. В опытных группах его
значение было ниже на 16,4 и 20,6 % соответственно.
Это говорит о способности сапропеля и сапроверма
повышать эффективность осеменения коров.

Данные о воспроизводительных качествах живот-
ных представлены в табл. 3.

Исходя из результатов исследований, продолжи-
тельность сервис-периода у животных всех групп
находилась в пределах нормы. Наиболее длительным
он был у коров контрольной группы – 86 дней, что
было больше, чем в 1-ой и 2-ой опытных группах,
на 8 и 14 дней, или 9,31 % и 16,28 % соответственно.

Стельность у коров длится от 250 до 310 дней
в зависимости от условий кормления и содержания, а
также других факторов. В наших исследованиях пе-
риод плодonoшения в контрольной и опытных груп-
пах составил 273–283 дня. Достоверных различий
между группами не установлено.

Сухостойный период имеет большое значение для
сохранения здоровья и уровня будущей молочной
продуктивности коров. В это время происходит ком-
пенсация живой массы, потерянной в период лакта-
ции, и накопление необходимого резерва жира и бел-
ка, завершение развития и интенсивный рост плода,
восстановление функциональных способностей вы-
мени, образование полноценного молозива, необхо-
димого для питания новорожденных телят в первые
дни жизни. В наших исследованиях сухостойный пе-
риод во всех группах коров имел оптимальную про-
должительность. Введение в рацион коров сапропеля
и сапроверма способствовало его сокращению в 1-ой
опытной группе на 6 дней (8,7 %), во 2-ой опытной
группе – на 9 дней (13 %; P < 0,001).

Очень важным моментом для правильной орга-
низации воспроизводства стада является экономиче-
ски оправданная продолжительность межотельного
цикла коров. Его желательная продолжительность –
365–395 дней. Нами установлено, что наиболее про-
должительным период между отелами был у коров
контрольной группы (369 дней), что было боль-
ше, чем у коров 1-ой опытной группы, на 15 дней
(4,01 %; P < 0,05), 2-ой опытной группы – на 24 дня
(6,51 %; P < 0,001).

Коэффициент воспроизводительной способности
(КВС) характеризует плодовитость маточного пого-
ловья крупного рогатого скота и показывает регуля-
рность отелов в течение календарного года. Введение
в рацион коров сапропеля и сапроверма позволило
достоверно улучшить КВС в 1-ой опытной группе на
5 % (P < 0,05), во 2-ой опытной группе – на 7 % (P <
0,001).

Таблица 4
Заболеваемость телят желудочно-кишечными болезнями ($n = 10$, $\bar{O} \pm S\bar{X}$)
Table 4
The incidence of gastrointestinal diseases in calves ($n = 10$, $\bar{O} \pm S\bar{X}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Groups</i>		
	Контрольная <i>Control group</i>	1-ая <i>1st group</i>	2-ая <i>2nd group</i>
Количество телят, гол. <i>The number of calves, animals</i>	10	10	10
Заболело, гол. <i>Became ill, animals</i>	6	2	2
Продолжительность болезни, суток <i>The duration of illness, days</i>	5,90 $\pm$ 0,7	3,70 $\pm$ 0,5	3,50 $\pm$ 0,65
Пало, гол. <i>Died, animals</i>	2	–	–
Сохранность, % <i>Livability, %</i>	80	100	100

Заботиться о здоровье теленка нужно еще до его рождения. Последние два месяца внутриутробного развития – один из самых важных периодов перинатального онтогенеза, поэтому любой дефицит, в том числе и минеральный, будет негативно сказываться на здоровье будущего потомства.

Проведенные исследования показали, что сапропель и сапроверм нормализуют кальциево-фосфорное соотношение, способствуют правильному внутриутробному формированию скелета плода. Более того, от коров-матерей, получавших дополнительно к рациону в сухостойный период сапропель и сапроверм, получены более активные телята с высоким адаптационным потенциалом.

При получении крепких телят с хорошим иммунным статусом важно сохранить их здоровье. Первый критический период для молодняка крупного рогатого скота – неонатальный. В это время происходит заключительное формирование иммунной и пищеварительной систем новорожденных. В первые дни жизни заболевания желудочно-кишечного тракта телят наносят значимый ущерб животноводческим предприятиям.

В наших исследованиях от 60 коров было получено 60 телят. В контрольной группе один теленок был мертворожденным. Исходя из этого, неонатальные потери телят в контрольной группе составили 5 %. Рожденных телят (были взяты только бычки) мы разделили на три группы, в зависимости от того, к какой группе относилась их мать, по 10 голов в каждой.

В табл. 4 представлены данные о заболеваемости телят в неонатальный период.

Исходя из результатов исследований, во всех группах были телята, заболевшие диспепсией. В контрольной группе заболело 6 телят, или 60 %, в 1-ой и 2-ой опытных группах из 10 новорожденных телят заболело по 2, что в 3 раза меньше, чем в контрольной. Наибольший терапевтический эффект при лечении заболевших диспепсией телят отмечен в опыт-

ных группах, где средняя продолжительность болезни составила 3,7 и 3,5 суток. Более длительный период заболевания был в контрольной группе и составил 5,9 суток, что было больше в 1,59 раз относительно 1-ой опытной группы и в 1,68 раз относительно 2-ой опытной группы.

При этом все больные диспепсией телята опытных групп переболели в легкой форме – у них отмечалась простая диспепсия. Болезнь телят контрольной группы протекала в более тяжелой форме. Два теленка (20 %) заболели токсической диспепсией и пали. Сохранность телят в контрольной группе составила 80 %, в опытных – 100 %.

Выводы. Рекомендации.

1. Использование сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» в кормлении сухостойных коров способствовало лучшему течению родов и послеродового периода, достоверному улучшению воспроизводительных способностей коров.

2. В опытных группах не было мертворожденных телят, роды протекали без акушерского вмешательства, не установлено случаев заболевания матки.

3. У животных, получавших в дополнение к основному рациону испытуемые минеральные добавки сервис- и межотельный периоды имели меньшую продолжительность, коровы приходили в охоту в более оптимальные сроки. В опытных группах отмечен лучший коэффициент воспроизводительной способности и меньший индекс осеменения относительно контрольных показателей.

4. Сохранность телят опытных групп увеличилась на 20 %.

5. С целью улучшения воспроизводительных функций коров и увеличения сохранности полученного молодняка рекомендуем использовать сапропель в дозе 0,75 г/кг живой массы на голову в сутки, сапроверм «Энергия Еткуля» – в дозе 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки в течение сухостойного периода.

Литература

1. Багрова А. М. Комплексная профилактика субинволюции матки у коров : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Казань, 2012. 25 с.
2. Белооков А. А., Белоокова О. В. Использование продуктов ЭМ-технологии в кормлении крупного рогатого скота // Вестник АПК Верхневолжья. 2015. № 1. С. 30–34.
3. Быкова О. А. Мясная продуктивность молодняка симментальской породы при использовании в рационах кормовых добавок из местных источников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 117–120.
4. Быкова О. А. Рубцовый метаболизм и морфологический состав крови бычков при использовании в рационах минеральных добавок из местных источников сырья // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 11–12. С. 15–21.
5. Быкова О. А. Рубцовое пищеварение сухостойных коров при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 4. С. 66–70.
6. Быкова О. А. Минеральные добавки из местных источников в рационах сухостойных коров // Агропродовольственная политика России. 2015. № 3. С. 64–66.
7. Быкова О. А. Сапропель и сапроверм «Энергия Еткуля» в рационах лактирующих коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 5–6. С. 27–34.
8. Быкова О. А. Рубцовый метаболизм коров при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Агропродовольственная политика России. 2014. № 12. С. 46–49.
9. Быкова О. А. Биохимический статус коров в период раздоя при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 117–120.
10. Быкова О. А. Молочная продуктивность и состав молока коров уральского отродья черно-пестрой породы в условиях Южного Урала // Аграрный вестник Урала. 2008. № 5. С. 44–45.
11. Прокуран Н. В., Быкова О. А. Молочная продуктивность и состав молока коров симментальской породы австрийской селекции при включении в рацион природных минералов // Аграрный вестник Урала. 2008. № 9. С. 108–110.
12. Зуев А. А. Репродуктивная функция коров в разных экологических районах Свердловской области и методы ее коррекции : дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2000. 135 с.
13. Добрецов В. Б. Сапропели России. СПб. : ГИОРД, 2005. 200 с.
14. Пестис В. К., Добрук Е. А., Сарнацкая Р. Р. Использование сапропеля при кормлении крупного рогатого скота // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. 2001. Т. 37. Ч. 2. С. 142–144.

References

1. Bagrova A. M. Complex prevention of subinvolution of uterus at cows : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. Kazan, 2012. 25 p.
2. Belookov A. A., Belookova O. V. Use of products of EM-technology in cattle feeding // Bulletin of Agrarian and Industrial Complex of the Upper Volga. 2015. № 1. P. 30–34.
3. Bykova O. A. Meat productivity of Simmental calves upon using in diets feed additives from local sources // News of the Orenburg state agricultural university. 2015. № 5. P. 117–120.
4. Bykova O. A. Cicatricial metabolism and morphological composition of blood of calves when using mineral additives from local sources of raw materials // Feeding of farm animals and forage production. 2015. № 11–12. P. 15–21.
5. Bykova O. A. Cicatricial digestion the dry cows upon inclusion of sapropel and saproverm “Etkul Energy” in the diet // Feeding of farm animals and forage production. 2015. № 4. P. 66–70.
6. Bykova O. A. Mineral additives from local sources in the diets of dry cows // Agrofood policy of Russia. 2015. № 3. P. 64–66.
7. Bykova O. A. Sapropel and saproverm “Etkul Energy” in diets of the lactating cows // Feeding of farm animals and forage production. 2015. № 5–6. P. 27–34.
8. Bykova O. A. Cicatricial metabolism of cows in case of inclusion of sapropel and saproverm “Etkul Energy” in the diet // Agrofood policy of Russia. 2014. № 12. P. 46–49.
9. Bykova O. A. The biochemical status of cows during the increase in milk yield upon the inclusion of sapropel and saproverm “Etkul Energy” in the diet // News of the Orenburg State Agricultural University. 2015. № 5. P. 117–120.
10. Bykova O. A. Dairy productivity and composition of milk of cows of the Ural spawn of black-and-white breed in the conditions of the South Urals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2008. № 5. P. 44–45.
11. Prokuran N. V., Bykova O. A. Milk productivity and composition of milk from Simmental cows of Austrian selection upon the inclusion of natural minerals in the diet // Agrarian Bulletin of the Urals. 2008. № 9. P. 108–110.
12. Zuev A. A. Reproductive function of cows in different ecological regions of Sverdlovsk region and methods of its correction : dis. ... cand. of biol. sciences. Ekaterinburg, 2000. 135 p.
13. Dobretsov V. B. Sapropels of Russia. SPb. : GIORД, 2005. 200 p.
14. Pestis V. K., Dobruk E. A., Sarnatskaya R. R. Use of sapropel in cattle feeding // Scientific notes of the Vitebsk state academy of veterinary medicine. 2001. Vol. 37. Part 2. P. 142–144.

ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ВЫСОКОПРОДУКТИВНОГО СТАДА

В. Ф. ГРИДИН,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)
С. Л. ГРИДИНА,
доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник,
И. В. ТКАЧЕНКО,
ведущий научный сотрудник,
Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
(620061, г. Екатеринбург, ул. Главная, д. 21)

Ключевые слова: коровы, молочная продуктивность, рекордистки, предки, удои, линии, взаимосвязь.

Для изучения взаимосвязи молочной продуктивности коров-рекордисток с предками и методов их получения проведен анализ бонитировочных данных по ведущим племенным организациям Свердловской области. Для анализа использованы данные по молочной продуктивности 161 коровы с удоем выше 12,0 тыс. кг молока, а также их матерей. Установлена высокая корреляция в сочетании «мать – дочь» по жирномолочности. Коэффициент корреляции по этому показателю составляет 0,35. Особо следует отметить взаимосвязь по удою за 305 дней лактации между рекордисткой и ее матерью – при высокой достоверности ($P \geq 0,999$) коэффициент корреляции составляет 0,23. Изучено три сочетания внутрилинейного скрещивания. Наилучшие результаты продуктивности зафиксированы при сочетании Монтвик Чифтейн × Монтвик Чифтейн. Молочные коровы, полученные при этом сочетании, имеют продуктивность по наивысшей лактации 12 851 кг молока при МДЖ 3,80 % и МДБ 3,21 %. При анализе межлинейного метода разведения установлено, что наилучшие результаты получены при кроссе линий Монтвик Чифтейн и Вис Айдиала. Коровы этого кросса имеют продуктивность по наивысшей лактации 13 593 кг молока при МДЖ 4,02 % и МДБ 3,13 %. Скрещивание животных линий Рефлекшн Соверинга и Монтвик Чифтейна также способствует получению высокой продуктивности. Таким образом, метод межлинейного разведения крупного рогатого скота обеспечивает более высокую продуктивность коров. Так, в среднем по всем животным, полученным скрещиванием различных линий, удои составляют 12 776 кг молока, в то время как у коров при внутрилинейном разведении этот показатель находится на уровне 11 759 кг, что на 1 017 кг молока меньше.

GENETIC STRUCTURE OF A HIGHLY PRODUCTIVE HERD

V. F. GRIDIN,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural Federal Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)
S. L. GRIDINA,
doctor of agricultural sciences, leading research scientist,
I. V. TKACHENKO,
senior research scientist,
Ural Agricultural Research Institute
(21 Glavnaya Str., 620061, Ekaterinburg)

Keywords: cows, milk productivity, record cows, parentage, yield, line, interrelation.

To examine the relationship between record milk productivity of cows with parentage and the methods for their obtaining we analyzed the appraising of the leading stock-rearing farms of the Sverdlovsk region. For the analysis we used the data on milk productivity of 161 cows with milk yield above 12.0 thousands kg of milk, as well as of their mothers. There was a high butterfat percentage correlation in the combination “mother–daughter”. The correlation coefficient for this indicator is 0.35. The interrelation of milk yield between a daughter and her mother (in 305 days of lactation) should be particularly noted – the correlation coefficient is 0.23 with high accuracy ($P \geq 0.999$). Three combinations of line breeding were studied. The best productivity was recorded in the combination line Montwick Chieftain × Montwick Chieftain. Dairy cows received in this combination have a productivity of the highest lactation equal to 12 851 kg of milk with fat content 3.80 % and protein content 3.21 %. Interline crossing analysis showed that the best results were obtained with cross lines Montwick Chieftain and Vis Ideal. Cows of this combination have the productivity of the highest lactation equal to 13 593 kg of milk with fat content 4.02 % and protein content 3.13 %. The mating of Reflection Sovering and Montwick Chieftain lines also promotes high productivity. Thus, the method of interline cattle breeding provides greater efficiency of cows. The average milk yield is 12 776 kg for all cows obtained by interline breeding, while in cows with line breeding this level is 11 759 kg, which is 1 017 kg of milk less.

Положительная рецензия представлена Е. В. Шацких, доктором биологических наук,
заведующей кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных
Уральского государственного аграрного университета.

Для любого молочного стада крупного рогатого скота особое значение приобретает выращивание коров с рекордной молочной продуктивностью. С помощью таких животных не только раскрывается генетический потенциал стада, но и определяются дальнейшие методы его совершенствования и перспективы развития. Резервом увеличения продуктивности стад является целенаправленная племенная работа [1–12].

Для анализа данных по коровам-рекордисткам обобщены и проанализированы результаты бонитировочных ведомостей по Свердловской области, а также данные, полученные из компьютерной многохозяйственной программы ИАС «Селэкс – Молочный скот». В исследованиях учитывались данные по продуктивности как самих рекордисток, так и их матерей и матерей отцов.

В Свердловской области имеется 13 племенных заводов и 31 племрепродуктор. Основная цель данных хозяйств – выращивание молодняка не только для пополнения и замены животных собственного стада, но и для реализации в другие организации нетелей и телок, а также получение от коров-рекордисток бычков, семя которых будут использовать для искусственного осеменения в других стадах.

В табл. 1 представлены сельскохозяйственные организации, в которых проведена выборка коров с рекордной продуктивностью.

Наибольшее количество высокопродуктивных животных сосредоточено в ЗАО «Агрофирма «Патруши», СПК «Килачевский», ООО «Некрасово», ЗАО «Новоышминское», ОАО «Птицефабрика «Свердловская», СХПК «Первоуральский», ОАО «Птицефабрика «Рефтинская».

По Свердловской области в исследования включены данные по 161 животному, продуктивность которых составляла более 12 тыс. кг молока по наивысшей лактации.

Биометрическая обработка данных молочной продуктивности коров-рекордисток и их предков представлена в табл. 2.

Из анализа табл. 2 следует, что наивысшая взаимосвязь в сочетании «мать – дочь» наблюдается по жирномолочности. Коэффициент корреляции по этому показателю составляет 0,35. Достоверность результатов высокого уровня выявлена по таким показателям, как удой за 305 дней лактации между дочерью и матерью. Особо следует отметить взаимосвязь по удою за 305 дней лактации между рекордисткой и ее матерью – при высокой достоверности

Таблица 1
Характеристика коров по удою в ряде племенных организаций Свердловской области (по данным бонитировки за 2015 г.) [9]

Table 1
Characteristics of cows based on milk yield in breeding stock-rearing farms of the Sverdlovsk region (valuation data from 2015) [9]

Организация <i>Breeding stock-rearing farm</i>	По всем лактациям <i>For all lactations</i>				
	Голов <i>Animals</i>	Удой, Кг <i>Milk yield, kg</i>	Жир, % <i>Fat, %</i>	Белок, % <i>Protein, %</i>	Сумма жира и белка, кг <i>Total amount of fat and protein, kg</i>
ЗАО «Агрофирма «Патруши» <i>CJSC "Farm firm "Patrushy"</i>	972	9 716	3,87	3,11	678
СПК «Килачевский» <i>Agricultural production cooperative "Kilachevskiy"</i>	2 363	9 899	3,93	3,22	708
ООО «Некрасово» <i>LLC "Nekrasovo"</i>	889	9 196	4,03	3,22	667
Колхоз «Урал» <i>Collective farm "Ural"</i>	1 585	9 034	3,90	3,26	647
ЗАО «Новоышминское» <i>CJSC "Novoyshminskoe"</i>	758	9 556	3,71	3,11	652
СХПК «Первоуральский» <i>Agricultural production cooperative "Pervouralskiy"</i>	781	8 765	3,88	3,08	610
ОАО «Птицефабрика «Свердловская» <i>JSC "Poultry plant "Sverdlovskaya"</i>	412	9 314	3,82	3,14	648
СХПК «Битимский» <i>Agricultural production cooperative "Bitimskiy"</i>	735	7 393	4,19	3,14	542
ОАО «Птицефабрика «Рефтинская» <i>JSC "Poultry plant "Refinskaya"</i>	420	8 596	4,23	3,29	646
ЗАО АПК «Белорецкий» <i>CJSC AIC "Belorechenskiy"</i>	817	8 346	3,79	3,16	580
ООО «Агрофирма «Уральская» <i>LLC "Farm firm "Uralskaya"</i>	931	8 382	3,92	3,06	585
ООО «Мезенское» <i>LLC "Mezenskoye"</i>	591	7 564	3,84	3,16	529

Таблица 2
Взаимосвязь продуктивности коров-рекордисток и их предков (161 пара)
Table 2
Interrelation between the productivity of record cows and their parents (161 pairs)

Взаимосвязь <i>Interrelation</i>	М M		m m		σ σ		r r
	Дочь <i>Daughter</i>	Мать <i>Mother</i>	Дочь <i>Daughter</i>	Мать <i>Mother</i>	Дочь <i>Daughter</i>	Мать <i>Mother</i>	
Удой за 305 дней (мать – дочь), кг <i>Milk yield of 305 days (mother–daughter), kg</i>	13 123	8 602	65	151	826,3	1 921,9	0,23***
Удой за 305 дней (дочь – мать отца), кг <i>Milk yield of 305 days (daughter–father's mother), kg</i>	13 123	13 725	65	259	826,3	1 289,6	0,22*
Жирномолочность (мать – дочь), % <i>Butterfat percentage (mother–daughter), %</i>	3,97	3,98	0,02	0,02	0,21	0,29	0,35
Жирномолочность (дочь – мать отца), % <i>Butterfat percentage, (daughter–father's mother), %</i>	3,97	4,09	0,02	0,04	0,21	0,52	0,07**

Примечание: *P ≥ 0,95, **P ≥ 0,99, ***P ≥ 0,999.

Note: *P ≥ 0.95, **P ≥ 0.99, ***P ≥ 0.999.

Таблица 3
Продуктивность коров-рекордисток в зависимости от метода разведения
Table 3
Record cows productivity depending on the breeding method

Кросс <i>Crossing</i>	Кол-во голов <i>Animals</i>	Продуктивность <i>Productivity</i>					
		Удой, кг <i>Milk yield, kg</i>	МДЖ <i>Total fat content</i>		МДБ <i>Total protein content</i>		МДЖ + МДБ, кг <i>Total fat and protein con- tent, kg</i>
			% %	кг kg	% %	кг kg	
Внутрилинейное разведение <i>Line breeding</i>							
Вис Айдиал × Вис Айдиал <i>Vis Ideal × Vis Ideal</i>	38	11 214	3,93	441,1	3,13	351,4	792,8
Монтвик Чифтейн × Монтвик Чифтейн <i>Montwick Chieftain × Montwick Chieftain</i>	10	12 851	3,80	525,3	3,21	413,0	933,8
Рефлекшн Соверинг × Рефлекшн Соверинг <i>Reflection Sovering × Reflection Sovering</i>	12	12 752	4,08	521,5	3,19	407,1	925,9
В среднем <i>Average</i>	60	11 759	3,96	469,4	3,16	371,5	839,9
Межлинейное разведение <i>Interline breeding</i>							
Рефлекшн Соверинг × Монтвик Чифтейн <i>Reflection Sovering × Montwick Chieftain</i>	5	13 145	3,97	521,9	3,15	414,5	936,4
Вис Айдиал × Монтвик Чифтейн <i>Vis Ideal × Montwick Chieftain</i>	10	11 706	3,97	462,4	3,19	373,3	842,9
Вис Айдиал × Рефлекшн Соверинг <i>Vis Ideal × Reflection Sovering</i>	21	12 808	4,07	521,5	3,11	399,1	919,3
Монтвик Чифтейн × Вис Айдиал <i>Montwick Chieftain × Vis Ideal</i>	13	13 593	4,02	546,7	3,13	425,4	972,1
Монтвик Чифтейн × Рефлекшн Соверинг <i>Montwick Chieftain × Reflection Sovering</i>	7	12 404	3,92	486,8	3,21	397,9	881,3
Рефлекшн Соверинг × Вис Айдиал <i>Reflection Sovering × Vis Ideal</i>	25	12 833	3,99	511,9	3,15	405,0	920,5
Прочие <i>Others</i>	20	12 622	3,84	484,7	3,07	388,0	872,4
В среднем <i>Average</i>	101	12 776	3,98	508,6	3,14	400,9	910,5
Итого <i>Total</i>	161	12 374	3,97	493,1	3,14	389,3	882,5

($P \geq 0,999$) коэффициент корреляции составляет 0,23. Корреляция по удою между рекордисткой и матерью отца также достаточно высокая ($r = 0,22$), достоверность результатов находится на первом уровне ($P \geq 0,95$). Аналогичные результаты на коровах-первотелках уральского типа были получены в исследованиях О. И. Лешонок, С. Л. Гридиной (2014) и О. И. Лешонок, А. В. Новикова (2014).

В селекционно-племенной работе с крупным рогатым скотом наряду с внутрилинейным разведением широко используется и межлинейное скрещивание. Анализ продуктивности коров-рекордисток, полученных различными методами скрещивания, представлен в табл. 3.

В процессе исследований изучено три сочетания внутрилинейного, аутбредного скрещивания. Наилучшие результаты продуктивности зафиксированы при сочетании Монтвик Чифтейн $\times$ Монтвик Чифтейн. Коровы, полученные при этом сочетании, имеют продуктивность по наивысшей лактации 12 851 кг молока при МДЖ 3,80 % и МДБ 3,21 %, сумма жира и белка – 933,8 кг.

Животные кросса Рефлекшн Соверинг $\times$ Рефлекшн Соверинг по молочной продуктивности уступают лучшему сочетанию на 99 кг молока, но массовая доля жира у них составляет 4,08 %, что на 0,28 % выше.

При анализе межлинейного метода разведения установлено, что наилучшие результаты получены при кроссе линий Монтвик Чифтейн и Вис Айдиал. Коровы этого кросса имеют продуктивность по наивысшей лактации 13 593 кг молока при МДЖ 4,02 % и МДБ 3,13 %, сумма жира и белка составляет 972,1 кг.

Скрещивание животных линий Рефлекшн Соверинг и Монтвик Чифтейн также способствует полу-

чению высокой продуктивности. У животных этого кросса продуктивность составляет 13 145 кг молока при достаточно высоком содержании жира (3,97 %) и белка (3,15 %).

В целом следует отметить, что метод межлинейного разведения крупного рогатого скота обеспечивает более высокую продуктивность коров. Так, в среднем по всем животным, полученным кроссированием различных линий, удой составляет 12 776 кг молока, в то время как у коров при внутрилинейном разведении этот показатель находится на уровне 11 759 кг, что на 1 017 кг молока меньше.

Выводы. Таким образом, исследования, проведенные в племенных стадах по молочной продуктивности коров-рекордисток и их предков, позволяют сделать следующие заключения:

1. Наличие коров-рекордисток свидетельствует о ценности отдельных генотипов, которые способствуют прогрессу стада и породы в целом.
2. Анализ внутрилинейного и межлинейного методов разведения выявил преимущество последнего. В целом по всем межлинейным кроссам продуктивность животных составила 12 776 кг молока, что на 1 017 кг больше, чем у коров, полученных при внутрилинейном разведении.
3. Наибольшее количество коров-рекордисток в стадах получено при кроссе линий Монтвик Чифтейн $\times$ Вис Айдиал. Поэтому это сочетание можно рекомендовать при закреплении быков-производителей в исследованных стадах.
4. Биометрическая обработка данных по продуктивности коров-рекордисток и их предков выявила высокую достоверную взаимосвязь удоя дочери и ее матери ($r = 0,23^{***}$), а также матери отца ($r = 0,22^*$).

Литература

1. Бурдин Ю. М. Значение рекордисток при совершенствовании высокопродуктивных племенных стад черно-пестрой породы // Селекционно-племенная работа в промышленном животноводстве Сибири. 1985. № 12. С. 9–14.
2. Гридин В. Ф. Оценка экстерьера коров голштинской породы различной селекции // Аграрный вестник Урала. 2012. № 2. С. 22–23.
3. Гридина С. Л. Перспективный план селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом черно-пестрой породы Свердловской области на 2011–2015 годы. Екатеринбург, 2012. 138 с.
4. Лешонок О. И. Влияние наследственных факторов на молочную продуктивность коров-первотелок уральского типа // Агропродовольственная политика России. 2014. № 4. С. 33–35.
5. Лешонок О. И. Взаимосвязь экстерьера и молочной продуктивности коров-первотелок // Агропродовольственная политика России. 2014. № 4. С. 49–52.
6. Шкуратова И. А., Соколова О. В., Донник И. М. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1. С. 33–34.
7. Донник И. М., Мырнин В. С., Лоретц О. Г. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров // Аграрный вестник Урала. 2013. № 5. С. 15–19.
8. Гридина С. Л. Оценка племенных и продуктивных качеств крупного рогатого скота черно-пестрой породы в областях и республиках Урала за 2014 год. Екатеринбург, 2015. 67 с.
9. Мырнин В. С. Результаты голштинизации черно-пестрого скота в уральском регионе // Генетика и разведение животных. 2014. № 2. С. 17–20.
10. Clapp H. J., Bell G. F. Dairy cattle selection. Ontario, 1976. 19 p.

11. Manendez B. A., De Los Reyes A. Genetic variability of milk production from Holstein cows // Cuban Journal of Agricultural Science. 1989. Vol. 23. № 1. P. 23–30.
12. Wilson R. D. U. S. genetic systems and selections // Holstein World. 1990. Vol. 87. № 4. P. 42–45.

References

1. Burdin Yu. M. Role of record cows in enhancement of highly productive breeding herds of black-and-white breed // Selection and breeding work in animal industry of Siberia. 1985. № 12. P. 9–14.
2. Gridin V. F. Assessment of the exterior of Holstein cows of various selection // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 2. P. 22–23.
3. Gridina S. L. The perspective plan of selection and breeding work with cattle of black-and-white breed of Sverdlovsk region for 2011–2015. Ekaterinburg, 2012. 138 p.
4. Leshonok O. I. Influence of hereditary factors on dairy productivity of first-calf heifers of the Ural type // Agrofood policy of Russia. 2014. № 4. P. 33–35.
5. Leshonok O. I. Interrelation of exterior and dairy productivity of first-calf heifers // Agrofood policy of Russia. 2014. № 4. P. 49–52.
6. Shkuratova I. A., Sokolova O. V., Donnik I. M. Assessment of bioresource potential of highly productive cows under different management // Agrarian Bulletin of the Urals. 2012. № 1. P. 33–34.
7. Donnik I. M., Mymrin V. S., Lorets O. G. Influence of inbreeding on dairy productivity, quality of milk and reproductive capability of cows // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 5. P. 15–19.
8. Gridina S. L. Assessment of breeding and productive qualities of black-and-white cattle in the Ural regions from 2014. Ekaterinburg, 2015. 67 p.
9. Mymrin V. S. Results of Holsteinization of the black-and-white cattle in the Ural region // Genetics and animal husbandry. 2014. № 2. P. 17–20.
10. Clapp H. J., Bell G. F. Dairy cattle selection. Ontario, 1976. 19 p.
11. Manendez B. A., De Los Reyes A. Genetic variability of milk production from Holstein cows // Cuban Journal of Agricultural Science. 1989. Vol. 23. № 1. P. 23–30.
12. Wilson R. D. U. S. genetic systems and selections // Holstein World. 1990. Vol. 87. № 4. P. 42–45.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПЛАЦЕНТЕ СВИНЕЙ ПРИ НОРМАЛЬНОЙ И ОСЛОЖНЕННОЙ СУПОРОСНОСТИ

Л. И. ДРОЗДОВА,
доктор ветеринарных наук, профессор, заведующая кафедрой,
А. А. ЛАЗАРЕВА,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: плацента, свиньи, гистологическое исследование, тучные клетки, трофобласт, хорион.

Получение здорового приплода – одна из первоочередных задач, стоящая перед ветеринарными специалистами свиноводческих комплексов. Для нормального развития плода необходима постоянная координация функций двух организмов – матери и плода, осуществляемая провизорным органом – плацентой. Материал для исследований был отобран в КФХ Дергачевой С. И. (г. Полевской, Свердловская область). Исследования проводились на базе кафедры анатомии и физиологии УрГАУ, ИЭРиЖ УрО РАН. В ходе опыта были исследованы плаценты от 10 свиноматок, у которых на момент родового периода наблюдалась патология мертворождения плодов, мумификация плодов и сочетанная патология. Для гистологического исследования участки плаценты фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина, с последующей проводкой в спиртах восходящей крепости и ксилолах с заключением в парафин. Полученные срезы окрашивали по общепринятым методикам – гематоксилином и эозином, толуидиновым синим. При исследовании препаратов послойно описывали структуру плаценты, обращали внимание на клеточный состав каждого слоя плаценты, состояние и структуру сосудов и лакун, различные виды скопления клеток, характеризующих патологический процесс. Результаты гистологического исследования плацент свиноматок с патологией беременности показывают наличие изменений со стороны: эпителия ворсин хориона, цитотрофобласта и сосудистого русла. Специфическим признаком стало проявление активной тучноклеточной реакции на границе с патологическим очагом.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE PLACENTA OF SOWS WITH NORMAL AND PATHOLOGICAL PREGNANCY

L. I. DROZDOVA,
doctor of veterinary sciences, professor, head of the department,
A. A. LAZAREVA,
postgraduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: placenta, sows, histological examination, adipose cells, trophoblast, chorion.

Obtaining healthy offspring is one of the primary challenges standing before the veterinary specialists of pig-breeding complexes. To develop normally, the fetus requires constant coordination of functions of two organisms, the mother and the fetus, that is ensured by a primary organ – placenta. Material for research was selected from the farm enterprise Dergacheva S. I. (Polevskoy, Sverdlovsk region). The research was conducted at the department of anatomy and physiology of the Ural State Agrarian University. The objects of the experiment were placentas from 10 sows, which at the time of the birth period had stillborn fetuses, mummification of fetuses and concomitant pathology. For histological examination the placentas were fixed in 10% neutral formalin solution, with subsequent submerging in alcohols of increasing strength and xylenes with embedding in paraffin. The obtained sections were stained by standard methods with hematoxylin and eosin, toluidine blue. The structure of the placenta was described layer by layer. Special attention was paid to the cellular composition of each layer, the condition and structure of blood vessels and lacunae, and various types of cell clusters that characterize the disease process. The results of the histological analysis of sow placentas during abnormal pregnancy show changes in the epithelium of the chorionic villi, cytotrophoblast and vasculature. The occurrence of active basophilic reaction on the border with the pathological focus was a specific symptom.

Положительная рецензия представлена Н. А. Татарниковой, доктором ветеринарных наук, профессором кафедры инфекционных болезней Пермской государственной сельскохозяйственной академии.

Существующие способы и технологии репродуктивного цикла в свиноводстве требуют повышения эффективности диагностической и лечебно-профилактической работы. Это обусловлено тем, что процент акушерско-гинекологических заболеваний свиноматок остается достаточно высоким. Акушерско-гинекологическая патология ежегодно регистрируется у 50,5–77,2 % опоросившихся свиноматок [1].

Н. И. Шумский (2002) приводит следующие данные по заболеваемости свиноматок послеродовыми болезнями: в условиях промышленных комплексов заболеваемость составляет 46–74 %, в среднем – 64,7 %, в том числе метрит-мастит-агалактией – 15–38 %, в среднем – 22,1 %, и острым послеродовым гнойно-катаральным эндометритом – 35–54 %, в среднем – 42,6 %. Клинически здоровыми остаются только 25–50 %, в среднем – 35,3 % свиноматок.

Получение здорового приплода – одна из первоочередных задач, стоящая перед ветеринарными специалистами свиноводческих комплексов. Одновременно проблемы эмбриогенеза, решаемые учеными-исследователями, занимают центральное место в охране здоровья потомства. Для нормального развития плода необходима постоянная координация функций двух организмов – матери и плода, формирующих единую морфофункциональную систему «мать – плод». Главным координирующим звеном этой системы служит плацента. Плацента, являясь провизорным органом, обеспечивает развитие от эмбриона до жизнеспособного приплода. Функции плаценты направлены на поддержание полноценных материнско-плодных взаимоотношений, заключающихся не только в доставке плоду питательных веществ и выведения продуктов метаболизма, но и охране его от вредных влияний материнского организма и окружающей среды. Плацентой осуществляются газообмен, синтез белков, продукция и транспорт гормонов, депонирование биологически активных веществ и токсинов, а также выделительная функция, наряду с коррекцией свертывающей системы крови и иммунной регуляцией в системе «мать – плод» [4]. Плацента свиньи по характеру расположения ворсинок и крипт относится к диффузной, по характеру питания – к эмбриотрофной [9]. Традиционно в плаценте принято различать детскую и материнскую части. Детская представлена хориальными ворсинами, а материнская – слизистой оболочкой матки с ее многочисленными сосудами [2]. По характеру связи материнской и детской частей плацента свиньи относится к эпителиохориальному виду. Процесс плацентации происходит без нарушения целостности эпителия слизистой оболочки матки. Эпителиальный слой матки свиньи является однослойным и однорядным (Ю. Т. Техвер, 1968). При субмикроскопическом исследовании эпителия

матки у свиней Х. В. Стробанд и др. (1986) выявили, что на протяжении эстрального цикла и в начальные сроки беременности покровный и железистый эпителий эндометрия состоял из мерцательных и секреторных клеток, с преобладанием последних. Ворсины хориальной оболочки состоят из эпителиального покрова, представленными двумя слоями трофобласта – симпластическим и клеточным, и соединительнотканной стромы с плодовыми сосудами [3].

Было доказано, что в трофобласте плаценты человека (П. А. Ясинский, 1867; Т. Ланганс, 1870, 1877; Ф. Н. Кашенко, 1885) и плаценты грызунов (С. С. Минот, 1889; К. П. Улезко-Строганова, 1895; А. А. Максимов, 1897) имеется два слоя: наружный (синцитиотрофобласт, плазмодиотрофобласт, симпласт) и внутренний (цитотрофобласт, или слой Ланганса) [2]. Однако, по данным работы М. Я. Субботина (1954), трофобласт эпителиохориальной плаценты свиньи представлен только цитотрофобластом, состоящим из однослойного призматического эпителия с неровной свободной поверхностью и четко выраженными межклеточными границами.

При анализе данных литературы по нормальной и патологической морфологии плаценты свиньи становится видно, что преобладают работы, описывающие изменения в плаценте при конкретных заболеваниях: пастереллезе (Л. И. Чекакина, 2009; Г. Д. Веревкин, 2011), цирковирусной инфекции (М. Р. Хамитов, 2012), хламидиозе (Н. А. Татарникова, 2003), гиподинамии (В. М. Елин, 1984) и др. В этой связи тщательному изучению подвергнуты механизмы повышения проницаемости плацентарного барьера и патологические изменения морфологического субстрата данного гисто-гематического барьера в целом.

Так, в плаценте свиней при цирковирусной инфекции развивается комплекс изменений, характерных для дистрофических и воспалительных процессов. Активная макрофагальная реакция является патогномоничной для патологии плаценты при цирковирусной инфекции [7]. Хламидийный плацентит сопровождался хронической недостаточностью плаценты, обусловленной наличием большого количества фибриноида, тромбозом интервиллезного пространства, массивным кальцинозом. При исследовании тканей плацентарного барьера абортировавших свиноматок обнаружены единичные плазмобласты и довольно значительное количество эозинофилов и макрофагов. У этих животных зарегистрировано резкое изменение стенки кровеносных сосудов в виде мукоидного и фибриноидного набухания и пролиферации эндотелиоцитов, отложение гликозаминогликанов как в самой стенке, так и в разрыхленной соединительной ткани [6].

В ходе исследований комплекса патологических изменений в системе «мать – плацента – плод» при хламидийной инфекции одним из признаков иммунобиологической реакции было наличие в матке периваскулярно расположенных плазматических клеток, ответственных за образование антител [8].

Из плацентарных компонентов ворсинчатый хорион наиболее активен в реализации метаболизма между кровью матери и плода и представляет особый интерес в качестве объекта для иммуноморфологических исследований.

В гуманитарной медицине исследования доказали, что тучные клетки стромы ворсин хориона играют важную роль в защите плода от чужеродных агентов (М. Васиела, 2005). Работы Н. С. Линьковой, А. В. Костылева свидетельствуют о повышении числа тучных клеток в плаценте и пуповине при перенесенной беременности по сравнению с нормой. В ветеринарной медицине подобные исследования крайне редки.

Цель и методика исследований. Цель – проведение сравнительного анализа морфологических изменений в плаценте свиньи при патологической и нормальной беременности для выявления тучноклеточной реакции.

Материал был отобран в КФХ Дергачевой С. И. (г. Полевской, Свердловская область). Исследования проводились на базе кафедры анатомии и физиологии УрГАУ, ИЭРиЖ Уро РАН.

В ходе опыта были исследованы плаценты от 10 свиноматок, у которых на момент родового периода наблюдались мертворожденные плоды, мумификация плодов и сочетанная патология. Из них у 4-х голов патологии в родовом периоде не наблюдалось. У 2-х отмечалась мумификация плодов на раннем сроке беременности. У 3-х наблюдались мертворожденные плоды в количестве от 1 до 3-х. У 1-ой свиноматки наблюдались как мертворожденные, так и мумифицированные плоды.

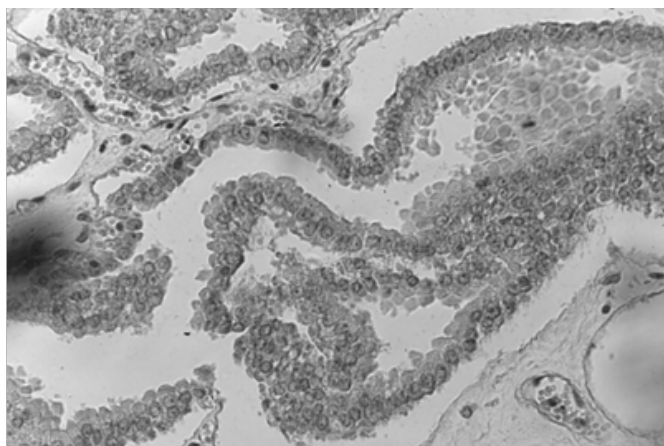


Рис. 1. Укорочение ворсин хориона. Гиперплазия эпителия (окр. г.-э., об. × 40)

Fig. 1. Shortening of chorionic villi. Hyperplasia of epithelium (hematoxylin and eosin staining, vol. × 40)

Отобранные участки плаценты подвергали фиксации в 10-процентном водном растворе нейтрального формалина. Из отобранного материала вырезали фрагменты тканей размером $1 \times 0,5 \times 0,5$, обезжировали в спиртах восходящей концентрации, с последующей заливкой в парафин. Срезы толщиной 5–7 мкм готовили на санном микротоме МС-3.

Препараты окрашивали по общепринятым стандартным методикам. Обзорное окрашивание гематоксилином и эозином использовали для общей оценки развития и состояния эпителия ворсин, синцитиотрофобласта и сосудов. Окрашивание толудиновым синим использовали для выявления специфической тучноклеточной реакции. Изучение морфологической картины проводили на микроскопе Leica DM 2500.

Результаты исследований. Оценку морфологических изменений проводили по трем компонентам плаценты: синцитиотрофобласта, сосудистого звена и эпителия ворсин хориона.

В ходе гистологического исследования плаценты свиноматок с явлениями мертворождения и мумификации отмечалось укорочение ворсин хориона по сравнению с плацентами свиноматок без патологии. Со стороны эпителия ворсин наблюдалась пролиферативная активность эпителиального слоя, гиперплазия клеток, некротическое слущивание и, как следствие, локальный некроз участков ворсин (рис. 1). В некоторых случаях наблюдалась одновременная вакуолизация компонентов цитотрофобласта и эпителиальных клеток (рис. 2). Отложения фибриноида (маркера иммунного конфликта) в межворсинчатом пространстве в большом количестве наблюдались у свиноматок с патологией мумификации (рис. 3). Были отмечены незначительные отложения фибриноида у свиноматок без патологии беременности. Со стороны синцитиотрофобласта и цитотрофобласта регистрировался массовый некроз данных компонентов. Вблизи некротических участков отмечались очаги кровоизлияний.

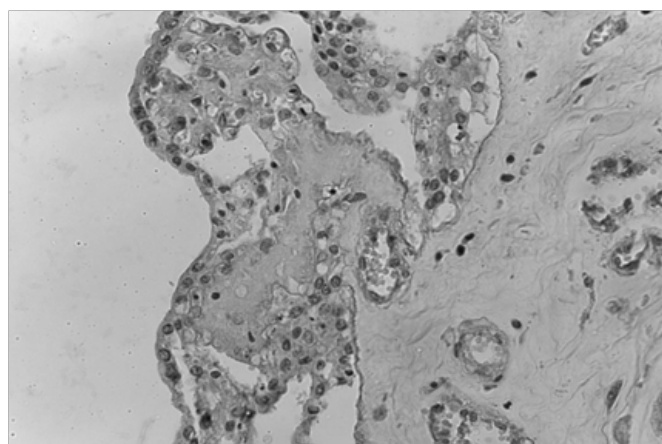


Рис. 2. Вакуолизация эпителия, цитотрофобласта (окр. г.-э., об. × 40)

Fig. 2. Vacuolation of epithelium and cytotrophoblast (hematoxylin and eosin staining, vol. × 40)

www.avu.usaca.ru

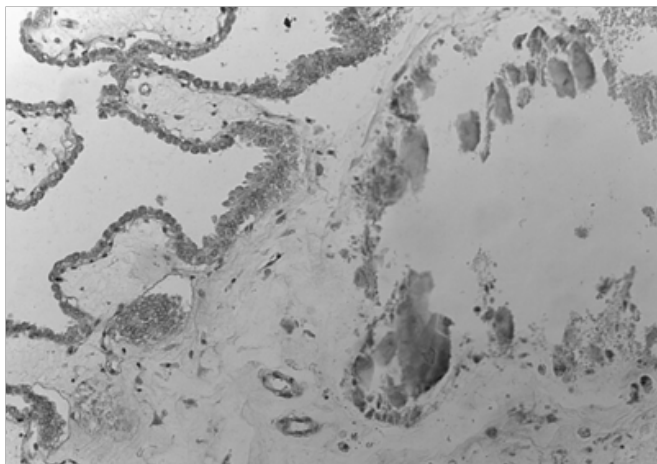


Рис. 3. Отложение фибриноида эпителия (окр. г.-э., об. × 20)
Fig. 3. Precipitation of epithelium fibrinoid (hematoxylin and eosin staining, vol. × 20)

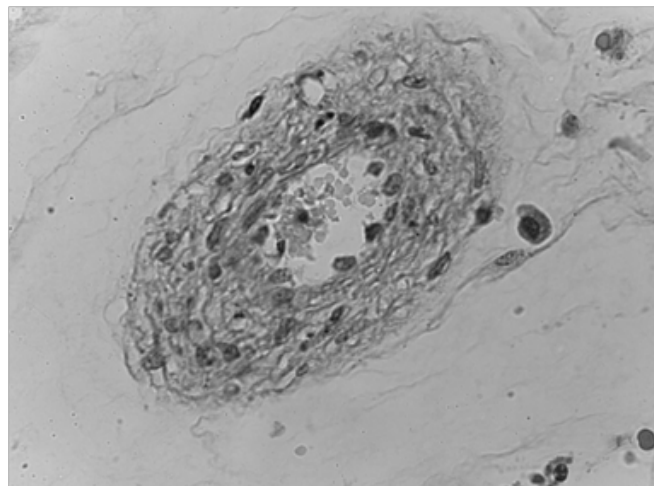


Рис. 4. Слущивание клеток эндотелия (окр. г.-э., об. × 40)
Fig. 4. Endothelium cells exfoliating (hematoxylin and eosin staining, vol. × 40)

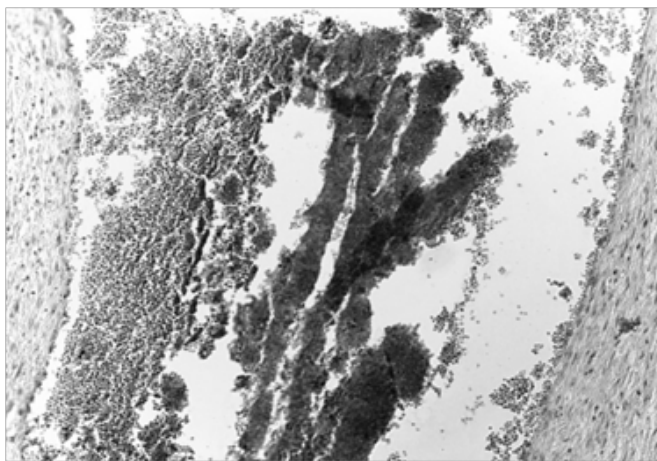


Рис. 5. Формирование внутрисосудистых тромбов (окр. г.-э., об. × 10)
Fig. 5. Formation of intravascular thrombs (hematoxylin and eosin staining, vol. × 10)

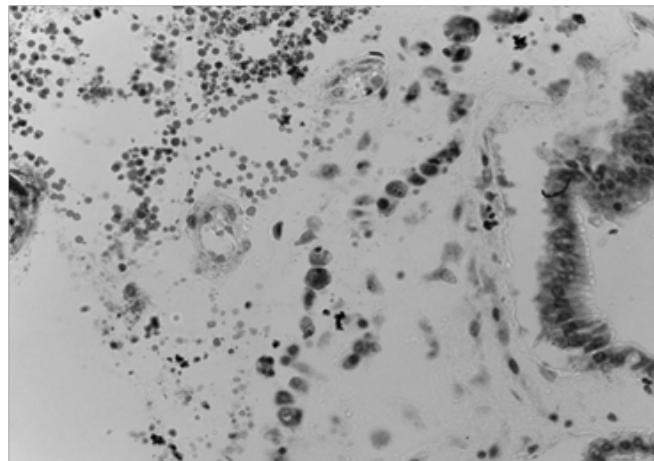


Рис. 6. Активная тучноклеточная реакция на границе с очагом кровоизлияния (окр. толуид. син., об. × 20)
Fig. 6. Active basophilic reaction on the border with the haemorrhage focus (toluid. blue staining, vol. × 20)

В просвете сосудов наблюдалось слущивание клеток эндотелия (рис. 4), внутрисосудистый гемолиз эритроцитов, формирование внутрисосудистых тромбов (рис. 5), массовый диапедез эритроцитов.

Активная тучноклеточная реакция при окраске толуидиновым синим отмечалась на границе с очагами кровоизлияний, в препаратах плаценты свиноматки с сочетанной патологией беременности (рис. 6). Единичные мастоциты наблюдались преимущественно периваскулярно у всех групп свиноматок.

Заключение. В ходе проведенного нами гистологического исследования плаценты свиноматок с различной патологией беременности были установлены следующие изменения:

1. Со стороны эпителиального слоя хориона: укорочение ворсин, гиперплазия, пролиферативная ак-

тивность клеток эпителия, некротическое слущивание, вакуолизация цитоплазмы.

2. Со стороны синцитио- и цитотрофобласта: некроз, вакуолизация компонентов, отложение фибриноида.

3. Со стороны сосудистого звена: диапедез эритроцитов, образование внутрисосудистых тромбов, появление очагов кровоизлияний.

Специфическим признаком стало проявление активной тучноклеточной реакции на границе с патологическим очагом и периваскулярно.

Таким образом, комплекс обнаруженных нами изменений в плаценте свиноматок с различной патологией беременности характеризуется хроническими, дистрофическими, некробиотическими и сосудисто-стромальными процессами.

Литература

1. Ботяновский А. Р. Послеродовые эндометриты у свиноматок // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. 2007. Т. 43. Вып. 2. С. 126–129.
2. Гороховский Н. Л. Материалы к сравнительному морфогенезу плаценты : автореф. дис. ... д-ра вет. наук. Семипалатинск, 1971.

3. Дроздова Л. И. Патоморфология плацентарного барьера животных. Екатеринбург : УрГСХА, 2010. С. 10–25.
4. Золотухина И. А. Функциональная морфология эпителия ворсин плаценты в разные сроки неосложненной беременности : дис. ... канд. мед. наук. М., 2011.
5. Линькова Н. С. Сравнительная характеристика резидентных иммунных клеток плаценты у женщин различного возраста : автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб., 2010. 19 с.
6. Дроздова Л. И., Татарникова Н. А. Морфология гистогематических барьеров при хламидиозе свиней : учебное пособие. Пермь : ПГСХА, 2003. 205 с.
7. Хамитов М. Р. Морфологические изменения в системе «мать – плацента – новорожденный» при цирковиральной инфекции свиней : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Екатеринбург, 2012.
8. Чекакина Л. И. Патоморфогенез пастереллеза свиней в системе «мать – плацента – плод» : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Екатеринбург, 2009.
9. Furukawa S., Kuroda Y., Sugiyama A. Comparison of the histological structure of placenta in experimental animals // Journal of Toxicological Pathology. 2014. № 27. P. 11–18.

References

1. Botyanovski A. R. Postpartum endometritis in sows // Scholarly articles of Vitebsk veterinary academy. 2007. Vol. 43. Issue 2. P. 126–129.
2. Gorokhovskiy N. L. Materials for the comparative morphogenesis of the placenta : abstract of dis. ... dr. of vet. sciences. Semipalatinsk, 1971.
3. Drozdova L. I. Pathomorphology of the placental barrier of animals. Ekaterinburg : UrSAU, 2010. P. 10–25.
4. Zolotukhina I. A. Functional morphology of epithelium of the placental villi at different times of uncomplicated pregnancy : dis. ... cand. of med. sciences. Moscow, 2011.
5. Linkova N. S. Comparative characteristics of the resident immune cells of the placenta in women of various age : abstract of dis. ... cand. of biol. sciences. Saint-Petersburg, 2010. 19 p.
6. Drozdova L. I., Tatarnikova N. A. Clinical and morphological manifestation of chlamydia in sows : guideline manual. Perm : PSAU, 2003. 205 p.
7. Khamitov M. R. Morphological changes in the system “mother – placenta – newborn” under circovirus infection in pigs : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. Ekaterinburg, 2012.
8. Chekasina L. I. Pathomorphogenesis of pasteurellosis of sows in the system “mother – placenta – fetus” : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. Ekaterinburg, 2009.
9. Furukawa S., Kuroda Y., Sugiyama A. Comparison of the histological structure of the placenta in experimental animals // Journal of Toxicological Pathology. 2014. № 27. P. 11–18.

ОСОБЕННОСТИ НЕИНГАЛЯЦИОННОГО НАРКОЗА СВИНЕЙ

А. В. ЕЛЕСИН,
доктор ветеринарных наук, профессор,
М. И. БАРАШКИН,
доктор ветеринарных наук, профессор, заведующий кафедрой,
И. М. МИЛЬШТЕЙН,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: свиньи, наркоз, золетил, анальгезия, стресс, прирост, схема, миорелаксация.

У свиней картина течения золетилового наркоза весьма противоречива. Около 40 % животных хорошо поддаются наркотическим средствам, а у 60 % свиней наркоз в полном его клиническом проявлении не наступает. Состоянию таких животных во время действия кетамина напоминает скорее оглушение, или рауш-наркоз. При этом явно недостаточно развиваются и не достигают надлежащего уровня все компоненты общей анестезии. Цель исследования – анализ влияния Зоветила 100 на поросят. Зоветил 100 применялся в форме внутримышечных инъекций. Использовались две дозы препарата в зависимости от цели. Работа выполнена на кафедре хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и экспертизы Уральского государственного аграрного университета в период с сентября 2015 года по сентябрь 2016 года. За время проведения работы не было выявлено клинически значимых осложнений, таких как остановка дыхания, сердца, судороги. Результаты исследований свидетельствуют, что у стрессоустойчивых поросят через 5–7 минут после внутримышечной инъекции Зоветила в дозе 0,025 мг/кг живой массы тела проявлялась картина, напоминающая состояние поверхностного наркоза. Особи стрессонеустойчивые после введения препарата в той же дозе принимали, как правило, сидячее положение, реакция на внешние раздражители сохранялась. Они пытались встать, падали, снова принимали сидячее положение. Действие зоветила заканчивалось через 10–15 минут. Кроме достижения общей анестезии, появляется перспектива использования зоветила для определения стрессоустойчивости свиней. Ограничение ингаляционных способов обезболивания в значительной мере позволяет упростить анестезиологическое обеспечение в связи с тем, что отпадает необходимость использования аппаратуры для наркоза, ингаляционных масок, сжиженного кислорода, галотана.

SPECIFICS OF NON-INHALATION NARCOSIS OF PIGS

A. V. ELESIN,
doctor of veterinary sciences, professor,
M. I. BARASHKIN,
doctor of veterinary sciences, professor, head of the department,
I. M. MILSHTEIN,
candidate of veterinary sciences, assistant professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: pigs, anesthesia, zoletil, analgesia, stress, growth, diagram, muscle relaxation.

Clinical progression of anesthesia in pigs presents a very contradictory picture. About 40 % of the animals respond well to drugs, but in 60 % of pigs the anesthesia in its full clinical manifestation does not occur. The state of such animals under ketamine resembles the result of a stunning, or Rausch-narcosis. Thus the components of general anesthesia develop insufficiently and do not achieve adequate levels. The purpose of this research is to analyze the influence of Zoletil 100 on pigs. Zoletil 100 was applied in the form of intramuscular injections. Two doses of drug depending on the purpose were used. The research was carried out at the department of surgery and obstetrics, faculty of veterinary medicine and examination of the Ural State Agricultural University from September, 2015 to September, 2016. Clinically significant complications, such as respiratory or heart failure, cramps were not recorded. The results demonstrate that in stress-resistant pigs 5–7 minutes after an intramuscular injection of Zoletil in a dose of 0.025 mg/kg of live body weight, the clinical picture resembled superficial narcosis. Non-stress-resistant pigs after administration of drug in the same dose sat on the floor, with the reaction to external stimuli remaining. They tried to get up, fell, sat down again. The effect of Zoletil came to an end in 10–15 minutes. Except general anesthesia, Zoletil can be used for determining stress resistance in pigs. Alternative to inhalational anesthesia allows to simplify anesthesiology considerably.

Положительная рецензия представлена М. В. Ряпосовой, доктором биологических наук, доцентом, заместителем директора по науке Уральского научно-исследовательского ветеринарного института.

Изменение законодательства в сфере оборота наркотических средств и связанное с этим ограничение использования кетамина и его производных внесло существенные поправки и в работу ветеринарных врачей со свиньями. В связи с этим разработанные в 1980–1990 годы схемы кетаминowego наркоза у свиней теряют свою актуальность (И. И. Магда, 1971, И. Н. Гладенко, 1985, И. И. Воронин, Е. Н. Пономаренко, 1991). Тем не менее, проблема проведения адекватного обезболивания у свиней по-прежнему стоит остро и требует поиска других способов решения.

В последние годы (А. А. Стекольников, 2010, Е. А. Корнюшенков, 2014) в ветеринарной практике получил распространение препарат Золетил. Золетил представляет собой широко распространенный препарат, использующийся ветеринарными врачами в качестве лекарственного средства для введения животного в наркоз.

В состав препарата входит тилетамин, обеспечивающий ярко выраженный анальгетический эффект. Обезболивание в сочетании с эффективным расслаблением мышц позволяет добиваться необходимого результата. Следует отметить, что у животного не наступает угнетения кашлевого, а также дыхательного центра. Вторым действующим веществом в составе средства Золетил 100 является золазепам, расслабляющий поперечно-полосатую мускулатуру.

В литературе нет единой точки зрения на выбор дозировки препарата у свиней для получения преднамеренного эффекта в зависимости от стрессоустойчивости животных.

Для выяснения причин различной ответной реакции свиней на золетилловый наркоз были проведены исследования, результаты которых изложены в данной статье.

Цель исследования – анализ влияния Золетила 100 на поросят.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Выявить положительное действие Золетила 100 на поросят.
2. Определить допустимые дозировки применения Золетила 100.
3. Дать рекомендации по применению данного препарата.

Золетил 100 применялся в форме внутримышечных инъекций. Использовались две дозы препарата в зависимости от цели. Работа выполнена на кафедре хирургии и акушерства факультета ветеринарной медицины и экспертизы Уральского государственного аграрного университета в период с сентября 2015 года по сентябрь 2016 года. За время проведения работы не было выявлено клинически значимых осложнений, таких как остановка дыхания, сердца, судороги.

Для определения стрессоустойчивости вводили 0,025 мг/кг живой массы тела, количество раствора для поросенка живой массой 30 кг составляло 2,0 мл., а для достижения хирургических стадий наркоза – 10 мг/кг живой массы тела. Живая масса свиней определялась путем взвешивания.

Результаты исследований свидетельствуют, что у стрессоустойчивых поросят через 5–7 минут после внутримышечной инъекции Золетила в дозе 0,025 мг/кг живой массы тела проявлялась картина, напоминающая состояние поверхностного наркоза. Животное принимало лежащее грудное или боковое положение, реакция на внешние раздражители была понижена, дыхание при этом оставалось ровным, ритмичным. На протяжении 10–15 минут животные лежали спокойно, не пытались встать, хотя другие свиньи, находящиеся в клетке, толкали их, наступали на конечности. Действие Золетила заканчивалось через 15–30 минут, после чего животные вставали на ноги и обретали способность ориентироваться в пространстве.

Особим стрессонеустойчивые после введения препарата в той же дозе принимали, как правило, сидячее положение, реакция на внешние раздражители сохранялась. Они пытались встать, падали, снова принимали сидячее положение. Действие золетила заканчивалось через 10–15 минут.

Препарат, введенный стрессоустойчивым животным в дозе 10 мг/кг живой массы, через 5–7 минут вызывал симптомы, характерные для золетилловой анестезии. Животные ложились, болевая чувствительность отсутствовала, о чем судили по реакции на прокол иглой ушной раковины. При этом сохранялся тонус мускулатуры, хотя и проявлялся «синдром хвоста». Такое состояние продолжалось у свиней в течение 12–18 минут. Реакция же стрессонеустойчивых свиней на золетил в этой дозе была иной. Животные принимали сидячее положение, падали, катались, реакция на боль понижалась незначительно. Через 10–20 минут поросята были способны стоять, хотя походка у них оставалась шаткой.

Особый интерес вызывает выявленный факт зависимости набора веса животных в зависимости от такого функционального параметра, как стрессоустойчивость. Устойчивые к стрессу животные давали более высокий прирост живой массы. За период работы он составил 364,5 кг по группе и 72,9 кг на голову. Подверженные стрессу свиньи дали только 293,3 кг на группу, или 59,7 кг на голову. Таким образом, разница на группу равнялась 66,2 кг, а на каждую голову – 13,2 кг. У свиней, которым Золетил не применялся, прирост живой массы составил 281,1 кг по группе и 56,3 кг на голову.

Выводы. Таким образом, кроме достижения общей анестезии, появляется перспектива использова-

ния золетила для определения стрессустойчивости свиней. Ограничение ингаляционных способов обезболивания в значительной мере позволяет упростить анестезиологическое обеспечение в связи с тем, что отпадает необходимость использования аппарату-

ры для наркоза, ингаляционных масок, сжиженного кислорода, галотана. Полученные данные позволяют также сделать вывод о безвредности применения препарата в свиноводстве.

Литература

1. Акаевский А. И., Юдичев Ю. Ф., Селезнев С. Б. Анатомия домашних животных : учебник. М : Аквариум ЛТД, 2014. 640 с.
2. Осипов И. П. Атлас анатомии домашних животных. М : Аквариум ЛТД, 2015. 153 с.
3. Джексон М. Ветеринарная клиническая патология : введение в курс. М., 2012. 348 с.
4. Бетшард-Вольфенсбергер Р., Стекольников А. А., Нечаев А. Ю. Ветеринарная анестезиология : учебное пособие. СПб. : СпецЛит, 2010. 272 с.
5. Пульняшенко П. Р. Анестезиология и реаниматология собак и кошек (Практика ветеринарного врача). М. : Аквариум ЛТД, 2012. 192 стр.
6. Магда И. И., Иткин Б. З., Воронин И. Н. и др. Оперативная хирургия : учебник. М. : Агропромиздат, 1990. 333 с.
7. Бикхардт К. Клиническая ветеринарная патофизиология. М., 2013. 288 с.
8. Кирк Р., Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка. М., 2015. 1376 с.
9. Хэкетт Т., Маззаферро Э. Экстренная и интенсивная ветеринарная помощь. Техника выполнения процедур. М., 2015. 176 с.
10. Кэрролл Г. Анестезиология и аналгезия мелких домашних животных. М., 2009. 294 с.

References

1. Akayevskiy A. I., Yudichev Yu. F., Seleznyov S. B. Anatomy of pets : textbook. M. : Aquarium LTD, 2014. 640 p.
2. Osipov I. P. Atlas of anatomy of pets. M. : Aquarium LTD, 2015. 153 p.
3. Jackson M. Veterinary clinical pathology : introduction to a course. M., 2012. 348 p.
4. Betshard-Volfensberger R., Stekolnikov A. A., Nechayev A. Yu. Veterinary anesteziologiya : guideline manual. SPb. : SpecLit, 2010. 272 p.
5. Pulnyashenko P. R. Anaesthesiology and resuscitation of dogs and cats (Veterinary practice). M. : Aquarium LTD., 2012. 192 p.
6. Magda I. I., Itkin B. Z., Voronin I. N. et al. Operational surgery : textbook. M. : Agropromizdat, 1990. 333 p.
7. Bikhardt K. Clinical veterinary pathophysiology. M., 2013. 288 p.
8. Kirk R., Bonagura D. Modern course of veterinary medicine of Kirk. M., 2015. 1376 p.
9. Hekett T., Mazzaferro E. Emergency and intensive veterinary help. Technology of performing procedures. M., 2015. 176 p.
10. Carroll G. Anaesthesiology and analgesia of small pets. M., 2009. 294 p.

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНЫХ КАЧЕСТВ У БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ

О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор,
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Л. М. СМЕРТИНА,
аспирант,
Р. В. СМЕРТИН,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: *гернефорд, генотип, рост, развитие.*

Гернефордская порода – самая распространенная в современном мире из мясных пород крупного рогатого скота. Животные отличаются крепкой конституцией, хорошими акклиматизационными способностями и высокой мясной продуктивностью. Благодаря этому, гернефордский скот в нашей стране разводят в самых разных природно-климатических и хозяйственных условиях. Мясная продуктивность крупного рогатого скота во многом определяется скоростью его роста, который оценивали по живой массе и ее приростам, посредством ежемесячного взвешивания с 6-месячного возраста и до снятия с откорма. Были подобраны две группы бычков по 20 голов: I группа гернефордская порода и II группа их помеси. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по периодам роста. В результате исследований установлено, что более интенсивно росли бычки I группы, они превосходили своих сверстников из II группы по периодам роста на 29,9; 41,1; 49,6 кг или 10,7 %; 11,0 %; 11,2 % соответственно. К 14-месячному возрасту живая масса составила 442,69 кг у I группы и 393,10 у II группы животных ($P \leq 0,01$ в пользу бычков I группы). Способность к реализации наследственного потенциала продуктивности выявлена с первого месяца откорма. Наибольшие показатели при откорме (9–14 месяцев) давали бычки гернефордской породы. При сравнении показателей среднесуточных приростов бычков разных групп следует отметить достоверную разницу по ним в пользу животных первой группы (гернефорские) при среднем уровне достоверности ($P \leq 0,01$). Это проявлялось в целом за весь период исследований. Разница между группами составила 186 г или 18,4 % ($P \leq 0,01$).

THE INFLUENCE OF GENOTYPE ON CARCASS TRAITS OF HEREFORD CALVES

O. G. LORETS,
doctor of biological sciences, professor,
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
L. M. SMERTINA,
postgraduate student,
R. V. SMERTIN,
postgraduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: *Hereford, genotype, growth, development.*

Hereford breed is the most common cattle breed today. Animals have strong constitution, show good acclimatization abilities and high meat productivity. Because of this, Hereford cattle in our country are bred in various climatic and economic conditions. Meat productivity of cattle is largely determined by the speed of its growth, which was evaluated by live weight and its increase through monthly weigh-in at 6 months of age and before their withdrawal from fattening. Two groups of calves were formed, 20 animals per each. Group I had Hereford calves, group II had their crossbreeds. Absolute, relative and average daily gain of live weight was calculated according to periods of growth. The studies found that calves from group I grew faster, they outnumbered their peers from group II according to periods of growth 29.9, 41.1 and 49.6 kg or 10.7 %; 11.0 %; 11.2 % respectively. By 14 months of age live weight was 442.69 kg in group I and 393.10 in group II ($P \leq 0.01$ in favor of group I). The ability to implement genetic potential of productivity was identified in the first month of fattening. The highest rates for fattening (9–14 months) were shown by the calves of Hereford breed. Compared with the figures of average daily gains of calves of different groups, a reliable difference has been noted between them in favor of the animals of group I (Hereford calves) with an average level of accuracy ($P \leq 0.01$). This was manifested throughout the whole period of studies. The difference between groups was 186 g or 18.4 % ($P \leq 0.01$).

Положительная рецензия представлена А. А. Белооковым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры технологии производства и переработки продуктов животноводства Южноуральского государственного аграрного университета.

Актуальной проблемой современного животноводства является увеличение производства мяса, прежде всего говядины как наиболее полноценного продукта питания для человека.

Россия относится к третьей группе стран по производству говядины, которую получает в основном за счет выращивания и откорма свёрхремонтного молодняка, бычков и выбракованных животных молочных пород. Однако в связи с сокращением поголовья крупного рогатого скота в целом, переходом на разведение и использованием голштинской и улучшенных отечественных пород сократилось количество животных, от которых можно получить мясо.

Решением этого вопроса может быть применение промышленного скрещивания низкопродуктивных коров с быками мясных пород и увеличение поголовья животных специализированных мясных пород, что и позволит за счет использования интенсивности роста этих животных увеличить производство говядины.

В свое время рост и развитие взаимно обусловлены, неразрывно связаны друг с другом и проявляются в единстве. Рост, отражая количественную сторону развития, выражается, как правило, через живой вес и среднесуточные привесы, линейные промеры. Развитие, в свою очередь, отражая качественную характеристику роста (степень зрелости, формообразовательные особенности), проявляется в экстерьере и интерьере животных.

Цель и методика исследований. Целью нашей работы являлось изучение роста и развития бычков герефордской породы и их помесей.

Научно-хозяйственный опыт проводили в агрофирме «Манчажская», с. Манчаж Артинского района Свердловской области. Были подобраны две группы бычков по 20 голов: I группа – герефордская порода и II группа – их помеси. Нами была проведена комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей бычков герефордской породы (I группа) и помесей ($\frac{1}{2}$ герефорд $\times$ $\frac{1}{2}$ черно-пестрая – II группа).

Мясная продуктивность крупного рогатого скота во многом определяется скоростью его роста, ко-

торый оценивали по живой массе и ее приростам, ежемесячным взвешиванием с 6 месячного возраста и до снятия с откорма. Рассчитывали абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по периодам роста. Условия кормления и содержания в период исследований были одинаковыми для животных обеих групп и являлись типичными для зоны разведения.

Результаты исследования. Изучение закономерностей индивидуального развития животных по отдельным периодам открывает возможность управления ростом и развитием животных на определенной стадии онтогенеза. Породные и наследственные особенности крупного рогатого скота при одинаковом кормлении и содержании существенно влияют на весовые показатели. В связи с тем, что величина живой массы, является показателем развития, упитанности, физиологического состояния, а также уровня обеспеченности организма животных питательными веществами, проводили взвешивание бычков. Результаты взвешивания, в частности, живая масса по периодам роста, представлены в табл. 1.

Несмотря на незначительную разницу в живой массе бычков при постановке эксперимента – 4,29 кг (2,2 %), полученные в эксперименте данные свидетельствуют, что при одинаковых условиях содержания и кормления животные проявляли различную интенсивность роста во все возрастные периоды. Установлено, что живая масса планомерно увеличивалась по мере роста животного. Более интенсивно росли бычки I группы. Они достоверно ($P < 0,01$) превосходили своих сверстников из II группы по периодам роста на 29,9, 41,1, 49,6 кг или 10,7 %, 11,0 %, 11,2 % соответственно. К 14-месячному возрасту живая масса составила 442,69 кг у I группы и 393,10 у II группы животных ($P \leq 0,01$ в пользу бычков I группы).

Способность к реализации наследственного потенциала продуктивности выявлена с первого месяца откорма. Наибольшие показатели при откорме (9–14 месяцев) давали бычки герефордской породы.

Таблица 1
Динамика живой массы молодняка, ($X \pm S_x$)
Table 1
Dynamic of live weight of calves, ($X \pm S_x$)

Возраст, месяцы Age, months	Группа Group	
	I	II
6	195,7 $\pm$ 1,43	191,4 $\pm$ 2,61
9	279,5 $\pm$ 2,21	249,6 $\pm$ 3,39
12	376,5 $\pm$ 4,93	335,4 $\pm$ 5,29
14	442,7 $\pm$ 5,74	393,1 $\pm$ 7,30

Таблица 2
Среднесуточный прирост живой массы бычков по возрастным периодам, г ($X \pm S_x$)
Table 2
Average daily weight gain in calves according to age periods, g ($X \pm S_x$)

Возраст, мес. Age, months	Группа Group	
	I	II
6–9	931 $\pm$ 46	647 $\pm$ 36
9–12	1078 $\pm$ 31	953 $\pm$ 42
12–14	1103 $\pm$ 34	962 $\pm$ 48
В среднем On average	1013 $\pm$ 37	827 $\pm$ 42

Важным показателем, по величине которого можно судить об интенсивности роста животного, является среднесуточный прирост живой массы.

Установлено, что помесные бычки в период выращивания и доращивания с 6- до 9-месячного возраста отставали от своих сверстников из I группы. По нашему мнению, это объясняется тем, что в молочный период они выращивались по технологии молочно-го скотоводства и перевод в группы на доращивание вызвал стрессовые явления, что и проявилось в снижении приростов живой массы.

В последующие периоды уровень среднесуточных приростов живой массы соответствовал динамике изменений живой массы бычков. Максимальный среднесуточный прирост живой массы установлен в период с 12-го по 14-й месяцы.

В период с 9-ти до 12-ти месяцев среднесуточные приросты были несколько ниже, чем в последующий, однако разница была незначительная и не достоверная. Она составляла 25 г и 9 г соответственно по группам или 2,3 % и 1 %. Достоверной разница в группах была между 1 и 2–3 периодами в пользу последних при $P \leq 0,01$.

При сравнении показателей среднесуточных приростов бычков разных групп следует отметить достоверную разницу по ним в пользу животных первой группы (геррефордские) при среднем уровне достоверности ($P \leq 0,01$). Это проявлялось в целом за весь период исследований. Разница между группами составила 186 г или 18,4 % ($P \leq 0,01$).

Следовательно, бычки в возрастной интервал с 9-го по 14-ый месяцы постнатального онтогенеза имели наивысшую интенсивность роста, что, конечно, было обусловлено соответствующим уровнем обмена веществ.

Животные растут и развиваются в соответствии с закономерностями, которые, помимо оценки интенсивности роста, можно установить по относительным приростам.

Для более полного определения интенсивности роста наилучшим образом подходит показатель от-

Таблица 3
Возрастные изменения относительной скорости роста бычков, % ($\bar{X} \pm S_x$)
Table 3
Age-specific changes of relative speed of growth in calves, % ($\bar{X} \pm S_x$)

Группа Group	Показатель Indicator			
	Возрастной период Age period			
	6–9	9–12	12–14	6–14
I	42,8	34,7	17,6	77,4
II	46,5	34,4	17,2	69,1

носительной скорости роста животного с возрастом (табл. 3).

Из результатов, представленных в таблице, видно, что бычки первой группы закономерно снижают с возрастом свой относительный прирост живой массы, что подтверждает закон о периодах и неравномерности развития. Бычки второй группы во второй и третий период также подтверждают эту закономерность. Снижение относительного прироста в первый период объясняется стрессом у животных при постановке на эксперимент и переводом в другие группы. Влияние технологического стресса привело к тому, что бычки II группы не сумели реализовать свой генетический потенциал и не смогли преодолеть отставание от бычков геррефордской породы (I группы) в последующие периоды.

В целом за период доращивания и откорма с 6- до 14-месячного возраста бычки геррефордской породы имели лучшие показатели по сравнению с аналогичными помесными бычками. Это можно связать с реализацией генетического потенциала животных и с более высокой интенсивностью роста.

Выводы. При исследовании особенностей роста и развития животных разных генотипов установлены различия в изменении живой массы, среднесуточного прироста и относительной скорости роста с возрастом. Наилучшие показатели были у бычков геррефордской породы. Технологический стресс снижает скорость роста бычков.

Литература

1. Амерханов Х. А., Каюмов Ф. Г., Дубовскова М. П., Белоусов А. М. Генетические ресурсы геррефордской и казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции : монография. М. : Росинформагротех, 2010. 352 с.
2. Каюмов Ф. Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада : монография. М. : Вестник РАСХН, 2014. 216 с.
3. Горелик Л. Ш., Горелик О. В., Ребезов М. Б. Мясная продуктивность бычков разных пород // Молодой ученый. 2014. № 10. С. 117–119.
4. Донник И. М., Шамидова М. М., Грикшас С. А., Аббасов М. Р. Биологические особенности и мясная продуктивность бычков черно-пестрой, абердин-ангусской и геррефордской пород // Аграрный вестник Урала. 2015. № 6. С. 47–50.
5. Лоретц О. Г., Белооков А. А., Гриценко С. А., Горелик О. В. Эффективность применения эм-технологии при выращивании на мясо бычков черно-пестрой породы // Аграрный вестник Урала. 2016. № 1. С. 25–28.

6. Лоретц О. Г., Гриценко С. А., Белооков А. А., Горелик О. В., Барашкин М. И. Влияние генотипа бычков на взаимосвязи между показателями их мясной продуктивности // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2. С. 20–26.

References

1. Amerkhanov H. A., Kayumov F. G., Dubovskova M. P., Belousov A. M. Genetic resources of Hereford and Kazakh white-headed breeds and their interaction in selection : monograph. M. : Rosinformagrotekh, 2010. 352 p.
2. Kayumov F. G. Meat cattle breeding: domestic breeds and types, breeding work, organization of herd reproduction : monograph. M. : Bulletin of Russian Academy of Agrarian Sciences, 2014. 216 p.
3. Gorelik L. Sh., Gorelik O. V., Rebezov M. B. Meat productivity of calves of different breeds // Young Scientist. 2014. № 10. P. 117–119.
4. Donnik I. M., Shamidova M. M., Grikshas S. A., Abbasov M. R. Biological features and meat productivity of calves of black-and-white, Aberdeen Angus and Hereford breeds // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 6. P. 47–50.
5. Lorets O. G., Belookov A. A., Gritsenko S. A., Gorelik O. V. Efficiency of using M-technology for breeding calves of black-and-white breed // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 1. P. 25–28.
6. Lorets O. G., Gritsenko S. A., Belookov A. A., Gorelik O. V., Barashkin M. I. Influence of the genotype of calves on interrelations between indicators of their meat productivity // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 2. P. 20–26.

ОЦЕНКА ВЫВЕДЕНИЯ КСЕНОБИОТИКОВ ИЗ ОРГАНИЗМА ПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИХ ПОСТУПЛЕНИИ АЛИМЕНТАРНЫМ ПУТЕМ

К. В. МОИСЕЕВА,

аспирант,

А. С. КРИВОНОГОВА,

кандидат биологических наук, доцент,

А. Г. ИСАЕВА,

кандидат биологических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

М. А. СУЗДАЛЬЦЕВА,

научный сотрудник, Уральский научно-исследовательский ветеринарный институт Российской академии сельскохозяйственных наук

(620142, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 112а)

Ключевые слова: кормление животных, ксенобиотики, радионуклиды, тяжелые металлы, выведение из организма.

Распространение и накопление ксенобиотиков в окружающей среде оказывает неблагоприятное влияние на биотический компонент экосистем, что особенно важно в случае животных и растений, включенных в трофическую цепь человека. Целью исследования было провести анализ содержания тяжелых металлов и радионуклидов в рационе продуктивных коров в условно-чистой зоне и зоне с повышенным фоновым содержанием цинка, меди, железа, свинца, кадмия и низкоуровневым радиационным загрязнением окружающей среды, а также изучить взаимосвязь между алиментарным поступлением ксенобиотиков в организм и их выведением с мочой и навозом. Объектом исследования были выбраны продуктивные коровы голштинской породы 2–3 лактации на трех молочно-товарных фермах, расположенных в зоне ВУРС (2) и в условно-чистой зоне (1), удаленной от источников техногенной эмиссии на расстояние более 200 км. Исследовали содержание металлических поллютантов и радионуклидов стронция-90, цезия-137 и свинца-210 в компонентах суточного рациона и кормосмеси для крупного рогатого скота в зоне с интенсивным промышленным и низкоуровневым радиационным загрязнением и в условно-чистой зоне. Проводили анализ навоза и мочи животных на содержание техногенных поллютантов. Постоянное алиментарное поступление в организм металлических поллютантов и радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs в количествах, находящихся на верхней границе или превышающих МДУ, коррелирует с уровнем экскреции данных ксенобиотиков с навозом и мочой. В зоне техногенного загрязнения содержание поллютантов в навозе животных существенно превышает аналогичный показатель в условно-чистой зоне.

ASSESSMENT OF XENOBIOTIC CLEARANCE IN PRODUCTIVE ANIMALS UPON ITS ALIMENTARY INTAKE

K. V. MOISEEVA,

graduate student,

A. S. KRIVONOGOVA,

candidate of biological sciences, associate professor,

A. G. ISAEVA,

candidate of biological sciences, associate professor, Ural State Agrarian University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

M. A. SUZDALTSEVA,

researcher, Ural Scientific Research Veterinary Institute of Russian Academy of Agricultural Sciences

(112a Belinskogo Str., 620000, Ekaterinburg)

Keywords: feeding animals, xenobiotics, radionuclides, heavy metals, clearance.

Distribution and accumulating of xenobiotics in the environment exerts adverse impact on the biotic component of ecosystems which is especially important in case of the animals and plants included in a trophic chain of man. The research purpose was to carry out the analysis of content of heavy metals and radionuclides in the diet of productive cows in a conditionally clean zone and a zone with the increased background content of zinc, copper, iron, lead, cadmium and low-level radiation environmental pollution, and also to study interrelation between alimentary receipt of xenobiotics in an organism and their clearance through urine and excrements. Productive cows of Holstein breed 2–3 lactations on three dairy and commodity farms located in zone VURS (2) and in the conditional and net zone (1) remote from sources of anthropogenic issue on distance more than 200 km were chosen as the object for the research. We analysed the content of metal pollutant and radionuclides of strontium-90, caesium-137 and lead-210 in components of a daily diet and forage mix for cattle in the zone with intensive industrial and low-level radiation pollution and in the conditionally clean zone. The analysis of manure and urine of animals on content of anthropogenic pollutant was carried out. It was established that alimentary receipt in an organism of metal pollutant and radionuclides ^{90}Sr and ^{137}Cs in the quantities which are on the upper bound or exceeding MDU correlates with the level of clearance of these xenobiotics through excrements and urine. In the zone of anthropogenic pollution content of pollutant in manure of animals significantly exceeds a similar indicator in the conditionally clean zone.

Положительная рецензия представлена М. И. Барашкиным, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой хирургии и акушерства Уральского государственного аграрного университета.

Распространение и накопление ксенобиотиков в окружающей среде оказывает неблагоприятное влияние на биотический компонент экосистем, что особенно важно в случае животных и растений, включенных в трофическую цепь человека. Несмотря на активно принимаемые меры, качество окружающей среды и экологическая безопасность еще не отвечают требованиям экологического законодательства [2]. Накопление техногенных поллютантов в кормовых растениях и последующее их поступление в организм сельскохозяйственных животных вызывает стойкое угнетение функций различных органов, нарушения метаболизма, и, как следствие, ухудшение качества продукции. В районах с высоким уровнем содержания ксенобиотиков в окружающей среде (индустриальные районы, зоны радиоактивного загрязнения, территории вблизи больших городов и др.) отмечается чрезмерное накопление различных поллютантов в органах и тканях животных [2, 10]. Так, в районе со средней плотностью радиоактивного загрязнения 0,5–1 Ки/км² (северная часть ВУРС) активность радионуклидов в почвенно-растительном покрове превышает контрольные показатели по ¹³⁷Cs в 2,1 раза, по ⁹⁰Sr – в 20 раз. [8, 9]. При этом более выраженное накопление ⁹⁰Sr и ¹³⁷Cs наблюдалось у животных, в чьем рационе преобладают вегетативные части растений, накапливающие данные токсики в большем количестве [7]. В данном районе располагаются крупные животноводческие предприятия и мелкие подсобные хозяйства, где у животных отмечается чрезмерное накопление радионуклидов в печени, почках, костной ткани и шерстном покрове. Также в организме животных в зонах с техногенным загрязнением в большом количестве накапливались Zn, Al, Mn, Cu, Cd, Pb, F, что при высоком уровне накопления приводило к развитию иммунодефицитов [10]. Интенсивное длительное поступление поллютантов в организм приводит к перенапряжению и последующему угнетению основных функций печени, в том числе нарушаются процессы детоксикации, синтеза белков, активных метаболитов, компонентов иммунитета, что ухудшает здоровье и снижает качество продукции [10]. Загрязнение поллютантами окружающей среды является серьезной причиной, которая затрудняет получение продукции, соответствующей требованиям РФ и регламентам ТС по биологической ценности и безопасности [3]. Биологическая ценность белковых продуктов животноводства в значительной мере определяется содержанием белков, количеством заменимых и незаменимых аминокислот и их соотношением [1]. За счет использования специальных кормовых добавок возможно скорректировать отдельные метаболические процессы, ускорить выведение поллютантов из организма, повлиять на белковый обмен и, тем самым, на каче-

ство мясной и молочной продукции [4]. Применение высокотехнологичных методов переработки продукции животноводства позволяет в определенной мере изменять аминокислотный состав мяса и молока [5]. Но главным условием получения качественной продукции является здоровье продуктивных животных. В районах с интенсивной техногенной нагрузкой для сохранения здоровья животных на приемлемом уровне требуется комплексный подход: ограничение поступления ксенобиотиков в организм, метаболическая и физиологическая коррекция, новые методы переработки и обработки сырья и продукции для получения высококачественных продуктов питания. Необходимо учитывать, что у животных с хроническим алиментарным поступлением ксенобиотиков в организм происходит частичное усвоение поллютантов, однако значительная их часть выделяется из организма с навозом и мочой, что неблагоприятно при использовании навоза животных в качестве удобрения – происходит повторная контаминация ксенобиотиком окружающей среды [6].

Цель исследования: провести анализ содержания тяжелых металлов и радионуклидов в рационе продуктивных коров в условно-чистой зоне и зоне с повышенным фоновым содержанием цинка, меди, железа, свинца, кадмия и низкоуровневым радиационным загрязнением окружающей среды. Изучить взаимосвязь между алиментарным поступлением ксенобиотиков в организм и их выведением с мочой и навозом.

Объектом исследования выбраны продуктивные коровы голштинской породы 2–3 лактации на трех молочно-товарных фермах, расположенных в зоне ВУРС (2) и в условно-чистой зоне (1), удаленной от источников техногенной эмиссии на расстояние более 200 км. Группы аналогов формировали с учетом селекционно-генетических, возрастных, клинико-физиологических и продуктивных характеристик животных, находившихся в одинаковых условиях содержания и имевших однотипный рацион в течение длительного времени.

Для исследования отбирали пробы кормов: силоса, сена, сенажа, концентратов, входивших в рацион животных, а также готовой кормосмеси. Также отбирали пробы мочи и навоза. Проводили анализ содержания металлических поллютантов – кадмия, свинца, а также железа, меди, цинка и радионуклидов ⁹⁰Sr и ¹³⁷Cs. Отбор проб, пробоподготовка, исследования на определение содержания металлических поллютантов и радионуклидов проводились по стандартным методикам, утвержденным в ГОСТ.

Результаты исследований. Проведенные исследования кормов, используемых в рационе лактирующих коров, выявили существенную разницу в содержании радионуклидов стронция-90, цезия-137,

Таблица 1
Содержание металлических поллютантов в силосе (в мг/кг)
Table 1
Concentration of metallic pollutants in sylos (mg/kg)

	Zn	Cu	Pb	Cd	Fe
Зона с интенсивным техногенным загрязнением <i>Intensive anthropogenic pollution zone</i>	42,8	6,45	6,4	0,35	74,25
Контроль (условно чистая зона) <i>Control zone (conditionally clean)</i>	26,1	6,29	4,58	0,31	80,24
ПДК МРС	50,0	30,0	5,0	0,3	100

Таблица 2
Содержание радионуклидов в кормосмеси для коров (в Бк/кг)
Table 2
Concentration of radionuclides in forage mix for cows (Bq/kg)

	Зона с интенсивным техногенным загрязнением <i>Intensive anthropogenic pollution zone</i>	Условно-чистая зона <i>Conditionally clean zone</i>
Стронций-90 <i>Strontium-90</i>	3,83	1,56
Цезий-137 <i>Caesium-137</i>	3,07	0,27
Свинец-210 <i>Lead-210</i>	3,95	2,12

Таблица 3
Содержание радионуклидов в навозе коров (в Бк/кг)
Table 3
Concentration of radionuclides in cows' manure (Bq/kg)

	Зона с интенсивным техногенным загрязнением <i>Intensive anthropogenic pollution zone</i>	Условно-чистая зона <i>Conditionally clean zone</i>
Стронций-90 <i>Strontium-90</i>	3,29	0,64
Цезий-137 <i>Caesium-137</i>	4,95	1,32
Свинец-210 <i>Lead-210</i>	1,77	1,56

свинца-210 и техногенных поллютантов – цинка, железа, меди, мышьяка, кадмия в таких компонентах рациона как сено, концентраты и силос. Содержание цинка в кормах на ВУРСе превосходило показатель в условно-чистой зоне в 1,75–2,1 раза, свинца – в 1,6 раза, мышьяка – в 4,6 раза, железа – в 1,2 раза, кадмия – в 1,2–1,4 раза. При этом содержание цинка в концентратах, сенаже и сене, свинца в концентратах и силосе, кадмия в силосе и железа в сенаже превышало допустимый уровень.

Также было обнаружено достоверное превышение активности проб силоса, сена и концентратов, взятых в хозяйствах в зоне с техногенным загрязнением, по сравнению с пробами из условно-чистой территории. При этом активность проб кормосмеси, взятых в фермах в северной части Восточно-уральского радиоактивного следа, превышает аналогичный показатель из условно-чистой зоны по стронцию-90 в 2,4 раза, по цезию-137 – в 11,3 раз, по свинцу-210 – в 1,8 раза.

Постоянное ежедневное поступление радионуклидов с кормом в организм животных создает хроническую низкодозовую нагрузку, которая в со-

вокупности с хронической слабой интоксикацией кадмием, свинцом и другими поллютантами приводит к стойким метаболическим и физиологическим сдвигам.

О высокой ксенобиотической нагрузке на организм животных свидетельствуют показатели выведения с мочой и навозом. Так, активность в навозе по стронцию-90 на ВУРСе превышает контрольную в 8 раз, по цезию-137 – в 3,7 раза, по свинцу-210 – в 1,2 раза. В моче, соответственно, в 2,8 раза, в 4 раза и в 1,6 раза.

Содержание меди, железа и цинка было высоким в навозе животных из зоны ВУРС, в моче отмечали, преимущественно высокий уровень кадмия, железа. Активность мочи от животных из зоны с техногенным загрязнением незначительно отличалась от аналогичного показателя в контрольной зоне в большую сторону по ¹³⁷Cs. Активность по радионуклидам свинца и стронция не имела статистически значимой разницы у животных из разных групп. Вероятно, это связано с кинетикой данных элементов в организме крупного рогатого скота. Большая часть стронция и свинца выводится через гепатобилиарную систему

и выделяется навозом; выведение их через почки является незначительным, в отличие от цезия.

Выводы. Постоянное алиментарное поступление в организм металлических поллютантов и радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs в количествах, находящихся на верхней границе или превышающих МДУ коррелирует с уровнем экскреции данных ксенобиотиков с навозом и мочой. В зоне техногенного загрязнения металлическими поллютантами и зоне с остаточным низкоуровневым радионуклидным загрязнением компоненты рациона животных содержат значительное количество кадмия, свинца, железа, меди, а также радионуклидов ^{90}Sr и ^{137}Cs . При этом содержание данных поллютантов в навозе животных из загряз-

ненной зоны существенно отличается от показателей из контрольной зоны в большую сторону. Анализ выделения исследуемых ксенобиотиков с мочой обнаружил наибольшее отличие по цезию-137, кадмию и железу у животных из разных зон. Для оценки техногенной нагрузки на организм животных возможно проводить исследования навоза и мочи с целью обнаружения радионуклидов и металлов. Однако необходимо учитывать, что биодоступность ксенобиотиков зависит от ряда физиологических факторов, и представляется затруднительным установить, какая часть поллютантов в навозе поступила непосредственно с кормом и не была усвоена, а какая была экскретирована в просвет кишечника с желчью.

Литература

1. Koshchaev A. G., Shchukina I. V., Semenenko M. P., Krivonogova A. S., Kalashnikov V. V. Amino-acid profile of meat of specialized beef breeds // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. № 7. P. 670.
2. Донник И. М., Воронин Б. А., Кривоногова А. С., Исаева А. Г., Воронина Я. В. Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды в свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2015. № 8. С. 72–80.
3. Донник И. М., Воронин Б. А., Лоретц О. Г. Импортзамещение сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия: состояние, задачи // Аграрный вестник Урала. 2015. № 3. С. 54–59.
4. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В. Повышение качества молочных продуктов при использовании природных кормовых добавок // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2015. № 56. С. 176–179.
5. Кривоногова А. С., Баранова А. А., Кривоногов П. С., Моисеева К. В. и др. Изменение аминокислотного состава молока при стерилизации бета-излучением // Ветеринария Кубани. 2015. № 5. С. 22–25.
6. Моисеева К. В., Гатина Л. Д. Утилизация отходов жизнедеятельности городских животных на основе биотехнологий // Молодежь и наука. 2015. № 3. С. 40.
7. Тарахтий Э. А., Жигальский О. А. Исследование системы крови мелких млекопитающих, обитающих на территориях с низкой плотностью радиационного загрязнения // Успехи современной биологии. 2014. Т. 134. № 4. С. 424–432.
8. Тетерин А. Ф. Эколого-климатические особенности зоны Восточно-Уральского радиоактивного загрязнения. Екатеринбург, 2011. 368 с.
9. Трапезников А. В., Молчанова И. В., Караваева Е. Н. и др. Миграция радионуклидов в пресноводных и наземных экосистемах. Екатеринбург, 2007. Т. 2. 400 с.
10. Шкуратова И. А., Донник И. М., Исаева А. Г., Кривоногова А. С. Эколого-биологические особенности крупного рогатого скота в условиях техногенза // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 366–369

References

1. Koshchaev A. G., Shchukina I. V., Semenenko M. P., Krivonogova A. S., Kalashnikov V. V. Amino-acid profile of meat of specialized beef breeds // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016. № 7. P. 670.
2. Donnik I. M., Voronin B. A., Krivonogova A. S., Isaeva A. G., Voronina Ya. V. Rational use of natural resources and environmental protection in Sverdlovsk region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 8. P. 72–80.
3. Donnik I. M., Voronin B. A., Lorets O. G. Import substitution of agricultural products, raw materials and food: status, objectives // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 3. P. 54–59.
4. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V. Improvement of quality of dairy products when using natural feed additives // Works of the Kuban state agricultural university. 2015. № 56. P. 176–179.
5. Krivonogova A. S., Baranova A. A., Krivonogov P. S., Moiseeva K. V. et al. Change of amino-acid composition of milk in case of sterilization by beta radiation // Veterinary science of Kuban. 2015. № 5. P. 22–25.
6. Moiseeva K. V., Gatina L. D. Waste recycling of activity of city animals on the basis of biotechnologies // Youth and science. 2015. № 3. P. 40.
7. Tarakhty E. A., Zhigalsky O. A. Research of blood system of small mammals living in the territories with low density radiation pollution // Achievements of modern biology. 2014. Vol. 134. № 4. P. 424–432.
8. Teterin A. F. Ecological and climactic features of the East Ural radioactive pollution zone. Ekaterinburg, 2011. 368 p.
9. Trapeznikov A. V., Molchanova I. V., Karavayeva E. N. et al. Migration of radionuclides in fresh-water and land ecosystems. Ekaterinburg, 2007. Vol. 2. 400 p.
10. Shkuratova I. A., Donnik I. M., Isaeva A. G., Krivonogov A. S. Ecological and biological features of cattle in the conditions of anthropogenic pollution // Questions of standard legal regulation in veterinary science. 2015. № 2. P. 366–369.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ СТОЧНЫХ ВОД ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ПИТАТЕЛЬНОГО СУБСТРАТА

О. П. НЕВЕРОВА,
кандидат биологических наук, доцент,
О. Р. ИЛЬЯСОВ,
доктор биологических наук, профессор,
И. М. ДОННИК,
доктор биологических наук, профессор, академик РАН, ректор,
П. В. ШАРАВЬЕВ,
старший преподаватель,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: сточные воды, зеленые корма, животноводство, показатели, питательный субстрат.

При выращивании растений в условиях гидропоники и использовании в качестве питательного субстрата стоков с высоким содержанием биогенов важным фактором является концентрация раствора, подаваемого на орошение. Уменьшение загрязняющих компонентов в жидкой фракции навоза может достигаться только путем сокращения в ней доли твердой фракции, т. е. путем раздельного сбора и удаления из животноводческого помещения твердой и жидкой фракции навоза. Для нормального развития растений, выращиваемых гидропонным методом на зеленый витаминный корм, питательный субстрат должен удовлетворять агротехническим требованиям. Концентрация в исходных стоках органических веществ, характеризуемая показателем БПК_{полн.}, и содержание азота аммонийного могут находиться в пределах 3–5 г/л и 1,5–3,0 г/л соответственно, что превышает допустимые пределы в 5–10 раз. Минимальное потребное количество технической воды, обеспечивающее нормальные санитарно-гигиенические условия содержания животных, находится в соотношении 2:1 с жидкой фракцией навоза. Это соотношение обеспечивает концентрацию зольных элементов и солесодержание в питательном субстрате в рекомендуемых пределах. Если технической воды используется более минимально необходимого объема, то это приводит не только к низким концентрациям загрязняющих веществ в сточных водах, но и к росту объемов воды, подлежащей утилизации. Последнее снижает эффективность и экономические показатели утилизации сточных вод при гидропонном выращивании зеленых витаминных кормов.

THE TECHNOLOGY OF PREPARING WASTE WATER FOR USE AS A NUTRITIOUS SUBSTRATUM ON AGRICULTURAL ENTERPRISES

O. P. NEVEROVA,
candidate of biological sciences, associate professor,
O. R. ILYASOV,
doctor of biological sciences, professor,
I. M. DONNIK,
doctor of biological sciences, professor, academician of RAS, rector,
P. V. SHARAVYEV,
senior lecturer,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: waste water, green fodder, livestock, indicators, nutritious substratum.

An important factor in the hydroponic cultivation of plants and using drains with the high content of biogenes as a nutritious substratum is concentration of the irrigation solution. Reduction of the polluting components in liquid fraction of manure can be reached only by reducing a share of firm fraction in it, i. e. by separate collection and removal of firm and liquid fraction of manure from livestock premises. To ensure normal development of the plants which are grown hydroponically for vitaminous green fodder, the nutritious substratum should meet agrotechnical requirements. The concentration in initial drains of organic substances characterized by an indicator BOD_{full}, and content of nitrogen of ammonium can reach 3–5 g/l and 1.5–3.0 g/l respectively. Those indicators exceed admissible limits by 5–10 times. Practice and research of water management balance in livestock complexes show that the minimal amount of water required for providing normal sanitary and hygienic conditions of keeping animals is in the ratio 2:1 with liquid fraction of manure. This ratio provides concentration of ash elements and salinity in a nutritious substratum in recommended quantities. If more water is used than the necessary minimum, it results in low concentration of pollutants in sewage and leads to the increase in the amounts of water subject to utilization. The latter reduces efficiency and economic indicators of utilization of sewage during hydroponic cultivation of vitaminous green fodder.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, главным научным сотрудником Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Одним из способов утилизации сточных вод животноводческих хозяйств может стать их использование в качестве питательного субстрата при выращивании зеленых витаминных кормов гидропонным способом [1–7].

При выращивании растений в условиях гидропоники и использовании в качестве питательного субстрата стоков с высоким содержанием биогенов важным фактором, определяющим интенсивность транспирации воды стоков растениями и урожай зеленого корма, является концентрация раствора, подаваемого на орошение [8–17].

Также важным фактором интенсификации процесса выращивания зеленого корма на стоках в ус-

ловиях гидропоникума служит усиление снабжения растений кислородом, что интенсифицирует окислительные процессы в растении и тем самым способствует резкому увеличению содержания в них редуцирующих веществ. При создании режима с периодическим затоплением корней растений питательным субстратом (суборошение) создаются благоприятные условия снабжения корней растений кислородом, что позволяет ускорить процесс окисления сахаров до органических кислот, которые будут обезвреживать поступающий в растения аммиак [18–25].

Усредненные показатели химического состава жидкой фракции навоза крупного рогатого скота (КРС) и свиней представлены на рис. 1

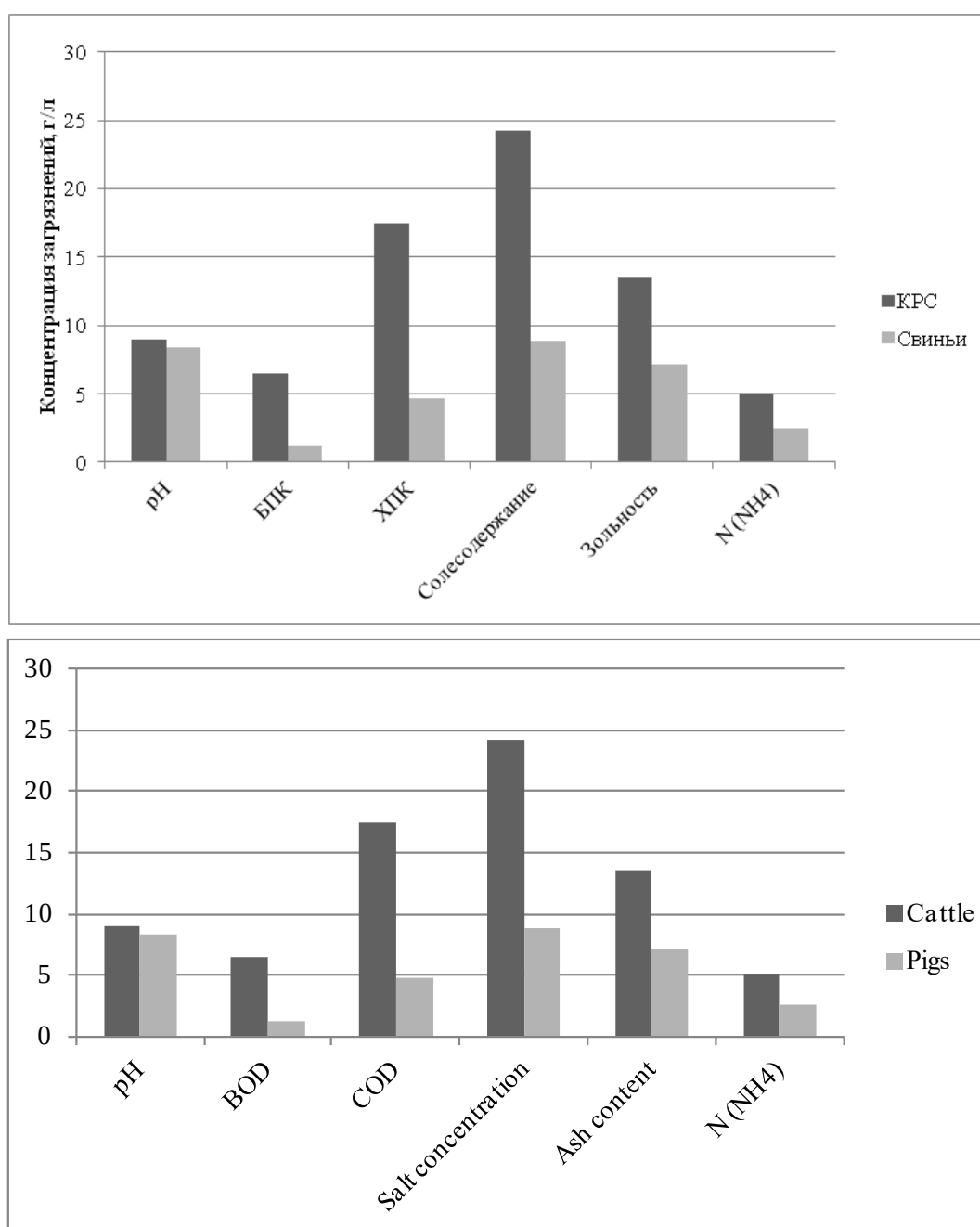


Рис. 1. Химический состав жидкой фракции навоза КРС и свиней
Fig. 1. Chemical compound of liquid fraction of manure from cattle and pigs

Таблица 1
Влияние примеси твердой фракции на химический состав сточных вод
Table 1
Impact of solid fraction admixture on the chemical compound of waste water

Твердая фракция, % Solid fraction, %	pH	Сухой остаток, г/л Dry residue, g/l	Зольность, г/л Ash content, g/l	Взвешенные вещества, г/л Suspended substance, g/l	БПК, мг/л BOD ₅ , mg/l	ХПК, мг/л COD, mg/l	PO ₄ ³⁻	NH ₄ ⁺ , мг/л NH ₄ ⁺ , mg/l	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	K ⁺ , мг/л K ⁺ , mg/l	Na ⁺ , мг/л Na ⁺ , mg/l
0	8	3,99	1,62	0,55	1450	3200	4,7	1150	0,65	11,2	455	120
2,5	8	4,43	1,82	1,29	1670	4440	6,15	1200	0,92		462	125
5	8	4,6	1,84	1,63	1980	4410	6,55	1100	1,35	11,2	463	135
10	8	5,27	1,99	2,2	2530	4610	8,75	1100	1,84	10,6	482	150
20	7,9	6,1	2,18	3,03		5890	11,3	1150	2,04	10	525	150
40	7,8	7,65	2,57	4,17	2670		15,9	1160			565	182
50	7,7	8,41	2,83	5,01	3090	7558	23,2	1130		1160	610	195
60	7,6	9,78	3,22	5,8	4780		28,35	1200	2,44	13,2	632	212
70	7,5	10,14	3,41	6,4			28,9	1200		10,1	655	212
80	7,5	11,26	3,59	7,8	5030	8460	38,2	1200		11	695	235
100	7,4	12,1	3,93	7,9		10500	36,4	1200	3,11	12	740	262

Кондиционирование питательного субстрата из навозосодержащих сточных вод должно предусматривать снижение загрязняющих веществ по БПК и ХПК, азоту аммонийному, солесодержанию и зольности. Кроме достижения рекомендуемых химических показателей, подготовка питательного раствора должна включать его надежное обеззараживание.

Практика эксплуатации большинства животноводческих хозяйств, получающих полужидкий и жидкий бесподстилочный навоз, а также навозосодержащие сточные воды с разной степенью разбавления технической водой, предусматривает гомогенизацию навоза.

Результаты, представленные в табл. 1, свидетельствуют, что в процессе разбавления свиного навоза водой от технологических операций из твердой фракции навоза вымывается значительное количество взвешенных и растворенных минеральных и органических веществ. Исключение составляют лишь аммонийный и нитратный азот. Аналогичные данные получены и при выполнении исследований с навозом КРС и птичьим пометом. На основании полученных результатов сделан вывод, что уменьшение загрязняющих компонентов в жидкой фракции

навоза может достигаться только путем сокращения в ней доли твердой фракции, т. е. путем отдельного сбора и удаления из животноводческого помещения твердой и жидкой фракции навоза.

Для упрощения технологии и повышения эффективности разделения навоза на фракции нами на основе скребкового навозоуборочного транспортера ТСН-160 разработан разделительный навозоуборочный транспортер. Его конструкция обеспечивает сбор твердой и жидкой фракций на изолированных друг от друга уровнях, тем самым предотвращается смешение фракций. Высокий эффект разделения позволяет ограничить дальнейшее осветление жидкой фракции простым отстаиванием.

Результаты государственных испытаний, представленные в табл. 2, свидетельствуют, что при скорости движения транспортера в пределах 1–4 м/мин с периодичностью включения 4–6 раз в сутки на 30 минут обеспечивается надежная работа транспортера и высокая степень разделения навоза на фракции (96 %) непосредственно в навозоуборочном канале.

Для нормального развития растений, выращиваемых гидропонным методом на зеленый вигаминный корм, питательный субстрат из навозосодержащих

Таблица 2
Эффект разделения навоза на жидкую и твердую фракции
Table 2
The effect of separating the manure in solid and liquid fractions

№ опыта № of trial	Продолжительность опыта, час Duration of the trial, hours	Твердая фракция, кг Solid fraction, kg	Жидкая фракция, л Liquid fraction, l	Твердая фракция, кг (а. с. в.) Solid fraction, kg		Эффект разделения, % Effect of separation, %
				В приемнике In the collector	Выделенная из жидкой фракции Extracted from liquid fraction	
1	3	17,7	6,25	3,03	0,25	92,6
2	3	20	3	4,72	0,05	98,9
3	3	15,7	4,25	4,27	0,16	96,4
4	4,5	15	10	4,05	0,21	95,5
5	3	12	3	2,3	0,03	98,9

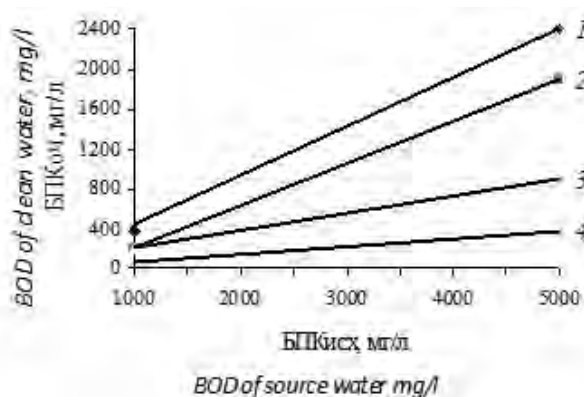


Рис. 2. Характеристика работы качающегося и трехступенчатого трубчатого биофильтров
Fig. 2. Characteristics of the roll and three-step tubular slime filters

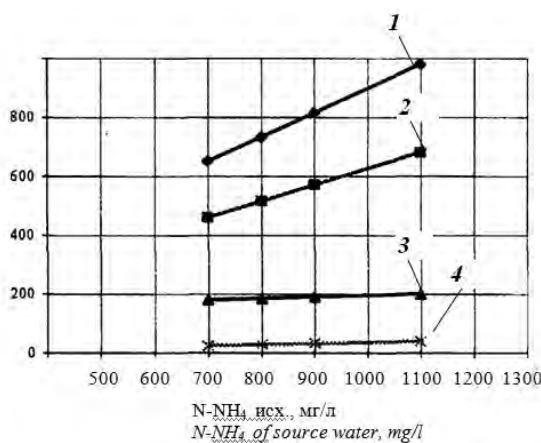


Рис. 3. Снижение аммонийного азота в качающемся и трехступенчатом трубчатом биофильтрах
Fig. 3. Reduction of ammonium nitrogen in the roll and three-step tubular slime filters

сточных вод должен удовлетворять агротехническим требованиям. Концентрация в исходных стоках органических веществ, характеризуемая показателем БПК_{полн.}, и содержание азота аммонийного могут находиться в пределах 3–5 г/л и 1,5–3,0 г/л соответственно, что превышает допустимые пределы в 5–10 раз.

В качестве альтернативы методу достижения заданных агротехнических параметров путем разбавления жидкой фракции навоза технической водой исследована эффективность использования биохимического метода подготовка стоков до кондиции питательного субстрата.

Изучалась работа биофильтров с вращающейся загрузкой в виде дискового и трубчатого модулей, в сравнении с качающимся биофильтром при каскадно расположенных лотках.

Полученные результаты показывают, что из трех исследованных конструкций биофильтров наиболее высокую аэрирующую способность имеет качающийся лотковый биофильтр, затем идут вращающиеся биофильтры с трубчатым и дисковым модулями.

Дальнейшие исследования подтвердили более высокую окислительную мощность качающегося лоткового биофильтра по органическим и биогенным веществам (рис. 2 и 3).

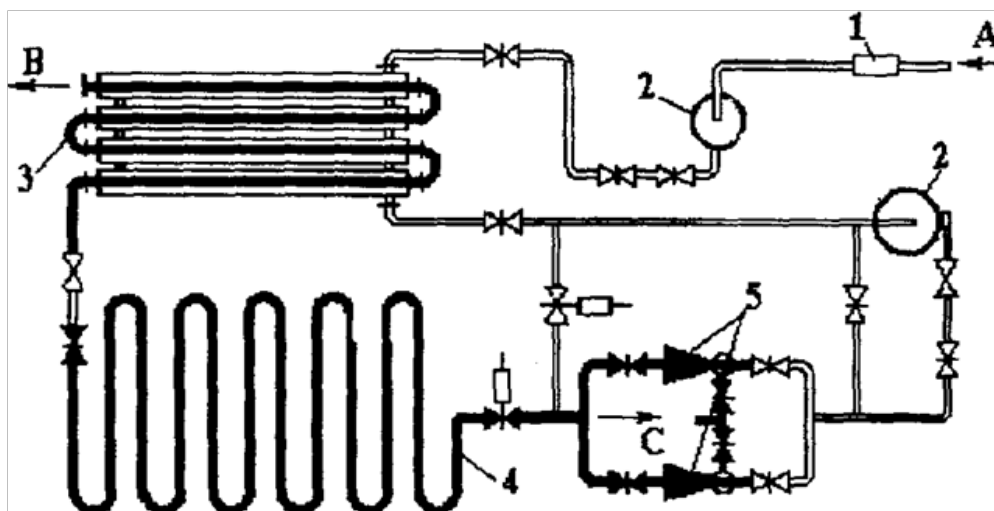


Рис. 4. Принципиальная схема установки для обеззараживания сточных вод

Fig. 4. Basic diagram of waste water sterilizing set

A – нестерильная жидкость; B – стерильная жидкость; C – пар; 1 – дробилка; 2 – насосы; 3 – теплообменник;

4 – выдерживатель; 5 – струйные аппараты.

A – non-sterile liquid; B – sterile liquid; C – vapor; 1 – grinder; 2 – pumps; 3 – heat exchange unit; 4 – holder; 5 – jet devices.

Несмотря на более высокие технические показатели лоткового качающегося биофильтра по сравнению с трубчатым вращающимся, использование лоткового качающегося биофильтра в замкнутой водохозяйственной системе не рекомендуется из-за его высокой испаряющей способности, приводящей к более быстрому (на 36 %) росту соленосодержания в системе.

В качестве теплоносителя для нагревания сточных вод до температуры инактивации применяют водяной пар, подаваемый на установку от автономных или центральных источников пароснабжения.

Установка предназначена для обеззараживания сточных вод с влажностью не ниже 96 % и с размером дисперсных включений 4–8 мм.

Обеззараживающих установок для комплексов любой мощности должно быть не менее двух, причем одна – рабочая, а другая – резервная. Резервную используют в период ремонта основной установки.

Практика и исследование водохозяйственного баланса животноводческих комплексов показывают, что минимальное потребное количество технической воды, обеспечивающее нормальные санитарно-гигиенические условия содержания животных, находится в соотношении 2:1 с жидкой фракцией навоза.

Это соотношение обеспечивает концентрацию зольных элементов и соленосодержание в питательном субстрате в рекомендуемых пределах. Если технической воды используется более минимально необходимого объема, то это приводит не только к низким концентрациям загрязняющих веществ в сточных водах, но и к росту объемов воды, подлежащей утилизации. Последнее снижает эффективность и экономические показатели утилизации сточных вод при гидропонном выращивании зеленых витаминных кормов.

Литература

1. Feedlots point category. Washington : U.S. EPA, 1974. 310 p.
2. Feedlots point category : effluent guidelines and standards // Federal register. 1974. Vol. 39. № 32. P. 5701–5710.
3. Water quality management and nonpoint sources of pollution // Federal register. 1976. № 672. P. 1–5.
4. Gires F. EPA proposes regulations for feeder operation // Feedstuffs. 1975. Vol. 47. № 48. P. 6.
5. EPA sets feedlot runoff control rules // Wallaces Farmer. 1974. Vol. 99. № 7. P. 48–49.
6. Loehr R. C. Agricultural waste management: problems, processes, approaches. NY : Academic Press, 1974. 576 p.
7. Агаджанов Р. А. Санитарно-гигиеническая оценка земельных полей орошения в пригородной зоне Ашхабада // Труды Ашхабадского института эпидемиологии и гигиены. 1962. С. 267–274.
8. Асонов А. М., Ильясов О. Р. Водные ресурсы и проблема поверхностного стока // Транспорт Урала. 2004. № 2. С. 20–30.
9. Неверова О. П., Ильясов О. Р., Зуева Г. В., Шаравьев П. В. Современные методы утилизации навозосодержащих и сточных вод // Аграрный вестник Урала. 2015. № 1. С. 86–90.
10. Ильясов О. Р. Биозащита водоемисточников на сельскохозяйственных водосборах от загрязнения стоками птицеводческих предприятий : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Екатеринбург, 2004.
11. Судаков В. Г., Ильясов О. Р. Очистка пометсодержащих стоков птицеводческих комплексов // Зоотехния. 2005. № 6. С. 27–30.
12. Судаков В. Г., Ильясов О. Р. Поверхностные стоки птицеводческих предприятий // Ветеринария. 2004. № 10. С. 39–42.
13. Петрунина Н. С., Ермаков В. В., Дегтярева О. В. Геохимическая экология растений в условиях полиметаллических биогеохимических провинций // Труды биогеохимической лаборатории РАН. М., 1999. Т. 23. С. 226–253.

14. Вахмистров Д. Б. Современные представления о механизмах поглощения корнями растений // *Агрохимия*. 1966. № 11. С. 130–146.
15. Ратнер Е. И. Питание растений и жизнедеятельность их корневых систем // XVI Тимирязевское чтение : мат. науч.-практ. конф. М., 1958. 86 с.
16. Pig muck gens the treatment // *Farmer Weekly*. 1975. № 14.
17. Pollution – a problem that affects everyone // *Farmer Weekly*. 1977. Vol. 36. № 14.
18. Ambergtr A. Belastung und Entlastung der Oberfluchenfewasser durch Landwirtschaft // *Landwirtschaftliche Forschung*. 1972. № 25. P. 13–24.
19. Blendi von H. Unweltschnik und Flussigmist – welch vorschriften bringh dil VDI- Richtinie // *Landtechnik*. 1976. № 31. P. 2.
20. Descamps J. Le point sur le reglamentation applicable aux batiments d'elevage // *Entreprises agricole*. 1977. № 88. P. 11–14.
21. Stefien G. Beteriebwirtschaftliche Auswirkung der Umweltschutzes bei Geflugel und Schweinen // *Deutsche Geflugelwirtschaft und Schwieneproduktion*. 1975. Vol. 27. № 36. P. 898–902.
22. Berglund S. Intensive animal production and interaction with human society in Sweeden // *Livestock Production Science*. 1974. Vol. 1. № 2. P. 207–215.
23. Joil P. Wastes around the world // *Environment*. 1977. Vol. 19. № 7. P. 32–37.
24. Ceha M. Zoohigichicze zalozcia fagczrej utylizacji odchodow rwiezlcych // *Pizeglad Hodowlahy*. 1976. Vol. 44. № 6. P. 13–15.
25. Гришаев М. Д. Ветеринарно-санитарные мероприятия при использовании стоков животноводческих ферм // *Комплексное использование водных ресурсов : экспресс-информация ЦБНТИ Минводхоза СССР*. М., 1975. Сер. 4, Вып. 9. С. 30–39.

References

1. Feedlots point category. Washington : U.S. EPA, 1974. 310 p.
2. Feedlots point category: effluent quidelines and standards // *Federal register*. 1974. Vol. 39. № 32. P. 5701–5710.
3. Water quality management and nonpoint sources of pollution // *Federal register*. 1976. № 672. P. 1–5.
4. Gires F. EPA proposes regulations for feeder operation // *Feedstuffs*. 1975. Vol. 47. № 48. P. 6.
5. EPA sets feedlot runoff control rules // *Wallaces Farmer*. 1974. Vol. 99. № 7. P. 48–49.
6. Loehr R. C. Agricultural waste management: problems, processes, approaches. NY : Academic Press, 1974. 576 p.
7. Agadzhanov R. A. Sanitary and hygienic assessment of agricultural fields of irrigation in a residential suburb of Ashgabat // *Works of the Ashgabat institute of epidemiology and hygiene*. 1962. P. 267–274.
8. Asonov A. M., Ilyasov O. R. Water resources and problem of a superficial drain // *Transport of the Urals*. 2004. № 2. P. 20–30.
9. Neverova O. P., Ilyasov O. R., Zueva G. V., Sharavyev P. V. Modern methods of utilization of waste water containing manure // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2015. № 1. P. 86–90.
10. Ilyasov O. R. Biological protection of water sources in agricultural reservoirs from pollution by drains of the poultry-farming entities : abstract of dis. dr. of biol. sciences. Yekaterinburg, 2004.
11. Sudakov V. G., Ilyasov O. R. Cleaning of poultry litter drains in poultry-farming complexes // *Animal husbandry*. 2005. № 6. P. 27–30.
12. Sudakov V. G., Ilyasov O. R. Superficial drains of the poultry-farming entities // *Veterinary science*. 2004. № 10. P. 39–42.
13. Petrunina N. S., Ermakov V. V., Degtyarev O. V. Geochemical plant ecology in the conditions of polymetallic biogeochemical provinces // *Works of biogeochemical laboratory RAS*. 1999. Vol. 23. P. 226–253.
14. Vakhmistrov D. B. Modern ideas of absorpction mechanisms roots of plants // *Agrochemistry*. 1966. № 11. P. 130–146.
15. Ratner E. I. Food of plants and activity of their root systems // XVI Timiryazevsky readings : proc. of sc. and pract. symp. M., 1958. 86 p.
16. Pig muck gens the treatment // *Farmer Weekly*. 1975. № 14.
17. Pollution – a problem that affects everyone // *Farmer Weekly*. 1977. Vol. 36. № 14.
18. Ambergtr A. Belastung und Entlastung der Oberfluchenfewasser durch Landwirtschaft // *Landwirtschaftliche Forschung*. 1972. № 25. P. 13–24.
19. Blendi von H. Unweltschnik und Flussigmist – welch vorschriften bringh dil VDI-Richtinie // *Landtechnik*. 1976. № 31. P. 2.
20. Descamps J. Le point sur le reglamentation applicable aux batiments d'elevage // *Entreprises agricole*. 1977. № 88. P. 11–14.
21. Stefien G. Beteriebwirtschaftliche Auswirkung der Umweltschutzes bei Geflugel und Schweinen // *Deutsche Geflugelwirtschaft und Schwieneproduktion*. 1975. Vol. 27. № 36. P. 898–902.
22. Berglund S. Intensive animal production and interaction with human society in Sweeden // *Livestock Production Science*. 1974. Vol. 1. № 2. P. 207–215.
23. Joil P. Wastes around the world // *Environment*. 1977. Vol. 19. № 7. P. 32–37.
24. Ceha M. Zoohigichicze zalozcia fagczrej utylizacji odchodow rwiezlcych // *Pizeglad Hodowlahy*. 1976. Vol. 44. № 6. P. 13–15.
25. Grishayev M. D. Veterinary and sanitary actions when using drains of livestock farms // *Complex use of water resources : express information of CBSTI of Minvodkhos of the USSR*. M., 1975. Ser. 4. Issue 9. P. 30–39.

ВОПРОСЫ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИИ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

О. Г. ПЕТРОВА,
доктор ветеринарных наук, профессор,
Н. И. ИСКАНДАРОВА,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: ветеринарные препараты, вакцины, отечественные производители, динамика импорта ветеринарных вакцин, бренд-производители, птицеводство, свиноводство, животноводство.

Рост импорта ветеринарных препаратов, сокращение рынка сбыта для отечественных производителей, применение живых вакцин зарубежного производства, содержащих штаммы вирусов, не циркулирующих на территории России, влечет за собой дополнительную угрозу проникновения этих новых возбудителей на территории страны. Агрессивная политика со стороны зарубежных производителей, создающих потенциальную зависимость наших производителей животноводческой продукции от применения импортных препаратов, ведет, прежде всего, к угрозе пищевой и биологической безопасности нашей страны. Сейчас это можно наблюдать и в свиноводстве, и в животноводстве. На протяжении последних лет биопредприятия и профильные научно-исследовательские учреждения разрабатывают программы импортозамещения актуальных и перспективных иммунобиологических ветеринарных препаратов. Однако большинство новых биопрепаратов, находящихся на различных этапах разработки, не доходят до рынка. Для того, чтобы осуществить полный цикл разработки биопрепарата, предприятия должны располагать не только мощным научно-исследовательским потенциалом, но и значительными финансовыми ресурсами. Российская ветеринарная биофармацевтическая отрасль готова к импортозамещению биопрепаратов и вакцин, которая в условиях текущей экономической ситуации становится вопросом национальной безопасности. Расширение рынка ветеринарных вакцин и рынка ветеринарных лекарственных средств в целом возможно только в том случае, если удастся убедить собственников сельскохозяйственных животных в том, что для получения дополнительных доходов следует использовать отечественные профилактические и лечебные ветеринарные препараты.

QUESTIONS OF IMPORT SUBSTITUTION REGARDING SPECIFIC PREVENTION OF INFECTIOUS ANIMAL DISEASES

O. G. PETROVA,
doctor of veterinary sciences, professor,
N. I. ISKANDAROVA,
candidate of veterinary sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: veterinary drugs, vaccines, domestic producers, dynamic of veterinary vaccines import, brand manufacturers, poultry farming, pig farming, animal husbandry.

The growth of import of veterinary drugs, the reduction of the market for domestic producers, the use of live vaccines of foreign production containing viruses not circulating on the territory of Russia – all this entails an additional threat to the penetration of these new agents in the country. Aggressive policy on the part of foreign producers, who are forming potential dependence of our livestock producers on imported drugs, leads, primarily, to the threat to food and biological security of our country. Nowadays this can be seen in the pig-farming industry and in animal husbandry as a whole. During the past few years specialized research institutions have been developing the import substitution program of relevant and perspective immunobiological veterinary drugs. However, the majority of new drugs, in various stages of development may not reach the market. To realize the full development cycle of a biological product, enterprises must have not only powerful research potential, but also considerable financial resources. The expansion of the domestic market for veterinary vaccines and veterinary medicines in general is possible only if we manage to convince the owners of farm enterprises that using domestic preventive and therapeutic veterinary drugs will bring additional revenue.

Положительная рецензия представлена Н. В. Литусовым, доктором медицинских наук, профессором Уральского государственного медицинского университета.

Ветеринарные вакцины – специфические препараты, получаемые из микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности и применяемые для активной иммунизации (вакцинации) животных с целью профилактики инфекционных болезней и лечения. У животных, привитых вакцинами, создается иммунитет к возбудителю, который в ней содержится. Основным действующим компонентом каждой вакцины является иммуноген, т. е. корпускулярная или растворенная субстанция, несущая в себе химические структуры, аналогичные компонентам, ответственным за выработку иммунитета против возбудителя заболевания. По оценке аналитиков MegaResearch, объем рынка ветеринарных вакцин в 2013 году вырос по отношению к предыдущему периоду на 59,5 % [4]. В настоящее время российский рынок ветеринарных препаратов для сельскохозяйственных животных достаточно динамично развивается. Если рассматривать общее состояние данной отрасли, то следует отметить, что на сегодняшний день в России зарегистрировано более двух тысяч фармакологических и около пятисот биологических лекарственных средств ветеринарного назначения, из которых примерно 60 % приходится на импортные, а 40 % – на отечественные препараты [1].

Общий объем импорта ветеринарных вакцин составил по итогам 2015 года свыше 18 млрд. руб., что на 38 % превышает показатель 2014 года и свидетельствует о сохранении высокого темпа прироста объемов [1]. Зарубежные производители ветеринарных вакцин и диагностических препаратов заинтересованы в увеличении импорта на рынке России (в настоящее время доля импортных лекарств составляет больше половины), что снижает до минимума потребность в отечественных иммунобиологических лекарственных средствах в промышленном птицеводстве Российской Федерации. Среди ведущих отечественных производителей вакцин и тест-систем можно назвать ФКП «Щелковский биокомбинат», ФКП «Курская биофабрика», ФКП «Армавирская биофабрика», ФКП «Орловская биофабрика», ОАО «Покровский завод биопрепаратов», Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства РАН, Федеральный центр охраны здоровья животных, ООО «Кронвет», ООО «Авивак» и др. Импортные вакцины и тест-системы на российском рынке широко представлены известными мировыми производителями. Среди них компании «Abic-Septa» (Израиль), «Boehringer Ingelheim» (Германия), «Bioveta A. S.» (Чехия), «Elanco» (США), «Intervet-MSD» (Нидерланды), «Lohmann» (Германия), «Merial» (Франция), «Zoetis» (США), «Ceva Santé Animale» (США), «Fort Dodge» (США), «Hipra» (Испания), «Idexx» (США), «Biocheck» (Нидерланды), «Sinbiotics» (США) и др. [4]. В 2014–2015 годах пере-

чень компаний-участников сегмента вакцин для птицы пополнился производителем «Komipharm» (Корея) (препарат 9R-VAC® для вакцинопрофилактики сальмонеллеза кур) и компанией «Fatro» (Италия) (вакцины против ньюкаслской болезни и сальмонеллеза) [9]. Динамика импорта ветеринарных вакцин в промышленном птицеводстве за 2009–2012 годы в долларах и в процентах от общего объема следующая: 2009 год – 19,2 млн (58,3 %), 2010 год – 32,1 млн (59,2 %), 2011 год – 51,8 млн (56,8 %), 2012 год – 49,4 млн (47,7 %). В 2012 году в РФ было ввезено импортных вакцин для птицеводства на сумму до 49,4 млн долл. Среди них лидирующие позиции занимали вакцины против ИБК – 9,13 млн долл., ИББ – 7,25 млн, НБ – 3,42 млн, сальмонеллеза птиц – 3,78 млн, тогда как в 2009 году сумма поставок не превышала 19,2 млн [7]. Импорт ветеринарных вакцин в промышленном птицеводстве за 1-ое полугодие 2013 и 2014 годов составил: 2013 год – 38,389 млн долл. (52,1 % от общего объема), 2014-й – 31,233 млн долл. (48 %) [5]. В 1-ом полугодии 2014 года поставка вакцин зарубежного производства в промышленном птицеводстве составила почти половину всех поставок в стоимостном выражении – 48 %. Среди них лидирующие позиции занимали ветеринарные вакцины против ИБК – 6,37 млн долл., ИББ – 5,00 млн, сальмонеллеза птиц – 1,19 млн, НБ – 8,11 млн. В рейтинге крупнейших зарубежных производителей вакцин для птицы лидирующие позиции в стоимостном выражении в контрактных ценах занимает «Intervet-MSD» (51,8 %) [9]. На протяжении 2009–2012 годов лидером среди брендов-производителей ветеринарных вакцин является компания «Intervet» (Нидерланды) [7]. Существенная доля в поставках 2012–2015 годов у компаний «Boehringer Ingelheim» (13,8 %) «Pfizer» (12,4 %) (табл. 1, 2, 3). Тройка лидеров данного сегмента в 2015 году включает компании «MSD AH», «Zoetis» (ранее «Pfizer AH») и «Boehringer Ingelheim Vetmedica», суммарная доля которых составляет около 72 % в денежном выражении [3, 8, 9].

Объем поставок в Россию вакцин для птицы за 2013 год составил более 4,608 млрд доз, за 2014 год – более 5,169 млрд. За период 2009–2014 годы рынок в натуральном выражении вырос в 1,9 раза, и в первом полугодии 2015 года поставка импортных вакцин составила 2,22 млрд доз [6]. Все перечисленное свидетельствует о высокой степени проникновения иностранных вакцин в современное российское промышленное птицеводство. Новые и малоизученные болезни птиц в настоящее время угрожают птицеводческим хозяйствам в различных регионах. Среди них такие болезни, как синдром опухшей головы (пневмовирусная инфекция), энтеровирусный гепатит, аденовирусный гепатит-гидроперикардита, синдром большой печени и селезенки (гепатит E), ин-

Таблица 1
Доля ведущих брендов-производителей в структуре импорта ветеринарных вакцин в 2009–2012 гг., млн. долл.

Table 1

Shares of the leading brand manufacturers in the import of veterinary vaccines in 2009–2012, mn USD

Бренд-производитель <i>The brand manufacturer</i>	2009 г. <i>2009</i>	2010 г. <i>2010</i>	2011 г. <i>2011</i>	2012 г. <i>2012</i>
Интервет <i>Intervet</i>	56,5 %	52,8 %	42,5 %	44,8 %
Берингер Ингельхайм <i>Boehringer Ingelheim</i>	0,0 %	3,2 %	9,1 %	13,8 %
Пфайзер <i>Pfizer</i>	11,6 %	11,4 %	12,2 %	12,4 %
Мериал <i>Merial</i>	13,9 %	11,6 %	11,7 %	8,8 %
Сева Сантэ <i>Ceva Santé</i>	5,9 %	8,4 %	8,7 %	8,0 %
Фибра-Абик <i>Phibro-Abic</i>	9,6 %	7,3 %	9,0 %	5,3 %
Хипра <i>Hipra</i>	1,3 %	2,5 %	2,4 %	2,6 %
Биовета А.С. <i>Bioveta A.S</i>	0,2 %	0,1 %	0,1 %	1,2 %
Биовет, Польша <i>Biowet Poland</i>	0,6 %	1,7 %	1,3 %	0,7 %
Прочие <i>Others</i>	0,4 %	1,1 %	2,9 %	2,4 %
Итого <i>Total</i>	32,88	54,31	91,30	103,70

Таблица 2
Распределение ветеринарных вакцин по объектам применения в 2009–2012 гг., %

Table 2

Distribution of veterinary vaccines by objects of their use in 2009–2012, %

Объект применения вакцины <i>The object of the vaccine application</i>	2009 г. <i>2009</i>	2010 г. <i>2010</i>	2011 г. <i>2011</i>	2012 г. <i>2012</i>
Птица <i>Poultry</i>	58,3	59,2	56,8	47,7
Свиньи <i>Pigs</i>	15,0	22,2	27,1	35,7
Домашние животные <i>Pets</i>	20,8	14,0	9,1	10,3
МРС, КРС (из СХЖ) <i>Small ruminants, cattle</i>	3,5	2,7	5,7	5,0
Разные группы животных <i>Different groups of animals</i>	2,4	1,9	1,3	1,4
Итого <i>Total</i>	100	100	100	100

Таблица 3
Динамика импорта ветеринарных вакцин в разрезе по объектам применения в 2014–2015 гг., %

Table 3

Dynamics of veterinary vaccines import rate in regard to objects of application in 2014–2015, %

Объект применения вакцины <i>The object of the application of the vaccine</i>	2014 г. <i>2014</i>	2015 г. <i>2015</i>	2015/2014 г. <i>2015/2014</i>	Доля в общем приросте <i>Share in total growth</i>
Птица <i>Poultry</i>	6,6	9,8	+ 47	63
Свиньи <i>Pigs</i>	4,0	5,5	+ 38	30
Мелкие домашние животные <i>Small pets</i>	1,4	1,4	– 2	– 1
Крупный рогатый скот <i>Cattle</i>	1,2	1,6	+ 35	8
Лошади <i>Horses</i>	0,0	0,0	+ 11	0
Кролики <i>Rabbits</i>	0,0	0,0	– 98	0
Общий объем импорта <i>Total import</i>	13,2	18,2	+ 38	100

фекционный бронхит кур, вызываемый вариантами штаммами возбудителя, вирусный энтерит уток, орнитобактериоз, астровирусный энтерит индеек, лимфоидный лейкоз птиц подгруппы «J». Чтобы не допустить широкого распространения этих болезней, необходимо разрабатывать и внедрять в производство на отечественных биопредприятиях эффективные тест-системы и вакцины для их диагностики и профилактики [2].

По итогам 2015 года поставки ветеринарных вакцин представлены продукцией двух десятков зарубежных компаний, причем на долю пяти лидирующих производителей приходится свыше 80 % объема поставок в денежном выражении [5]. Наибольший относительный прирост объемов в период 2014–2015 годов показали вакцины производства:

- «Ceva Santé Animale» – увеличение поставок на 142 % (+ 1,45 млрд. руб.);
- «MSD AN» – увеличение на 25 % (+ 1,2 млрд. руб.);
- «Zoetis» (панее «Pfizer AN») – увеличение на 50 % (+ 0,98 млрд. руб.);
- «Merial» – увеличение на 55 % (+ 0,7 млрд. руб.);
- «Abic BLT Ltd» («Phibro AN») – увеличение на 45 % (+ 0,5 млрд. руб.) [9].

На протяжении последних лет биопредприятия и профильные научно-исследовательские учреждения разрабатывают программы импортозамещения актуальных и перспективных иммунобиологических ветеринарных препаратов. Однако большинство новых биопрепаратов, находящихся на различных этапах разработки, не доходят до рынка. Для того, чтобы осуществить полный цикл разработки биопрепарата, предприятия должны располагать не только

мощным научно-исследовательским потенциалом, но и значительными финансовыми ресурсами [7, 8]. На сегодняшний день производственные мощности отечественных предприятий позволяют на 98 % удовлетворить потребности страны в средствах специфической профилактики болезней животных. Большинство этих предприятий имеет аттестацию GMP, подтвержденную экспертами Евросоюза, что говорит о качестве их продукции и современных условиях организации производства. Анализ текущей ситуации по фармпроизводству свидетельствует о том, что из общего количества зарегистрированных в РФ действующих веществ фармпрепаратов более 70 % лекарств с указанными действующими веществами производятся российскими предприятиями. Отечественные компании в полном объеме позволяют удовлетворить потребность в вакцинах против различных болезней животных, в том числе особо опасных, и на 95 % – против других болезней животных.

Таким образом, российская ветеринарная биофармацевтическая отрасль готова к импортозамещению биопрепаратов и вакцин, которая в условиях текущей экономической ситуации становится вопросом национальной безопасности. Эта отрасль также готова разработать защитные меры таможенно-тарифного регулирования в части импорта препаратов ветеринарного применения зарубежного производства для обеспечения защиты отечественных производителей и биобезопасности РФ, обеспечения разработки комплекса мер нетарифного регулирования, т. е. нормативно-правовой базы, регулирующей производство и оборот лекарственных средств для ветеринарного применения на территории ЕЭС.

Литература

1. Гоголадзе Д. Т. Промышленное птицеводство России – реалии и возможные угрозы // Птица и птицепродукты. 2015. № 4. С. 8–10.
2. Лавренова В. Г. Импорт вакцин в Россию. Перспективы развития // Бизнес партнер. Сельское хозяйство России : ежегодный сборник. 2016. С. 30–33.
3. Обзор импорта ветеринарных вакцин в РФ // Бизнес партнер. Сельское хозяйство России : ежегодный сборник. 2014. С. 34–37.
4. Обзор импорта вакцин для сельскохозяйственных животных и птицы в I полугодии 2013 г. и в I полугодии 2014 г. // Бизнес партнер. Сельское хозяйство России : ежегодный сборник. 2015. С. 38–41.
5. Обзор импорта ветеринарных вакцин в РФ в 2015 году (Abercade) // Федеральная таможенная служба Российской Федерации. URL : <http://www.abercade.ru/research/industrynews/15407.html>.
6. Обзор рынка биотехнологий в России и оценка перспектив его развития. М. : Frost & Sullivan, 2014. С. 30–33.
7. Рынок вакцин, применяемых в ветеринарии в Российской Федерации : отчет : арт. 25571 21254. М. : Megaresearch, 2015.
8. Маркетинговое исследование рынка ветеринарных вакцин для сельскохозяйственных животных: свиньи, КРС, птицы : отчет : арт. 25449 35330. М. : ФармАналитик, 2014.
9. Экономико-статистический анализ российского импорта ветеринарных лекарственных препаратов : отчет : арт. 07121 00708. М. : ФармАналитик, 2010.

References

1. Gogoladze D. T. Industrial poultry farming of Russia – realities and possible threats // Poultry and poultry product. 2015. № 4. P. 8–10.
2. Lavrenova V. G. Import of vaccines to Russia. Prospects of development // Business partner. Agricultural industry of Russia : annual collection. 2016. P. 30–33.
3. Overview of import of veterinary vaccines to the Russian Federation // Business partner. Agricultural industry of Russia : annual collection. 2014. P. 34–37.
4. Overview of import of vaccines for farm animals and poultry in the 1st half-year of 2013 and in the 1st half-year of 2014 // Business partner. Agricultural industry of Russia : annual collection. 2015. P. 38–41.
5. Overview of import of veterinary vaccines to the Russian Federation in 2015 (Abercade) // Federal Customs Service of the Russian Federation. URL : <http://www.abercade.ru/research/industrynews/15407.html>.
6. Overview of the market of biotechnologies in Russia and assessment of prospects of its development. M. : Frost & Sullivan, 2014. P. 30–33.
7. The market of the vaccines applied in veterinary science in the Russian Federation : report : ref. 25571 21254. M. : Megaresearch, 2015.
8. Marketing research of the market of veterinary vaccines for farm animals: pigs, cattle, poultry : report : ref. 25449 35330. M. : Pharmanalitik, 2014.
9. Economical and statistical analysis of the Russian import of veterinary medicine : report : ref. 07121 00708. M. : Pharmanalitik, 2010.

ВЛИЯНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ МЕДИ, СВИНЦА И ЦИНКА НА МОРФОЛОГИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ТКАНЕЙ ПЕЧЕНИ И ПОЧЕК ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Н. В. САДОВНИКОВ,
доктор ветеринарных наук, профессор,
А. Д. ШУШАРИН,
доктор ветеринарных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: бройлеры, соли тяжелых металлов в кормлении, морфофункциональные нарушения.

Моделирование токсического повреждения печени почек у цыплят-бройлеров в раннем периоде постнатального развития может являться вкладом в изучение механизма действия солевой смеси из меди, свинца и цинка на структурно-функциональные становления органов. Целью настоящей работы было изучение динамики структурно-функциональных нарушений во внутренних органах на модели экспериментального токсикоза, вызванного введением в рацион смеси солей тяжелых металлов. Эксперимент выполнен на цыплятах бройлерах кросса «Смена» в различные возрастные периоды жизни (7, 14, 28, 38, 40, 42 сутки). Цыплята находились в специально выделенных клетках в условиях птицефабрики. Кормление и содержание цыплят осуществлялось согласно нормативам, предусмотренным периодом жизни цыплят. Первая контрольная группа цыплят получала кормовой рацион, принятый в птицеводстве, а вторая, опытная группа цыплят получала дополнительно к рациону смесь солей металлов состоящую из трехводного ацетата свинца в количестве 3,9 г, сернокислого цинка – 12,8 г и сульфата меди – 2,05 г на группу из 60 цыплят. Солевая смесь вводилась в комбикорм с 7-суточного возраста цыплятам путем предварительного перемешивания и основного конечного перемешивания с комбикормом. Продолжительность кормления цыплят кормом с примесью солей тяжелых металлов составляла 33 дня от начала первого скармливания. Взятие крови и тканей внутренних органов производили от 5 цыплят в каждом возрастном периоде – 14, 28, 38 и 42 дней – жизни цыплят. Определено содержание меди, цинка, свинца в печени и почках цыплят мясного кросса «Смена» на 28, 38 и 41 сутки их жизни. Определена кумуляция меди и цинка в печени и почках цыплят, получавших большие дозы смеси солей меди, цинка и свинца в качестве добавки к основному рациону, при этом установлена незначительная разница их увеличения в органах относительно кумуляции меди и цинка.

TOXIC INFLUENCE OF COPPER, LEAD AND ZINC MICROELEMENTS ON THE MORPHOLOGICAL STRUCTURE OF LIVER AND KIDNEYS TISSUE OF BROILER CHICKENS

N. V. SADOVNIKOV,
doctor of veterinary sciences, professor,
A. D. SHUSHARIN,
doctor of veterinary sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: broiler chickens, salts of heavy metals in feeding, morphofunctional deviations.

Modelling of toxic injury of liver and kidneys in broilers during the early period of post-natal development can be a contribution to studying of the mechanism of effect of salts of copper, lead and zinc on structurally functional formation of organisms. The purpose of this work was to study the dynamics of structural and functional deviations in internal organs caused by inclusion of salts of heavy metals in the feed. The experiment was carried out on broilers of the crossbreed “Smena” during various age periods of life (7, 14, 28, 38, 40, 42 days). Chickens were kept in specially allocated cages in the conditions of a poultry farm. Feeding and management was conducted according to the standards depending on the period of life of chickens. The first control group of chickens received the fodder diet accepted on a poultry farm, and the second experimental group of chickens received in addition to a diet the mix of salts of metals consisting of three-water acetate of lead in the amount of 3.9 g, sulfate zinc – 12.8 g and sulfate copper – 2.05 g per group of 60 chickens. Salt mix was entered into compound feed daily from the age of 7 days to chickens by preliminary hashing and the main final hashing with compound feed. Duration of feeding of chickens with forage containing salts of heavy metals was 33 days from the beginning of the first feeding. Analysis of blood and tissues of internal organs was taken from 5 chickens in each age period – 14, 28, 38 and 42 days. Content of copper, zinc and lead in liver and kidneys of chickens of the crossbreed “Smena” for 28, 38 and 41 days of their life was determined. The cumulation of copper and zinc in liver and kidneys of the chickens receiving high doses of mix of salts of copper, zinc and lead as the additive to the main diet was defined.

Положительная рецензия представлена Н. И. Жениховой, кандидатом ветеринарных наук, доцентом кафедры анатомии и физиологии Уральского государственного аграрного университета.

Моделирование токсического повреждения печени почек у цыплят-бройлеров в раннем периоде постнатального развития может являться вкладом в изучение механизма действия солевой смеси из меди, свинца и цинка на структурно-функциональные становления органов. Так в промышленном птицеводстве известны случаи спонтанного увеличения в комбикорме меди, свинца и цинка, которые после проведения ветеринарной экспертизы могут определяться в запредельных концентрациях в мясопродуктах, особенно в колбасных изделиях. Кроме того, часто у цыплят-бройлеров встречаются дистрофические изменения в печени и почках к концу срока их откорма.

С морфологической точки зрения токсический гепатит проявляется дистрофическим поражением и некрозом гепатоцитов, некрозом клубочкового аппарата почек и дистрофией канальцев. В начальных стадиях токсического гепатита наблюдается лейкоцитарная инфильтрация внутридольковой стромы, но одновременно с этим обнаруживается и активация синусоидальных клеток, что сопровождается процессами альтерации и воспаления в печени, а повышение активности макрофагов оказывает влияние на интенсивность регенерации клеток. Таким образом, противодействие организма цыплят кормовым токсическим компонентам отражается в изменении структурно-функционального становления внутренних органов, а внешним проявлением данного нарушения будет замедление роста и развития бройлеров.

Цель и методика исследования. Целью настоящей работы было изучение динамики структурно-функциональных нарушений во внутренних органах на модели экспериментального токсикоза, вызванного введением в рацион смеси солей тяжелых металлов. Эксперимент выполнен на цыплятах бройлерах кросса «Смена» в различные возрастные периоды жизни (7, 14, 28, 38, 40, 42 сутки). Цыплята находились в специально выделенных клетках в условиях птицефабрики. Кормление и содержание цыплят осуществлялось согласно нормативам, предусмотренным периодом жизни цыплят. Первая контрольная группа цыплят получала кормовой рацион, принятый в птицеводстве, а вторая, опытная группа цыплят получала дополнительно к рациону смесь солей металлов состоящую из трехводного ацетата свинца в количестве 3,9 г, сернокислого цинка – 12,8 г и сульфата меди – 2,05 г на группу из 60 цыплят. Солевая смесь вводилась в комбикорм с 7 суточного возраста цыплятам путем предварительного перемешивания и основного конечного перемешивания с комбикормом. Продолжительность кормления цыплят кормом с примесью солей тяжелых металлов составляла 33 дня от начала первого скормливания. Взятие крови и тканей внутренних органов производили от 5 цыплят

в каждом возрастном периоде – 14, 28, 38 и 42 дней – жизни цыплят. Из контрольной группы отбирали ткани внутренних органов от 5 цыплят в те же возрастные периоды их жизни, что и от цыплят опытной группы. Перед декапитацией использовали эфирный наркоз. Исследуемые ткани органов подвергались фиксации в растворе формалина, затем кусочки ткани заключались в парафин, и срезы готовились на микротоме МПС-2 и окрашивались гематоксилином и эозином.

Предварительная подготовка образцов кусочков органов цыплят проводилась в лаборатории птицефабрики; в дальнейшем определение содержания в них свинца, меди и цинка производилось на атомно-абсорбционном спектрометре AAS Vario 6 Analytik Jena AJ (Германия). Определяли ошибки концентраций элементов в тканях органов, их средние значения, использовали однофакторный дисперсионный анализ. Различия между группами считались достоверными при $P \leq 0,05$.

Результаты исследования. В печени цыплят из опытной группы через 14 дней введения солевой смеси в рацион наблюдали повышение содержания меди – $11,9 \pm 0,1$ мкг/г, по сравнению с количеством меди в ткани печени у цыплят из контрольной группы ($10,4 \pm 0,1$ мкг/г). С увеличением возраста цыплят наблюдали повышение содержания в печени меди, которое достоверно увеличилось с $7,2 \pm 1,0$ мкг/г до $11,9 \pm 0,4$ мкг/г ($P \leq 0,05$). На 38-е сутки жизни цыплят из опытной группы содержание данного металла увеличивалось в ткани печени до $14,8 \pm 0,5$ мкг/г по сравнению с количеством данного элемента в ткани печени у цыплят из контрольной группы того же возраста – $12,0 \pm 0,6$ мкг/г ($P \leq 0,05$).

На 41-е сутки жизни цыплят опытной группы содержание меди в ткани печени несколько уменьшалось до $11,9 \pm 0,7$ мкг/г, но было по-прежнему существенно выше, чем ее содержание у цыплят контрольной группы – $9,2 \pm 0,5$ мкг/г ($P \leq 0,05$).

Таким образом, мы наблюдали максимальные величины накопления меди в ткани печени у цыплят опытной группы на 38-е сутки их жизни ($14,8 \pm 0,5$ мкг/г), причем различия в динамике накопления меди у интактных цыплят были незначительные: медь поступала в организм цыплят из основного рациона в котором содержание, как и у цыплят опытной группы было 10 мг/кг). К 41 суткам жизни цыплят контрольной группы ее содержание снижалось до $9,2 \pm 0,5$ мкг/г ($P \leq 0,05$). При этом у цыплят из опытной группы количество металла было на уровне $11,93 \pm 0,72$ мкг/г.

Такое распределение меди в тканях печени у цыплят опытной и контрольной групп, возможно, связано с их ростом и развитием, причем максимальное

развитие органов (структурно-функциональная организация) сопровождалось с высокой потребностью в питательных веществах и кислороде, которая удовлетворяется посредством увеличения в данном органе объемного кровотока и активной микроциркуляции в тканях печени в данном возрасте. С завершением структурно-функциональной организации печени цыплят к 41 суткам жизни, спонтанная кумуляция меди в тканях печени у цыплят контрольной группы и цыплят опытной группы понижалась существенно – до $9,2 \pm 0,5$ мкг/г и $11,9 \pm 0,7$ мкг/г ($P \leq 0,05$) соответственно. Довольно близкая динамика накопления меди была и в почечной ткани у цыплят как опытной, так и контрольной групп. Так, в почках у цыплят опытной группы мы определяли медь в возрасте 28 суток в количестве $11,9$ мкг/г, у цыплят из контрольной группы того же возраста в почках определяли содержание меди, равное $7,2 \pm 1,0$ мкг/г. На 40-е сутки жизни цыплят опытной группы количество меди в почках определялось в пределах $11,2 \pm 0,2$ мкг/г, а у цыплят контрольной группы данный показатель повышался до $9,6 \pm 0,3$ мкг/г.

На 41 сутки наблюдения за цыплятами опытной группы нами обнаружено снижение количества меди в почечной ткани до $7,41 \pm 2,12$ мкг/г. По сравнению с содержанием меди в ткани почек у цыплят опытной группы в возрасте 38 суток и у цыплят контрольной в возрасте 41 суток количество меди в почках понизилось до $6,3 \pm 0,3$ мкг/г. При этом с увеличением возраста цыплят наблюдали общую тенденцию к снижению содержания меди, как в почках, так и в печени у цыплят обеих групп (табл. 1).

В печени у цыплят опытной группы в возрасте 28 суток содержание свинца было достоверно высоким ($6,2 \pm 0,5$ мкг/г) по сравнению с его содержанием в печени у цыплят контрольной группы ($4,5 \pm 0,7$ мкг/г). Через 24 дня кормления цыплят с добавками солевой смеси тяжелых металлов его содержание в печени цыплят опытной и контрольной группы уменьшилось (табл. 2). У цыплят опытной группы его количество определялось на уровне $5,82 \pm 1,22$ мкг/г, у цыплят контрольной группы количество свинца в печени даже имело тенденцию к снижению до $2,9 \pm 0,7$ мкг/г ($P \leq 0,05$). К 41 суткам жизни цыплят из контрольной группы концентрация свинца в печени еще значительней понижалась до $1,14 \pm 0,30$ мкг/г, в то время как у цыплят опытной группы в возрасте 41 суток она оставалась на уровне $5,7 \pm 0,7$ мкг/г, как и в предыдущие возрастные периоды жизни цыплят.

Кумуляция свинца в ткани почек представляет наиболее контрастную картину его распределения у цыплят в различных возрастных группах по сравнению с его кумуляцией в печеночной ткани. Так, через 14 дней кормления цыплят смесью солей тяжелых металлов мы наблюдали значительное возрастание концентрации свинца в почках до $15,3 \pm 2,1$ мкг/г по сравнению с его концентрацией в почечной ткани взятой от цыплят контрольной группы ($4,8 \pm 1,3$ мкг/г). А через 24 дня кормления цыплят с добавкой в рацион смеси солей тяжелых металлов количественный показатель элемента максимально повышалась до $22,4 \pm 0,7$ мкг/г ($P \leq 0,01$), тогда как у цыплят контрольной группы этот показатель остался на уровне $5,1 \pm 0,8$ мкг/г. В возрасте 41 суток у цыплят, находящихся под наблюдением в

Таблица 1
Содержание меди в паренхиматозных органах цыплят (в мкг/г сухого вещества)

Table 1
Copper concentration in parenchymal organs of broiler chickens (mcg/g of dry substance)

Исследуемый орган <i>Organ</i>	Контрольная группа <i>Control group</i>	Опытная группа <i>Experimental group</i>
28 суток <i>28 days</i>		
Печень <i>Liver</i>	$10,23 \pm 0,14^{**}$	$11,41 \pm 0,67^{**}$
Почки <i>Kidneys</i>	$7,19 \pm 1,02^{*}$	$11,96 \pm 0,42^{*}$
38 суток <i>38 days</i>		
Печень <i>Liver</i>	$12,00 \pm 0,64^{*}$	$14,80 \pm 0,51^{*}$
Почки <i>Kidneys</i>	$9,57 \pm 0,30^{*}$	$11,20 \pm 0,20^{*}$
41 сутки <i>41 days</i>		
Печень <i>Liver</i>	$9,18 \pm 0,53^{*}$	$11,93 \pm 0,72^{*}$
Почки <i>Kidneys</i>	$6,32 \pm 0,27^{*}$	$7,41 \pm 2,12^{*}$

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P > 0,05$.

Note: * $P < 0,05$; ** $P > 0,05$.

Таблица 2
Содержание свинца в паренхиматозных органах цыплят (в мкг/г сухого вещества)
Table 2
Lead concentration in parenchymal organs of broiler chickens (mcg/g of dry substance)

Исследуемый орган <i>Organ</i>	Контрольная группа <i>Control group</i>	Опытная группа <i>Experimental group</i>	P <i>Difference</i>
28 суток <i>28 days</i>			
Печень <i>Liver</i>	4,50 ± 0,72	15,33 ± 2,10	P < 0,01
Почки <i>Kidneys</i>	4,87 ± 1,33	6,21 ± 0,47	P < 0,05
38 суток <i>38 days</i>			
Печень <i>Liver</i>	2,90 ± 0,65	5,82 ± 1,22	P < 0,05
Почки <i>Kidneys</i>	5,10 ± 0,85	22,38 ± 0,74	P < 0,001
41 сутки <i>41 days</i>			
Печень <i>Liver</i>	1,14 ± 0,30	5,70 ± 0,68	P < 0,05
Почки <i>Kidneys</i>	1,91 ± 0,32	14,44 ± 0,45	P < 0,01

Таблица 3
Содержание цинка в паренхиматозных органах цыплят (в мкг/г сухого вещества)
Table 3
Zinc concentration in parenchymal organs of broiler chickens (mcg/g of dry substance)

Исследуемый орган <i>Organ</i>	Контрольная группа <i>Control group</i>	Опытная группа <i>Experimental group</i>
28 суток <i>28 days</i>		
Печень <i>Liver</i>	166,17 ± 16,76*	152,92 ± 18,21*
Почки <i>Kidneys</i>	110,43 ± 7,21*	104,34 ± 11,60*
38 суток <i>38 days</i>		
Печень <i>Liver</i>	149,67 ± 16,69**	164,75 ± 12,43**
Почки <i>Kidneys</i>	126,29 ± 11,04*	134,52 ± 7,42*
41 сутки <i>41 days</i>		
Печень <i>Liver</i>	130,85 ± 15,77*	157,54 ± 7,14*
Почки <i>Kidneys</i>	114,17 ± 11,12*	122,13 ± 6,71*

Примечание: * P > 0,05, ** P < 0,05.

Note: * P > 0.05, ** P < 0.05.

течение 27 дней от начала введения в их рацион солей тяжелых металлов, количество свинца в почках оставалось довольно высоким – 14,4 ± 0,5 мкг/г по сравнению с содержанием его в почках у цыплят контрольной группы – 1,9 ± 0,3 мкг/г (P ≤ 0,01). В целом в этот возрастной период концентрация свинца снижалась у цыплят контрольной группы, которые, по-видимому, спонтанно получали этот элемент из комбикорма, хотя по входным лабораторным анализам данный элемент в корме не определялся.

При определении концентрации цинка в тканях внутренних органов у бройлеров нами было установлено следующее распределение цинка в ткани пе-

чени и почек у цыплят контрольной группы (интактных цыплят). В ткани печени у цыплят в возрасте 28 суток определялись высокие концентрации цинка – 166,17 ± 16,76 мкг/г по сравнению с содержанием в ткани печени других металлов, меди и свинца. С увеличением возраста цыплят из контрольной группы концентрация цинка в ткани печени снижалась и находилась на уровне 149,67 ± 16,69 мкг/г в возрасте 38 суток и на уровне 130,85 ± 15,77 мкг/г (P < 0,02) в возрасте 41 суток.

В почечной ткани у интактных цыплят в возрасте 28 суток мы определили достоверно более низкие концентрации цинка (110,43 ± 7,21 мкг/г при

$P < 0,02$), чем концентрации данного металла в печени цыплят того же возраста. К 38 суткам жизни цыплят из контрольной группы содержание цинка в почках достоверно было выше ($126,29 \pm 11,04$ мкг/г), чем его содержание в почках в возрасте 28 суток. К 41 суткам жизни цыплят содержание цинка (табл. 3) достоверно снизилось ($114,17 \pm 11,12$ мкг/г при $P < 0,05$) по сравнению с его содержанием в почках у цыплят предыдущей возрастной группы. Если сравнивать полученные данные о содержании цинка в почках и печени у цыплят контрольной группы, взятых из трех возрастных групп, то можно установить, что у цыплят тех же возрастных групп, дополнительно получавших с основным рационом высокую концентрацию смеси солей тяжелых металлов, концентрация цинка в печени не увеличивалась. У цыплят опытной группы в возрасте 28 суток концентрация цинка достигала $152,92 \pm 18,21$ мкг/г, в возрасте 38 суток — $164,75 \pm 12,43$ мкг/г ($P < 0,05$), и в возрасте 41 суток — $157,54 \pm 7,14$ мкг/г.

Морфологические изменения в печени у 28-суточных цыплят опытной группы показали наличие выраженного очагового интерстициального отека, полнокровие вен портального тракта с тромбозом сосудов (рис. 1). Помимо этого, была обнаружена предпортальная лимфоузная инфильтрация и крупнокапельная жировая дистрофия гепатоцитов.

Величина кумуляции свинца в паренхиме разных органов цыплят представляет еще больший интерес по сравнению с распределением других тяжелых металлов, таких как медь и цинк, так как он не вступает в клетках в активные метаболические процессы и, накапливаясь, вызывает наиболее значительные повреждения клеток и тканей. Исходя из структурно-функциональной организации паренхиматозных

органов у цыплят, в процессе их роста и развития наибольшая активность циркуляции крови приходится на 28 и 38 суток жизни, и весовая потребность органов в питательных веществах и кислороде в эти возрастные периоды жизни увеличивается, что подтверждается максимальными величинами накопления этих элементов в данных органах. В исследуемом материале, взятом от цыплят контрольной группы в возрасте 28 суток, мы обнаружили в ткани печени формирование лимфоидных фолликулов, полнокровие центральных вен, наличие периваскулярного отека и активную пролиферацию эндотелия сосудов. Также имелась и зернисто-жировая дистрофия гепатоцитов (рис. 2).

Морфологические изменения в почках у цыплят опытной группы в возрасте 28 суток показали, что корковое и мозговое вещество дифференцировано. В корковом веществе под капсулой определяется значительное число клубочков эмбрионального типа. Имеется очаговое полнокровие синусоидальных сосудов, отмечается наличие очаговых кровоизлияний и массовых участков некроза эпителия извитых канальцев. В почках у цыплят контрольной группы в возрасте 28 суток при гистологическом исследовании установлено, что корковое и мозговое вещество было дифференцировано, под капсулой определяются единичные клубочки эмбрионального типа. Также в ткани почек была очаговая десквамация и наличие некрозов эпителия извитых канальцев (рис. 3).

Морфологические изменения в печени у цыплят в возрасте 38 суток опытной группы при гистологическом исследовании в паренхиме печени обнаруживали массовые кровоизлияния, застойную гиперемию сосудов микроциркуляторного русла, нарушение пигментации, зернисто-жировую дистрофию и оча-

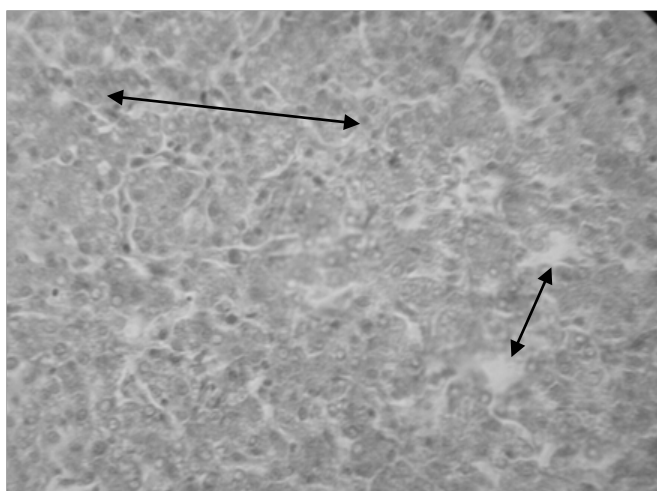


Рис. 1. Печень цыплят опытной группы в возрасте 28 дней. Расширение синусов и крупнокапельная жировая дистрофия (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 400$)

Fig. 1. Liver of broiler chickens from the experimental group, 28 days of age. Hepatic sinusoid dilatation (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 400$)

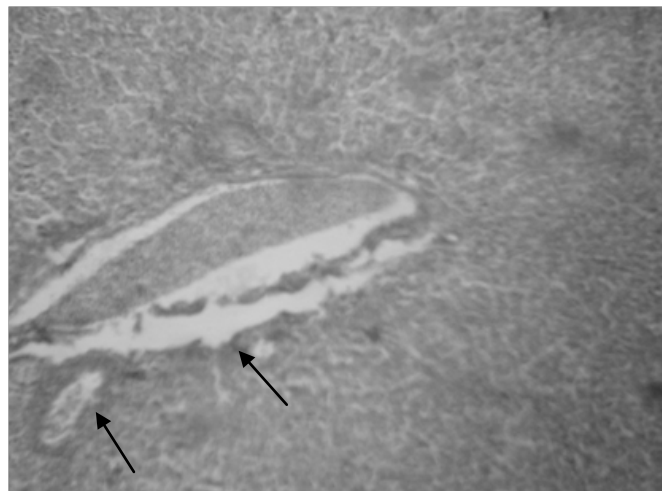


Рис. 2. Печень цыплят контрольной группы в возрасте 28 дней. Периваскулярный отек, пролиферация эндотелия сосудов (окраска гематоксилином и эозином., ув. $\times 100$)

Fig. 2. Liver of broiler chickens from the control group, 28 days of age. Perivascular oedema, vessel endothelium proliferation (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 100$)

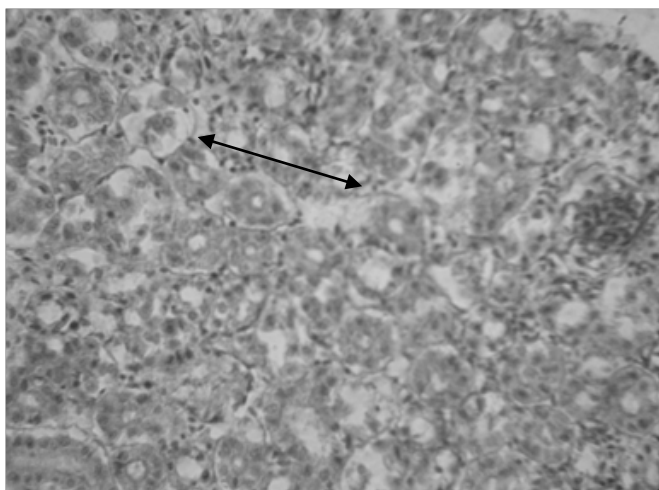


Рис. 3. Почка цыплят контрольной группы в возрасте 28 дней. Очаговая десквамация и некроз эпителия извитых канальцев (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)
Fig. 3. Kidney of broiler chickens of the control group, 28 days of age. Focal desquamation and convoluted ducts epithelium necrosis (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 200$)

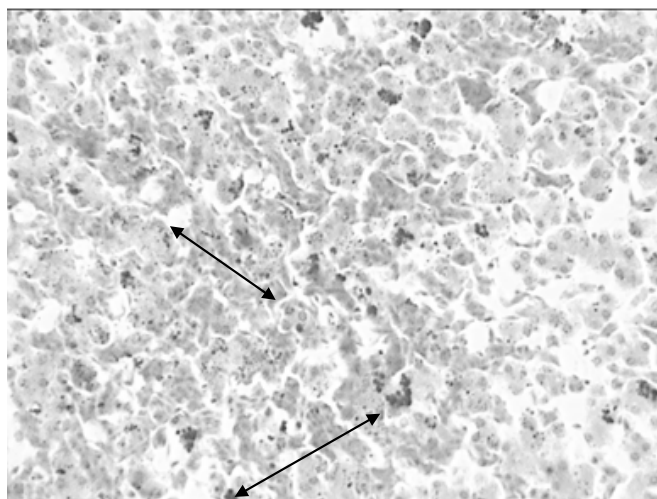


Рис. 4. Печень цыплят опытной группы в возрасте 38 дней. Массовые кровоизлияния в печени, гемосидероз (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 400$)
Fig. 4. Liver of broiler chickens of the experimental group, 38 days of age. Large haemorrhages, haemosiderosis (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 400$)

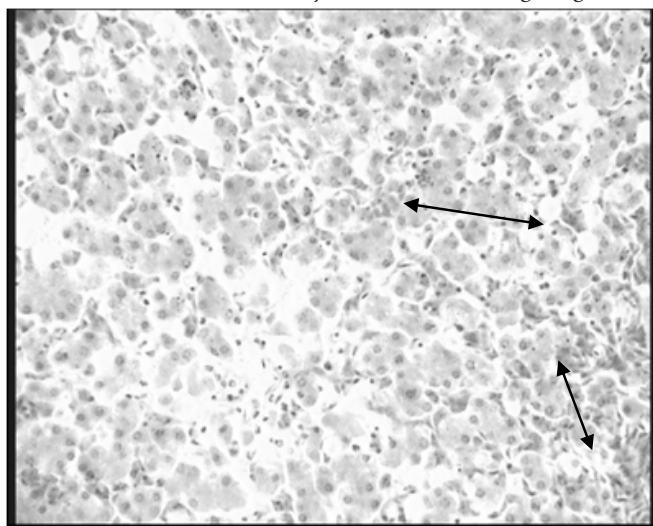


Рис. 5. Печень цыплят контрольной группы в возрасте 38 дней. Зернисто-жировая дистрофия, застойная гиперемия сосудов печени (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)
Fig. 5. Liver of broiler chickens of the control group, 38 days of age. Granular adipose degeneration, passive hepatic blood vessels congestion (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 200$)

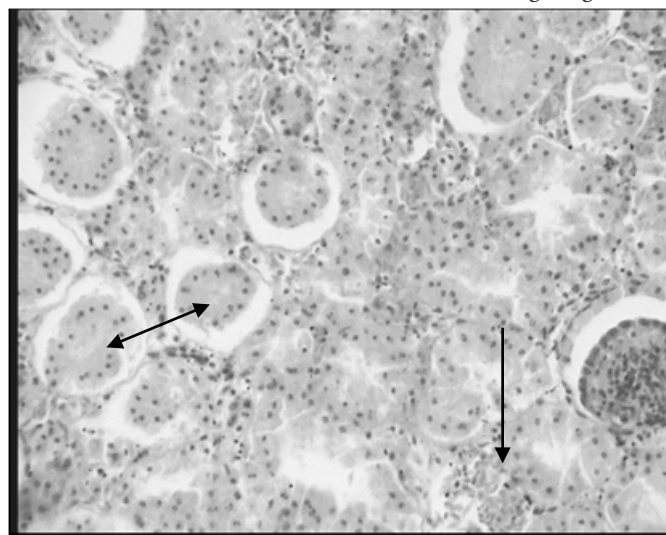


Рис. 6. Почка цыплят опытной группы в возрасте 38 дней. Застойная гиперемия сосудов почек и образование эпителиальных цилиндров (окраска гематоксилином и эозином, увел. $\times 400$)
Fig. 6. Kidney of broiler chickens from the experimental group, 38 days of age. Passive blood vessel congestion and formation of epithelial casts (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 400$)

говый некроз гепатоцитов. Отмечалось также наличие тромбов сосудов различного калибра (рис. 4).

У цыплят контрольной группы того же возраста в печени наблюдали незначительные кровоизлияния и венозную гиперемия сосудов. У некоторых цыплят в печени наблюдали периваскулярные отеки, но других серьезных нарушений в данном органе не было обнаружено (рис. 5).

В почках у цыплят опытной группы в возрасте 38 суток был установлен интерстициальный отек, с образованием кистозных полостей, гиперемия сосудов почек, образование тромбов (рис. 6, 7). В большинстве образцов тканей печени, взятых от цыплят экспериментальной группы, определяли очаговое

образование эпителиальных цилиндров, кровоизлияние, деформации капсул Боумена – Шуменского вплоть до их разрыва. В почках, взятых от всех пяти цыплят для гистологического исследования, определяли очаговый некроз извитых канальцев.

Морфологические изменения в печени цыплят контрольной группы в возрасте 41 день (рис. 8). Определяется умеренно-выраженный интерстициальный отек с расширением синусоидального пространства, очаговое полнокровие центральных вен и вен портальных трактов. Обнаруживается застойная гиперемия микроциркуляторного русла. Гепатоциты не изменены. В двух случаях определяются перепортальные инфильтраты.

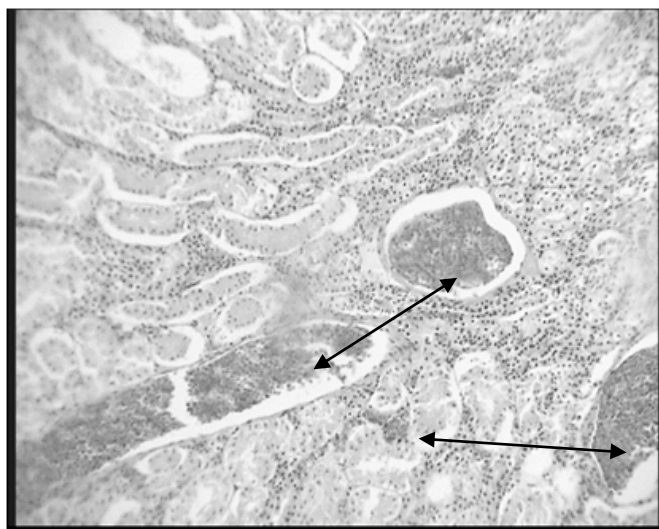


Рис. 7. Почка цыплят контрольной группы в возрасте 38 дней. Застойная гиперемия сосудов почек (окраска гематоксилином и эозином, увел. $\times 200$)

Fig. 7. Kidney of broiler chickens of the control group, 38 days of age. Passive blood vessel congestion (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 200$)

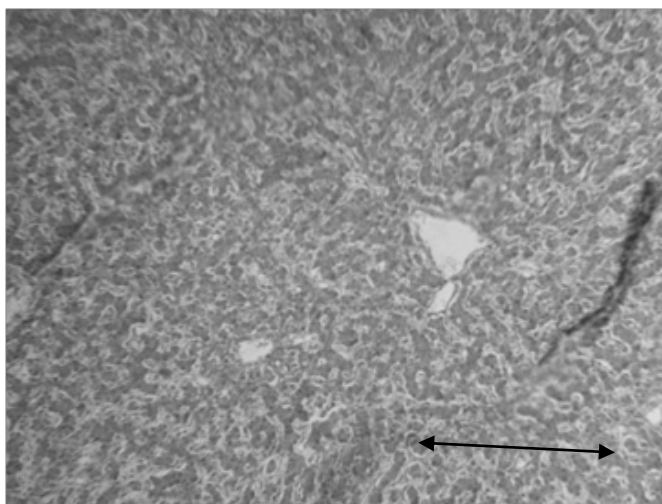


Рис. 8. Печень цыплят контрольной группы в возрасте 41 день. Застойная гиперемия микроциркуляторного русла (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$)

Fig. 8. Liver of broiler chickens of the control group, 41 days of age. Passive congestion of microcirculatory bloodstream (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 100$)

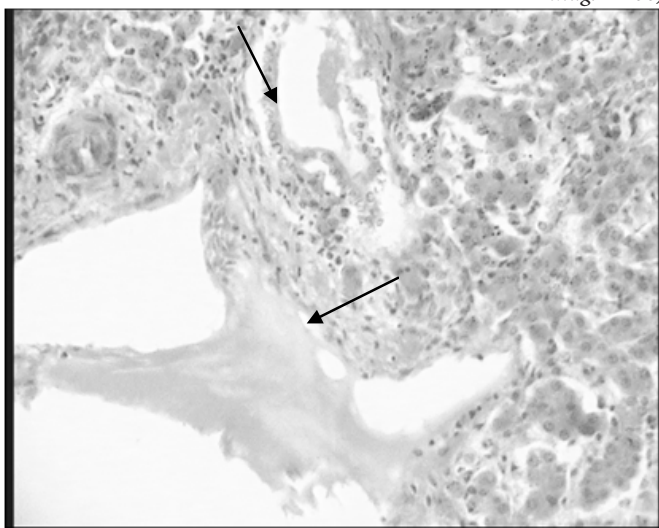


Рис. 9. Печень цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Образование тромба, десквамация эпителия желчного протока (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 400$)

Fig. 9. Liver of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Thrombus formation, bile duct epithelium desquamation (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 400$)

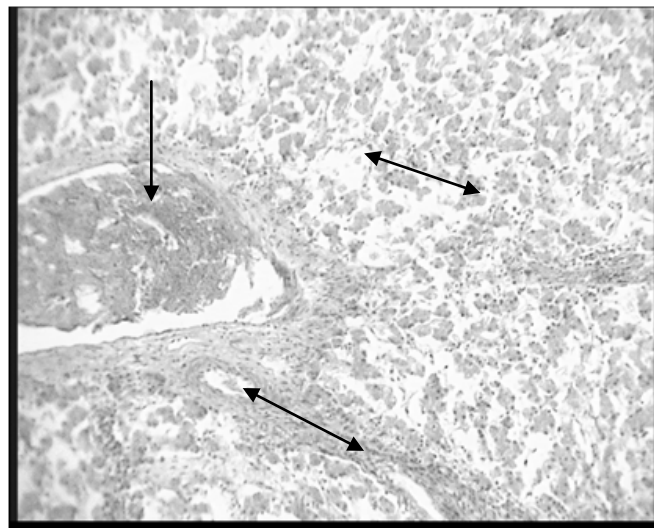


Рис. 10. Печень цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Образование тромба, некроз гепатоцитов, разрастание соединительной ткани (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$)

Fig. 10. Liver of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Thrombus formation, hepatocytes necrosis, cirrhosis (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 100$)

Морфологические изменения в печени 41-дневных цыплят в опытной группе (рис. 9, 10). По сравнению с контрольной группой более выражен интерстициальный отек. Отмечается очаговая жировая дистрофия гепатоцитов, гемосидероз, отек вокруг сосудов и желчных протоков, десквамация эпителия желчных протоков и облитерация кровеносных сосудов. Центральные вены и вены портальных трактов полнокровны. В части портальных трактов определяется очаговое разрастание соединительной ткани и перипортальный некроз гепатоцитов с клеточной реакцией, а у некоторых цыплят этой группы – прогрессирующий некроз гепатоцитов.

Морфологические изменения в почках цыплят опытной группы в возрасте 41 день (рис. 11, 12, 13, 14, 15). Определяются очаговые деформация и некрозы капсул клубочков с клеточной реакцией, отек клубочков. Капиллярные синусы полнокровны. Отмечается умеренно выраженный интерстициальный отек паренхимы и очаговая десквамация и некроз эпителия извитых канальцев почек, а также образование кистозных полостей. Вокруг крупных сосудов идет отложение жировой ткани, заметны очаги воспаления.

В условиях техногенного прессинга максимальная нагрузка ложится на выделительную систему,

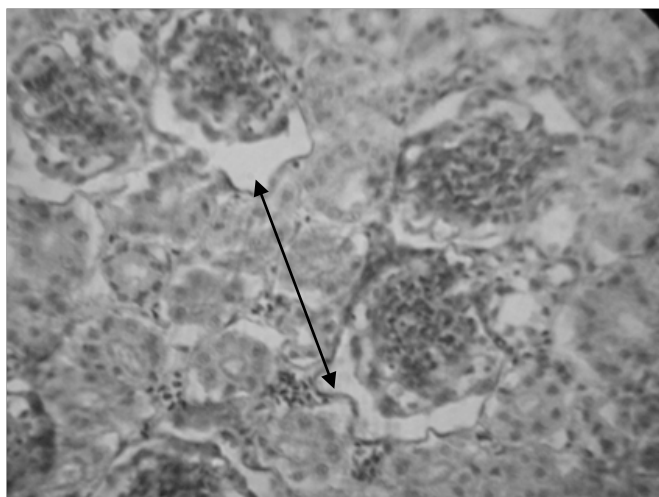


Рис. 11. Почка цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Деформация капсулы клубочков, отек клубочков (окраска гематоксилином и эозином, увел. $\times 400$)

Fig. 11. Kidney of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Deformation of capsule of glomerulus, glomerulus oedema (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 400$)

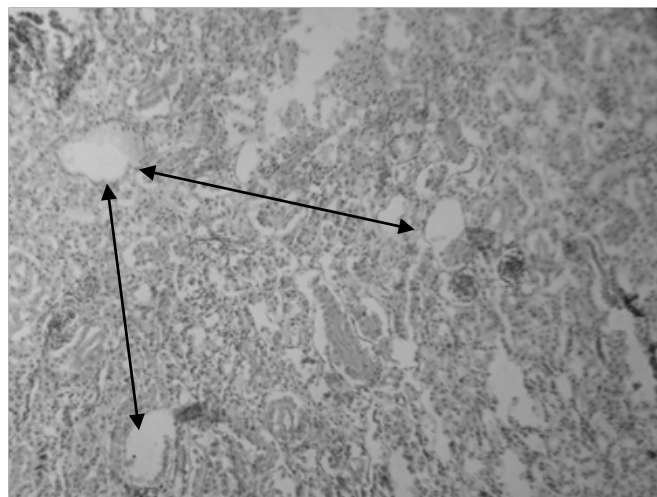


Рис. 12. Почка цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Очаговый некроз эпителия извитых канальцев и образование кистозных полостей (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 100$)

Fig. 12. Kidney of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Focal necrosis of convoluted ducts epithelium, formation of cystic cavities (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 100$)

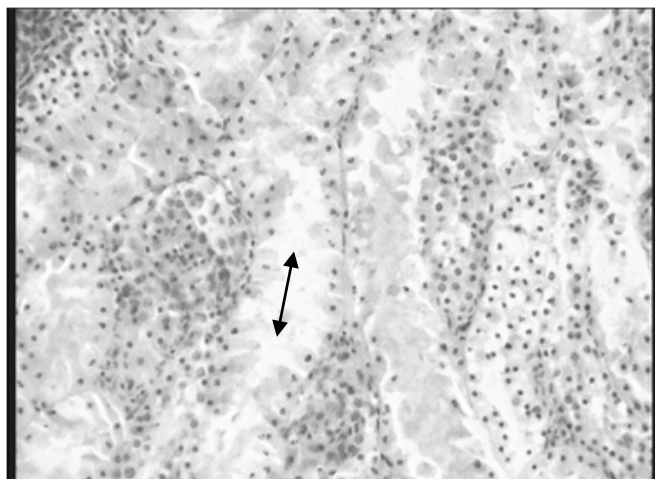


Рис. 13. Почка цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Очаговый некроз эпителия извитых канальцев (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 400$)

Fig. 13. Kidney of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Focal necrosis of convoluted ducts epithelium (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 400$)

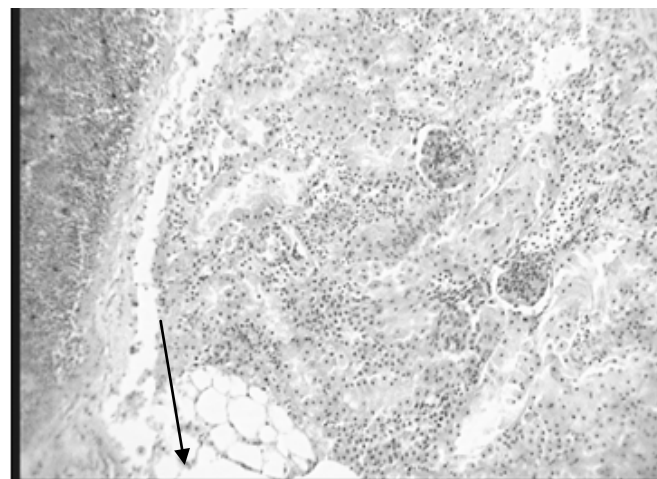


Рис. 14. Почка цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Периваскулярная жировая инфильтрация (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)

Fig. 14. Kidney of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Perivascular fat infiltration (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 200$)

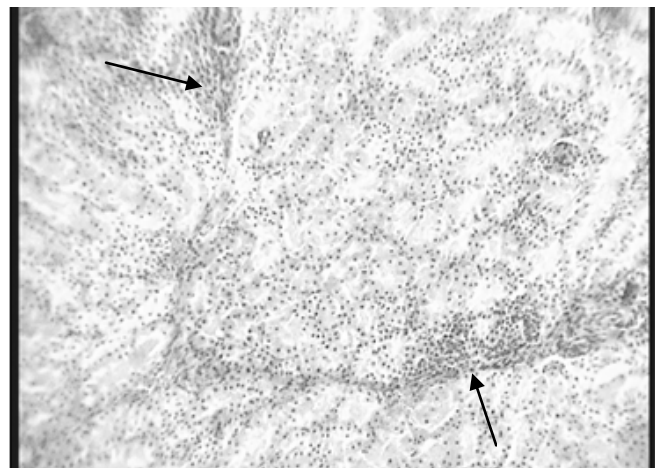


Рис. 15. Почка цыплят опытной группы в возрасте 41 день. Очаги воспаления (окраска гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)

Fig. 15. Kidney of broiler chickens of the experimental group, 41 days of age. Foci of inflammation (hematoxylin and eosin staining, mag. $\times 200$)

поэтому ее состояние характеризует условия внешней среды. При исследовании почек цыплят при сочетанном отравлении было обнаружено нарушение гемодинамики органа, зернистая дистрофия извитых канальцев почек (в начале опыта). К концу откорма уже наблюдали жировую дистрофию, очаговый некроз эпителия канальцев, у некоторых — эпителиальные цилиндры в просвете канальцев, появление отеков, деформация клубочков, кровоизлияний и отложение уратов, что говорит о нарушении функции почек. Аналогичные изменения были обнаружены и другими авторами как у людей, так и у животных [17, 20]. При сочетанном отравлении печень и почки являются критическими органами, накапливающими максимальное количество солей тяжелых металлов, и принимают на себя основную нагрузку по их утилизации. Печень в такой ситуации играет роль адаптивного органа, а почки подключаются в качестве компенсаторного, поэтому в этих органах обнаружи-

вают комплекс изменений, характеризующих развитие хронической интоксикации [12, 20].

Выводы.

1. Определено содержание меди, цинка, свинца в печени и почках цыплят мясного кросса «Смена» на 28, 38 и 41 сутки их жизни.

2. Определена кумуляция меди и цинка в печени и почках цыплят, получавших большие дозы смеси солей меди, цинка и свинца в качестве добавки ее к основному рациону, при этом установлена незначительная разница их увеличения в органах относительно кумуляции меди и цинка.

3. Установлены более высокие концентрации свинца в печени и почках цыплят, получавших смесь солей тяжелых металлов с кормом, по сравнению с содержанием свинца в печени и почках интактных цыплят.

4. Хроническая интоксикация у цыплят-бройлеров, вызванная 33-дневным введением в организм солей тяжелых металлов, вызывает в них замедление роста и снижение прироста живой массы у цыплят в конце откорма.

5. По нашим наблюдениям, наибольшая кумулятивная способность и повреждающее действие на ткани печени и почек выражено у свинца.

6. Хроническое токсическое воздействие меди, цинка и свинца на организм цыплят до 28 дней вызвало незначительные повреждения в органах в виде нарушения микроциркуляции, изменения в проницаемости сосудистой стенки, десквамации эпителия органов.

7. Более длительная кумуляция тяжелых металлов в печени и почках у цыплят из опытной группы в период с 28 дней до 38 дней откорма бройлеров вызвала более значительные повреждения в печени и почках. Характер повреждения выражался в виде гемосидероза, некроза, кровоизлияний в органах, а также развивалась недостаточность компенсаторных возможностей, которые проявлялись в виде хронической интоксикации.

8. Наиболее значительные повреждения вызваны поступлением в организм больших доз солей тяжелых металлов, начиная с 38 по 41 день откорма цыплят. Так, в печени и почках изменения проявлялись в виде развития жирового гепатоза и некроза тканей, образования кистозных полостей в почках с деформацией структурных элементов.

Литература

1. Бакулин В. А. Болезни птиц. СПб., 2006. 688 с.
2. Васильева С. В. Биохимические аспекты возрастной динамики микроэлементов у кур-несушек в экосистеме птицефабрики : автореф. дис. ... канд. вет. наук. СПб., 2007. 22 с.
3. Татарчук А. Т. Взаимосвязь экологических особенностей среды с развитием патологии сельскохозяйственных животных // Концепция научного обеспечения ветеринарной медицины северо-восточного региона нечерноземной зоны РФ : тез. док. конф. (24–25 июня 1999 г.). Нижний Новгород, 1999. С. 18–20.
4. Татарчук А. Т., Аристархова Л. Н., Малыгина А. А. Взаимосвязь экологических особенностей территории с накоплением в организме животных тяжелых металлов, их иммунологическим статусом и заболеваемостью // Продовольственная безопасность – 21 век: эколого-экономические аспекты : сб. науч. тр. Екатеринбург, 2000. Т. 1. С. 186–197.
5. Шаройко В. В. Влияние катионов свинца (Pb) и некоторых комплексов биологически активных веществ растительного происхождения на активность и устойчивость генома растений // Сибирский экологический журнал. 2002. № 2. С. 127–135.
6. Воробейчик Е. Л. Экологическое нормирование токсических нагрузок на наземные экосистемы : автореф. дис. ... д-ра биол. наук Екатеринбург, 2004. 48 с.
7. Герасименко Т. И. Экспериментальное исследование сперматогенеза при комбинированном воздействии свинца и цинка // Медицина труда и экология человека в горно-металлургической промышленности : сб. науч. тр. Екатеринбург, 1998. С. 104–109.
8. Гигиенические критерии состояния окружающей среды. Свинец : совместное издание Программы ООН по окружающей среде и Всемирной организации здравоохранения. Женева, 1980. 192 с.
9. Государственный доклад о санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 1999 году // Экологический вестник России. 2001. № 2. С. 3–12.
10. Государственный доклад о состоянии окружающей природной среды и влиянии факторов среды обитания на здоровье населения Свердловской области в 1997 году // Екатеринбург, 1997. 269 с.
11. Дроздова Л. И. Клинико-морфологическая диагностика незаразных болезней животных в условиях экологического неблагополучия. Екатеринбург, 2002. 115 с.
12. Рибаров А. В. Гемолитическое действие свинца в опытах *in vitro* // Фармакология и токсикология. 1980. № 5. С. 620–621.
13. Рослый О. Ф. Экспериментально-гигиеническая оценка двух бинарных смесей свинец – медь и свинец – цинк // Гигиена и санитария. 2001. № 3. С. 65–67.
14. Герасименко Т. И., Домнин С. Г., Рослый О. Ф. Оценка комбинированного действия бинарных смесей

свинец – медь и свинец – цинк : экспериментальное исследование // Медицина труда и промышленная экология. 2000. № 8. С. 36–38.

15. Нежданова М. В. Влияние свинцового загрязнения окружающей среды на состояние почек у детей // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. 1998. № 11. С. 157–167.

16. Малыгина А. А. Уровень накопления тяжелых металлов в организме крупного рогатого скота и методы снижения их аномального содержания в условиях Среднего Урала : дис. ... канд. вет. наук. Воронеж, 2001.

17. Ковальский В. В. Геохимическая среда, микроэлементы, реакция организма // Проблемы геохимической экологии : труды биогеохимической лаборатории. М. : Наука, 1991. Т. 22. С. 5–22.

18. Ермошкаева Э. П. Морфологические изменения в организме лабораторных крыс и их потомства при отравлении уксуснокислым свинцом и оксидом цинка : автореф. дис. ... канд. вет. наук. Екатеринбург, 2004. 22 с.

19. Ершов Ю. А. Механизмы токсического действия неорганических соединений. М. : Медицина, 1989. С. 138.

References

1. Bakulin V. A. Diseases of birds. SPb., 2006. 688 p.

2. Vasilyeva S. V. Biochemical aspects of age dynamics of microelements in hens in an ecosystem of poultry farm : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. SPb., 2007. 22 p.

3. Tatarchuk A. T. Interrelation of ecological features of the environment with development of pathology in farm animals // Concept of scientific providing veterinary medicine of the northeast region of the non-black soil zone of Russian Federation : conf. abstracts (June 24–25, 1999). Nizhny Novgorod, 1999. P. 18–20.

4. Tatarchuk A. T., Aristarkhova L. N., Malygin A. A. Interrelation of ecological features of the territory with accumulating of heavy metals in the animals, their immunological status and incidence // Food security in the 21st century: ecological and economic aspects : coll. of scient. works. Ekaterinburg, 2000. Vol. 1. P. 186–197.

5. Sharoyko V. V. Influence of cations of lead (II) and some complexes of biologically active agents of a phytogenesis on activity and stability of plant genome // Siberian ecological magazine. 2002. № 2. P. 127–135.

6. Vorobeychik E. L. Ecological regulation of toxic loads of land ecosystems : abstract of dis. ... dr. of biol. sc. Ekaterinburg, 2004. 48 p.

7. Gerasimenko T. I. Pilot study of a spermatogenesis in case of the combined impact of lead and zinc // Occupational medicine and ecology of the person in the mining and metallurgical industry : coll. of scient. works. Ekaterinburg, 1998. P. 104–109.

8. Hygienic criteria of state of environment. Lead : joint edition of the Program of the UN for the environment and World Health Organization. Geneva, 1980. 192 p.

9. The state report on a sanitary epidemiological situation in the Russian Federation in 1999 // Ecological Bulletin of Russia. 2001. № 2. P. 3–12.

10. The state report on a condition of the surrounding environment and influence of factors of the habitat on health of the population of Sverdlovsk region in 1997 // Ekaterinburg, 1997. 269 p.

11. Drozdova L. I. Clinical and morphological diagnosis of noncontagious diseases of animals in the conditions of ecological trouble. Ekaterinburg, 2002. 115 p.

12. Ribarov A. V. Hemolytic effect of lead in experiences in vitro // Pharmacology and toxicology. 1980. № 5. P. 620–621.

13. Roslyi O. F. Experimental and hygienic assessment of two binary mixes lead – copper and lead – zinc // Hygiene and sanitation. 2001. № 3. P. 65–67.

14. Gerasimenko T. I., Domnin S. G., Roslyi O. F. Evaluation of the combined effect of binary mixes lead – copper and lead – zinc : pilot study // Occupational medicine and industrial ecology. 2000. № 8. P. 36–38.

15. Nezhdanova M. V. Influence of lead environmental pollution on a condition of kidneys in children // Problems of the environment and natural resources. 1998. № 11. P. 157–167.

16. Malygina A. A. Level of accumulating of heavy metals in an organism of cattle and methods of decrease in their abnormal content in the conditions of Central Ural mountains : dis. ... cand. of vet. sciences. Voronezh, 2001.

17. Kovalsky V. V. Geochemical environment, minerals, reaction of an organism // Problems of geochemical ecology : works of biogeochemical laboratory. M. : Science, 1991. Vol. 22. P. 5–22.

18. Ermoshkayeva E. P. Morphological changes in an organism of laboratory rats and their posterity at poisoning with acetic lead and oxide of zinc : abstract of dis. ... cand. of vet. sciences. Ekaterinburg, 2004. 22 p.

19. Yershov Yu. A. Mechanisms of toxic effect of inorganic compounds. M. : Medicine, 1989. P. 138.

МНОГОПЛОДНАЯ БЕРЕМЕННОСТЬ У КОРОВ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ПЛАЦЕНТАНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

Н. Н. СЕМЕНОВА,
кандидат ветеринарных наук, доцент,
А. В. ТИМКИН,
аспирант,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: коровы, двойни, задержание последа, рождаемость, морфология, хорион, фетоплацентарная недостаточность, макроскопия, микроскопия, маточно-плацентарное кровообращение.

В статье представлен анализ некоторых параметров состояния функциональной системы мать – плацента – плод при двойности у высокопродуктивных молочных коров черно-пестрой породы уральского типа в двух сельхозорганизациях Свердловской области. Целью работы являлось изучение частоты многоплодия у высокопродуктивных коров, особенностей морфофункционального состояния хориона и уровня задержания плодных оболочек при родах двойнями. Работа выполнена в двух сельхозорганизациях Свердловской области на коровах черно-пестрой породы уральского типа с молочной продуктивностью 7000–8000 кг. В стадах не применяются программы синхронизации овуляции. На первом этапе работы был проведен анализ уровня многоплодия у коров в стаде, для этого были использованы показатели зоотехнического и ветеринарного учета и отчетности за 2008–2011 годы. Для морфологического исследования были взяты хорионы от однополых дихориальных двоен и разнополых дихориальных двоен, для сравнения были использованы плодные оболочки от коров с одноплодной беременностью. Результаты изучения уровня двойности у коров в сельхозпредприятиях Свердловской области показывают, что количество двоен в общей структуре отелов за анализируемый период составило 2,4 % с колебаниями по годам от 1,2 % до 3,2 %, при этом бычки рождались в 1,3 раза чаще телок. При гистологическом исследовании хориона у коров с многоплодной беременностью выявлены патологические изменения, свидетельствующие о компенсированной плацентарной недостаточности с признаками хронической местной гипоксии и хорошо развитыми компенсаторно-приспособительными реакциями. Установлено, что уровень задержания последа – патологии, которая косвенно отражает состояние фетоплацентарной системы, – при двойнях в 2,6–3,5 раза выше, чем в среднем по стаду. Исследование явления многоплодия у крупного рогатого скота представляется нам перспективным направлением, позволяющим разработать мероприятия для снижения неблагоприятных факторов при беременности двойней, а также избежать различных негативных явлений, сопутствующих двойности.

PLURAL PREGNANCY IN COWS AS A RISK FACTOR OF PLACENTAL INSUFFICIENCY DEVELOPMENT

N. N. SEMENOVA,
candidate of veterinary sciences, assistant professor,
A. V. TIMKIN,
postgraduate student,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: cows, twins, placenta retention, fertility, morphology, chorion, fetoplacental insufficiency, macroscopy, microscopy, utero-placental circulation.

The paper presents an analysis of some parameters of state of functional system mother – placenta – fetus in twins of high-yield dairy cows of black-and-white breed of the Ural type in two agricultural enterprises of the Sverdlovsk region. The purpose was to study the frequency of plural births in high-yield cows, features of morpho-functional state of chorion and level of retention of placenta during twin birth. The research was carried out in two agricultural organizations of Sverdlovsk region on cows of black-and-white breed of the Ural type with dairy productivity of 7000–8000 kg. Programs of ovulation synchronization were not applied. At the first stage of work the analysis of plural pregnancy level in cows was performed, indicators of zootechnical and veterinary accounting and the reporting for 2008–2011 were used for this purpose. For the morphological analysis chorions from same-sex dichorial twins and heterosexual dichorial twins were taken; fetal membranes from cows with one-fetal pregnancy were used for the comparison. Results of the study show that the number of twins in the total births for the period under review was 2.4 %, varying by year from 1.2 % to 3.2 %, however, calves were born 1.3 times more often than heifers. Histological analysis of cotyledonary tissue of chorion in cows with plural pregnancy revealed pathological changes indicative of compensated placental insufficiency with signs of a chronic nature of local hypoxia, with well-developed compensatory and adaptive reactions. It was established that the level of retention of placenta – pathology, which indirectly reflects of state of fetoplacental system, – was higher by 2.6–3.5 times with twins compared to the average for the herd. Study of plural pregnancy in cattle is relevant and presents to us a promising direction, which allows to develop measures, aimed at reducing the adverse factors during twin pregnancy, and also avoid any negative developments associated with it.

Положительная рецензия представлена Л. Ю. Топурией, доктором биологических наук, профессором кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии Оренбургского государственного аграрного университета.

Для крупного рогатого скота характерна малая частота двойнености — в среднем 2,5 %, при этом вероятность появления монозиготных близнецов не превышает 0,01 % [3]. За последние два десятилетия в мире наблюдается повышение уровня двойнености в молочном скотоводстве, что связано с увеличением применения гормональных препаратов для регуляции репродуктивной функции в высокопродуктивных стадах. По литературным данным, в настоящее время количество двоен достигает 9 % или даже 12 % в некоторых стадах [8].

В то же время, коровы, вынашивающие двойни, являются группой высокого риска развития патологии как родового, так и послеродового периода. Так, заболеваемость коров, отелившихся двойней, в послеродовой период находится в диапазоне от 2,2 до 6,9 % и имеет выраженную тенденцию к увеличению [11]. Известно, что у коров с двойнями риск прерывания беременности в конце эмбрионального и раннего плодного периода выше в 3–9 раз, чем у коров с одноплодной беременностью [9]. Кроме того, отмечается высокая заболеваемость новорожденных телят, возникновение фримартинизма у телок из разнополых двоен [7]. Явление многоплодия у одноплодных видов связано с рядом недостатков, поэтому коровам, у которых должны родиться двойни, требуется создание специальных условий кормления, содержания и ветеринарного обслуживания [6, 7, 9].

В связи с этим проведение мониторинга уровня двойнености в хозяйствах, своевременная диагностика с применением ультразвукового сканирования, изучение состояния фетоплацентарной системы (в первую очередь, структуры плаценты на микроуровне) имеют большое практическое значение. Это позволит более обоснованно подходить к явлению двойнености и даст возможность разработки мероприятий, направленных на снижение неблагоприятных факторов при беременности двойней, прогнозирования возможных проблем родового и послеродового периода.

Цель работы — изучение частоты многоплодия у высокопродуктивных коров, особенностей морфофункционального состояния хориона и уровня задержания плодных оболочек при родах двойнями.

Материал и методика исследования. Работа выполнена в двух сельхозорганизациях Свердловской области на коровах черно-пестрой породы уральского типа с молочной продуктивностью 7000–8000 кг. В стадах не применяются программы синхронизации овуляции.

На первом этапе работы был проведен анализ уровня многоплодия у коров в стаде, для этого были использованы показатели зоотехнического и ветеринарного учета и отчетности за 2008–2011 годы.

Для морфологического исследования были взяты хорионы от разнополых дихориальных двоен и раз-

нополых дихориальных двоен, для сравнения были использованы плодные оболочки от коров с одноплодной беременностью.

Для гистологического и гистохимического исследования котиленоны подвергали фиксации в 10-процентном водном растворе нейтрального формалина. Из отобранного материала вырезали кусочки тканей размером 1 × 0,5 × 0,5 см, обезжизняли в спиртах восходящей концентрации, осуществляли проводку по хлороформу и заливали в парафин. Срезы толщиной 5 и 10 мкм готовили на санном микротоме МС-3.

Препараты окрашивали по общепринятым, стандартным методикам [4]. Обзорную окраску проводили гематоксилином и эозином, для оценки структурно-функционального состояния и дифференцировки соединительнотканых волокон препараты окрашивали по методу Ван-Гизона. Изучение морфологической картины проводили на микроскопе Micros MS300, с маркировкой окуляра EW 10 × /20, используемые увеличения объектива: 4, 10, 20, 40.

Статистическую обработку полученных количественных показателей проводили на PC Pentium с помощью пакетов прикладных программ Statistica и Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ уровня двойнености у коров показал, что количество двоен в стаде ООО «Шиловское» составляет 2,5–3,3 %, при этом в 2011 году показатель значительно снизился на фоне его роста в предыдущие три года. В динамике рождения двоен в учхозе «Уралец» наблюдаются достаточно резкие ежегодные колебания, при этом в последний год процент двоен увеличился до 1,54 %.

Всего число отелов, при которых рождались двойни, в ООО «Шиловское» за 4 года составило 71, а в учхозе «Уралец» — 32. Кроме того, в стаде ООО «Шиловское» в 2009 и 2011 годах отмечено рождение двух троен. Мы предполагаем, что одной из причин более высокой рождаемости двоен в ООО «Шиловское» являются большой возраст коров в стаде, улучшение в кормлении маточного поголовья за последние годы и применение новых добавок — Гермивита и Витадаптина [5]. Необходимо отметить, что в данном хозяйстве в целом выше выход телят на 100 коров. За анализируемый период в среднем в год получено 95 телят, в учхозе «Уралец» этот показатель равен 84.

Анализ полученных телят по полу показывает, что в ООО «Шиловское» за этот период родилось больше телочек, чем бычков (80 против 62), а в учхозе «Уралец» — наоборот (34 бычка и 30 телочек). Количество разнополых двоен (телка/бык) за 4 года снизилось в учхозе «Уралец» с 50,0 % до 20,0 %, причем выраженное снижение наблюдалось в последние два года, в то время как количество разнополых двоен (телка/бык) в ООО «Шиловское» увеличилось с 28,0 % до 54,0 % (рис. 1).



Рис. 1. Структура разнополых двоен в сельхозорганизациях



Fig. 1. Structure of heterosexual twins in agricultural enterprises

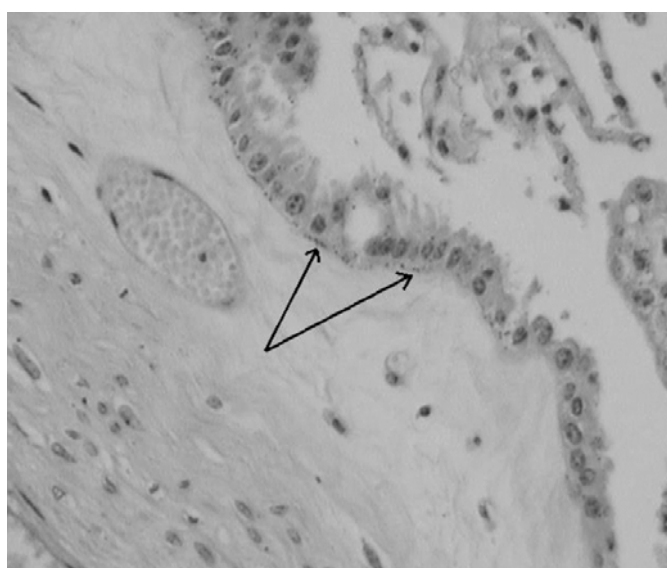


Рис. 2. Пигмент липофусцин в эпителии ворсин (окр. гематоксилином и эозином, ув. × 400)

Fig. 2. Age pigment in epithelium villi (stained with hematoxylin and eosin, mag. × 400)

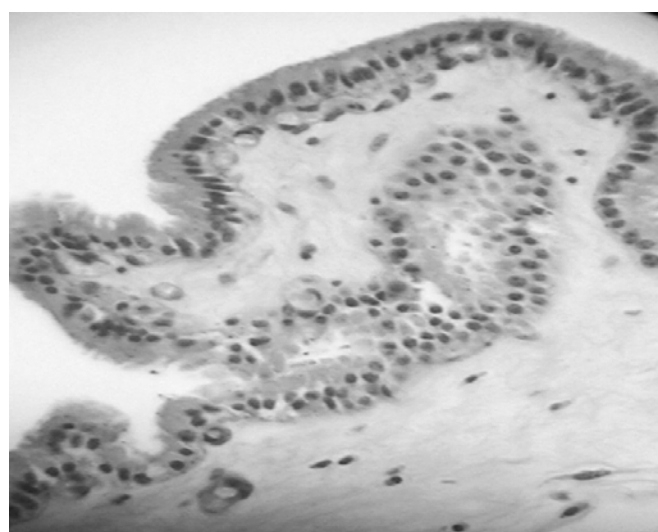


Рис. 3. Гиперхромность ядер клеток ворсин хориона (окр. гематоксилином и эозином, ув. × 400)

Fig. 3. Hyperchromic nuclei of chorion villi cells (stained with hematoxylin and eosin, mag. × 400)

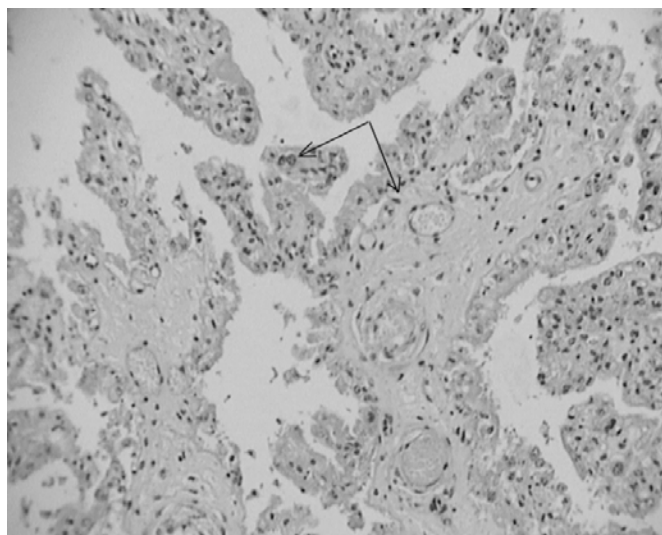


Рис. 4. Субэпителиальные капилляры. Нарушение дифференцировки эпителия (окр. гематоксилином и эозином, ув. $\times 200$)
Fig. 4. Subepithelial ducts. Abnormality of epithelium differentiation (stained with hematoxylin and eosin, mag. $\times 200$)



Рис. 5. Нарушение эпителия, развитие субэпителиальных сосудов. Разрыхление стромы (окраска по Ван-Гизону, ув. $\times 400$)
Fig. 5. Epithelium abnormality, development of subepithelial ducts. Decondensation of stroma (van Gieson's stain, mag. $\times 400$)

Таким образом, результаты изучения уровня двойневости у коров в сельхозпредприятиях Свердловской области показывают, что количество двоен в общей структуре отелов за анализируемый период составило 2,4 % с колебаниями по годам от 1,2 % до 3,2 %. Это сопоставимо с данными литературных источников, согласно которым частота многоплодия у коров молочных пород составляет в среднем 2,5 % [2]. Всего в двух стадах за 4 года от многоплодных родов получено 206 телят, из них телок 110 (53,4 %), бычков – 96 (46,6 %), то есть телки рождались в 1,15 раза чаще.

Макроскопическое изучение хорионов показало, что преимущественно регистрировались дихориальные двойни. При исследовании котиленоарной ткани хориона коров с физиологическим течением двойневой беременности выявлены гистоструктурные признаки компенсированной плацентарной недостаточности. Наряду с мелкими терминальными ветвями преобладали более крупные ворсины с хорошо очерченными контурами. В них четко просматривался эпителий и выражена его структура.

В отдельных случаях встречается отложение солей извести в межворсинчатом пространстве, что можно отнести к процессам старения плаценты. В некоторых ворсинах обнаруживали разрыхление стромы и незначительный ее отек. Четко выделялась структура огрубевшей стромы ворсин хориона и синцитиотрофобласта, которая при окраске по методу Ван Гизона выглядела более интенсивно окрашенной. В эндотелии сосудов и в эпителии ворсин обнаружено большое количество мелкоточечного пигмента липофусцина, что свидетельствует о ранних процессах изнашивания и нарушения липидного обмена (рис. 2).

Изменения в котиленоарной ткани имеют, скорее всего, вторичный характер, о чем свидетельствует достаточно большое количество хорошо развитых ворсин. Несмотря на вакуолизацию клеток эпителия, изрезанность края и нарушение дифференциации эпителия, ядра его клеток гиперхромные, что свидетельствует об активизации эпителия и сохранении его растущей и поглотительной способности (рис. 3).

Во всех кровеносных сосудах наблюдалось резкое расширение просвета и переполнение их кровью. Периваскулярно находили либо умеренное, либо ярко выраженное разрыхление стромы и ее отек. Во многих сосудах начинает формироваться тромб, в межтучной ткани появляются фибриллярные структуры, что свидетельствует о процессах старения плаценты.

О высокой степени компенсаторно-приспособительных реакций свидетельствует большое количество кровенаполненных субэпителиально расположенных капилляров, которое способствует развитию нормального плода при нарушении строения эпителия ворсин (рис. 4). Имело место нарушение дифференцировки клеток эпителия ворсин трофобласта: в эпителии находили гигантские клетки, которые характерны для плаценты в первую треть беременности. Некоторые из этих клеток имели четко очерченное ядро, образовавшееся путем амитоза.

Проведенный для сравнения анализ гистопрепаратов котиленоарной ткани, взятой от коров с физиологически протекавшей одноплодной беременностью, показывает, что наряду с мелкими терминальными ветвями, преобладали более крупные ворсины с хорошо очерченными контурами. В них четко просматривался эпителий и выражена его структура. В некоторых ворсинах обнаруживали разрыхление стромы и незначительный ее отек. В межтучной

ткани появляются фибриллярные структуры, что свидетельствует о процессах старения плаценты. Часто параллельно с участками сохраненного эпителия на ворсинках обнаруживали отслоения клеток или нарушение ориентации ядер эпителиальных клеток. В некоторых ворсинах развиты субэпителиальные капилляры, что способствует развитию нормально-го плода при нарушении строения эпителия ворсин (рис. 5).

Эти данные позволяют заключить, что в котилендонарной ткани хорионов, полученных от коров с одноплодной беременностью, развиваются преимущественно адаптивные изменения, как реакция плаценты на изменившиеся условия со стороны гомеостаза в системе мать – плацента – плод.

Известно, что фетоплацентарная недостаточность лежит в основе механизма развития патологии третьего периода родов – задержания последа, поэтому по его распространению можно косвенно оценить состояние функциональной системы мать – плацента – плод [2]. Анализ течения третьего периода родов у коров свидетельствует о том, что в 2008 году задержание последа в базовых хозяйствах при двойне-ности находилось на одном уровне и составило 50,0 %. В учхозе «Уралец» в течение всего исследуемого периода наблюдалась тенденция к росту задержания последа у коров-матерей при многоплодии (с 50,0 % в 2008 году до 70,0 % в 2011 году), происходило это на фоне значительного повышения уровня задержания последа в целом по стаду (с 14,3 % в 2008 году до 26,5 % в 2011 году). В ООО «Шиловское» при тенденции к снижению задержания последа у коров-матерей при двойнях (с 50,0 % в 2008 году до 37,0 % в 2010 году) наблюдалось увеличение уровня данного заболевания до 53,0 % в 2011 году. Стоит отметить, что и уровень задержания плодных оболочек в целом по стаду ООО «Шиловское» значительно ниже – 12,2–16,8 %.

Кроме того, различия в уровне задержания плодных оболочек могут быть объяснены и другими факторами. Так, в 2009 году в ООО «Шиловское» наблюдался рост рождения однополых двоен (телка/телка), число которых составило 26 % от всех двоен. Это, на наш взгляд, и повлияло на то, что даже

при растущем количестве разнополых двоен (телка/бык) уровень задержания последа при двойне-ности в ООО «Шиловское» снизился до 47,0 %. Известно, что рождение разнополых двоен (телка/бык) потенциально повышает уровень телок-фримартин-ов (до 90 % от числа всех разнополых близнецов), поэтому рост количества таких двоен мог привести к увеличению случаев задержания последа у коров-матерей в ООО «Шиловское» за последний год. Это происходит потому, что при вынашивании телок-фримартин-ов плоды, по данным А. Гордона [6], могут быть расположены в одном роге, а это повышает вероятность задержания последа.

Выводы. Многоплодная беременность (беременность с развитием двух или более плодов) у крупного рогатого скота, как у одноплодного вида, является явлением пограничным между нормой и патологией, так как связана с большим количеством факторов риска для матери и плода.

Результаты изучения уровня двойне-ности у коров в сельхозпредприятиях Свердловской области показывают, что количество двоен в общей структуре отелов за анализируемый период составило 2,4 % с колебаниями по годам от 1,2 % до 3,2 %, при этом телки рождались в 1,15 раза чаще.

При гистологическом исследовании хориона у коров с многоплодной беременностью выявлены патологические изменения, свидетельствующие о компенсированной плацентарной недостаточности с признаками хронической местной гипоксии и хорошо развитыми компенсаторно-приспособительными реакциями.

Многоплодие у коров является фактором риска задержания последа, уровень данной патологии при двойнях в 2,6–3,5 раза выше, чем в среднем по стаду.

Исследование явления двойне-ности представляется нам перспективным направлением. Так, например, выявление ультразвуковым исследованием стельных коров с двойней на ранней стадии беременности позволит создать специальные условия кормления и содержания данных животных. Это позволит избежать различных негативных явлений, сопутствующих двойне-ности.

Литература

1. Стуков А. Н., Колчина А. Ф., Тимкин А. В. Методы повышения репродуктивной функции высокопродуктивных коров // Аграрный вестник Урала. 2010. № 11–2. С. 50–51.
2. Beagley J. C., Whitman K. J., Baptiste K. E. et al. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle // Journal of Veterinary International Medicine. 2010. Vol. 24. P. 261–268.
3. López-Gatius F., Hunter R. H. Spontaneous reduction of advanced twin embryos: its occurrence and clinical relevance in dairy cattle // Theriogenology. 2005. Vol. 63. P. 118–125.
4. Silva-del-Río N., Stewart S., Rapnicki P., Chang Y. M., Fricke P. M. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2007. Vol. 90. P. 1255–1264.

5. Des Côteaux L., Gnemmi G. Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography. Iowa, 2010. 228 p.
6. Гордон А. Контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных // Пер. с англ. М. Д. Гельберта; под ред. и с предисловием А. Ф. Орлова. М. : Агропромиздат, 1988. 415 с.
7. Тимкин. А. В., Серебрицкий П. М. Многоплодие как фактор риска задержания последа // Молодежь и наука : мат. науч. конф. студ. и асп. фак. вет. мед. Екатеринбург, 2012. С. 107–111.

References

1. Stukov A. N., Kolchina A. F., Timkin A. V. Methods of improving reproductive function of highly productive cows // Agrarian Bulletin of the Urals. 2010. № 11–2. P. 50–51.
2. Beagley J. C., Whitman K. J., Baptiste K. E. et al. Physiology and treatment of retained fetal membranes in cattle // Journal of Veterinary International Medicine. 2010. Vol. 24. P. 261–268.
3. López-Gatius F., Hunter R. H. Spontaneous reduction of advanced twin embryos: its occurrence and clinical relevance in dairy cattle // Theriogenology. 2005. Vol. 63. P. 118–125.
4. Silva-del-Río N., Stewart S., Rapnicki P., Chang Y. M., Fricke P. M. An observational analysis of twin births, calf sex ratio, and calf mortality in Holstein dairy cattle // Journal of Dairy Science. 2007. Vol. 90. P. 1255–1264.
5. Des Côteaux L., Gnemmi G. Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography. Iowa, 2010. 228 p.
6. Gordon A. Control of reproduction of farm animals // Translated from English by M. D. Gelbert; Ed. by A. F. Orlov. M. : Agropromizdat, 1988. 415 p.
7. Timkin A. V., Serebritsky P. M. Plural pregnancy as a risk factor in retention of the placenta // Youth and science : proc. of sc. and pract. symp. of stud. and postgrad. of vet. med. dep. Ekaterinburg, 2012. P. 107–111.

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ САПРОПЕЛЯ И САПРОВЕРМА

А. А. СТЯЖКИНА,
аспирант,
О. П. НЕВЕРОВА,
кандидат биологических наук, доцент,
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, рост и развитие, приросты живой массы, возраст.

Птицеводство в Российской Федерации в последнее время развивается в соответствии с мировыми тенденциями и строится на использовании современных высокопродуктивных кроссов птицы, достижений в кормлении и технологии содержания. В настоящее время ученые ищут пути полноценного кормления птицы, сбалансированного по энергии и протеину, витаминам, макро- и микроэлементам за счет рационального использования более дешевых традиционных и нетрадиционных кормов и кормовых добавок. С каждым годом все больше внимания уделяется совершенствованию норм кормления, поиску биологически активных добавок, использование которых позволит уменьшить затраты корма на производство продукции птицеводства. К нетрадиционным кормам относятся сапропель и сапроверм. Эти добавки являются натуральными экологически чистыми кормовыми добавками, высокоэффективными смесями ценных природных компонентов. Было изучено влияние сапропеля и сапроверма на рост и развитие цыплят-бройлеров. Было подобрано 5 групп цыплят в суточном возрасте по 30 голов в каждой. Взвешивание птицы осуществлялось каждые 7 дней, начиная с 14-го и до снятия с выращивания. Рассчитывали относительный, среднесуточный и абсолютный прирост живой массы, учитывали сохранность цыплят-бройлеров. В результате исследования было выявлено, что применение кормовых добавок, а именно сапропеля и сапроверма, оказывает положительное влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров.

GROWTH AND DEVELOPMENT OF BROILER CHICKENS UPON THE APPLICATION OF SAPROPEL AND SAPROVERM

A. A. STYAZHKINA,
graduate student,
O. P. NEVEROVA,
doctor of biological sciences, associate professor,
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: broiler chickens, growth and development, increase in live weight, age.

Poultry industry in the Russian Federation has been developing according to the global trends and is based on the use of modern high crosses of poultry, scientific advances in feeding and maintenance technology. Scientists are now looking for ways to find optimal feed for poultry, with balanced nutritional value, protein, vitamins, macro- and microelements. This can be achieved through rational use of lower-cost conventional and non-conventional feed and feed additives. More and more attention is paid to the improvement of feeding standards, to finding biologically active additives, the use of which would reduce the cost of feed for the production of poultry products per year. Sapropel and saproverm classify as non-conventional feed. These additives are natural, environmentally friendly, extremely efficient mixtures of organic ingredients. This research is dedicated to the effect of sapropel and saproverm on the growth and development of broiler chickens. 5 groups of chickens one day of age were formed, 30 birds per group. Weigh-in was conducted every 7 days, starting from the 14th day of life and ending just before withdrawal from rearing. We calculated the relative, absolute and average live weight gain, taking into account the livability of broiler chickens. The study revealed that the use of feed additives, namely saproverm and sapropel has a positive effect on the growth and development of broiler chickens.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, главным научным сотрудником Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

Птицеводство в Российской Федерации в последнее время развивается в соответствии с мировыми тенденциями и строится на использовании современных высокопродуктивных кроссов птицы, достижений в кормлении и технологии содержания [9]. В настоящее время ученые ищут пути полноценного кормления птицы, сбалансированного по энергии и протеину, витаминам, макро- и микроэлементам за счет рационального использования более дешевых традиционных и нетрадиционных кормов и кормовых добавок [4]. С каждым годом все больше внимания уделяется совершенствованию норм кормления, поиску биологически активных добавок, использование которых позволит уменьшить затраты корма на производство продукции птицеводства [2]. Успех выращивания бройлеров во многом зависит от полноценности кормления [1].

Цель исследования – изучение влияния сапропеля и сапроверма на рост и развитие цыплят-бройлеров. Для этого было подобрано 5 групп цыплят в суточном возрасте по 30 голов в каждой. Цыплята контрольной группы получали основной рацион, состоящий из специального комбикорма; цыплята первой опытной группы дополнительно к основному рациону получали 2,5 % от массы корма сапропеля; второй опытной группы – 5 % сапропеля, третьей опытной группы – 2,5 % сапроверма, четвертой опытной группы – 5 % сапроверма [5].

Взвешивание птицы осуществлялось каждые 7 дней, начиная с 14-го и до снятия с выращивания. Рассчитывали относительный, среднесуточный и абсолютный прирост живой массы, учитывали сохранность цыплят-бройлеров [3].

Результаты исследований. Введение в рацион цыплят-бройлеров сапропеля и сапроверма по 2,5 % и 5,0 % от массы сухого вещества к основному рациону оказало положительное влияние на увеличение живой массы подопытных птиц в первой и третьей опытных группах (табл. 1).

Результаты взвешивания цыплят на 21 день показали, что по живой массе бройлеры опытных групп отличались от контрольной группы в сторону ее увеличения на 8,5–50,5 г, или на 1,01–5,97 %. Лучшие по-

казатели были в третьей опытной группе: $896 \pm 9,7$ г при $P < 0,05$. В 28-дневном возрасте отмечено превосходство опытных групп, оно стало еще больше. Исключение составили цыплята четвертой опытной группы, которые имели живую массу меньше, чем птицы из контрольной группы на 10,5 г, или на 0,7 %. Живая масса цыплят-бройлеров 1–3 опытных групп увеличивалась по сравнению с контрольной группой на 42,5–47,5 г, или на 2,95–10,26 %. Разница достоверна между контрольной и третьей опытной группами при $P < 0,01$ в пользу опытной группы. В 35-дневном возрасте превосходство оставалось за цыплятами-бройлерами опытных групп. Так, в первой и третьей опытных группах живая масса увеличилась по сравнению с контрольной на 6,4 и 8,0 % соответственно ($P < 0,05–0,01$). В других опытных группах разница по живой массе была также в их пользу, однако она была недостоверной и можно говорить лишь о положительной тенденции увеличения живой массы цыплят при применении кормовых добавок в дозе 5,0 % от сухого вещества корма. Подобные данные были получены и при взвешивании птицы в 42 дня, что говорит о том, что введение дополнительно к основному рациону сапропеля и сапроверма позволяет повысить живую массу цыплят-бройлеров. Лучшие результаты были получены при скормлении 2,5 % кормовых добавок от сухого вещества корма [6].

Результаты расчета абсолютного прироста живой массы цыплят-бройлеров представлены в табл. 2.

Установлено, что во все возрастные периоды, исключая второй и четвертый в четвертой опытной группе и третий период во второй опытной группе, по абсолютному приросту выгодно отличались в сторону увеличения цыплята опытных групп. В первый возрастной период (14–21 день) абсолютный прирост живой массы во всех опытных группах выше контрольных значений на 2,6–14,6 %. Эта тенденция сохранилась и в другие периоды роста. За полный цикл выращивания (42 дня) максимальные значения абсолютного прироста живой массы были у птиц третьей опытной группы и превышали показатели в других группах на 1,6–12,1 %. Рассматривая изменения абсолютного прироста живой массы внутри групп,

Таблица 1
Показатель живой массы цыплят-бройлеров, г
Table 1
Indicators of live weight of broiler chickens, g

Возраст, дни Age, days	Группы Groups				
	Контрольная Control	1-я опытная 1 st experimental	2-я опытная 2 nd experimental	3-я опытная 3 rd experimental	4-я опытная 4 th experimental
14	487 ± 10,3	486 ± 9,8	488 ± 11,6	85 ± 8,7	486 ± 11,3
21	845,5 ± 21,2	867 ± 6,4*	857 ± 13,5	896 ± 9,7*	854 ± 8,6
28	1437 ± 31,7	1496 ± 28,5	1479,5 ± 27,2	1584,5 ± 33,3**	1426,5 ± 26,8
35	2049,5 ± 43,9	2180 ± 41,8*	2073 ± 38,9	2214,5 ± 35,7**	2125 ± 43,7
42	2717,2 ± 42,6	2870,6 ± 44,8**	2753,9 ± 51,3	2985 ± 32,9**	2790 ± 41,1

Примечание: здесь и далее * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Note: here and below, * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Таблица 2
Абсолютный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г
Table 2
Absolute live weight gain in broiler chickens, g

Возраст, дни Age, days	Группы Groups				
	Контрольная Control	1-я опытная 1 st experimental	2-я опытная 2 nd experimental	3-я опытная 3 rd experimental	4-я опытная 4 th experimental
14–21	358,5 ± 11,6	381 ± 7,4*	369 ± 8,3	411 ± 6,2**	368 ± 7,9
21–28	591,5 ± 9,8	629 ± 7,9*	622,5 ± 10,1*	688,5 ± 8,5**	572,5 ± 9,6
28–35	612,5 ± 12,2	684 ± 6,4**	593,5 ± 9,9	630 ± 8,1	698,5 ± 10,4**
35–42	667,7 ± 11,9	690,6 ± 7,2*	680,9 ± 8,1	770,5 ± 5,9**	665 ± 9,5
14–42	2230,2 ± 44,3	2384,5 ± 36,9*	2265,9 ± 39,3	2500 ± 36,1**	2304 ± 38,8*

Таблица 3
Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г
Table 3
The average daily weight gain of broiler chickens, g

Возраст, дни Age, days	Группы Groups				
	Контрольная Control	1-я опытная 1 st experimental	2-я опытная 2 nd experimental	3-я опытная 3 rd experimental	4-я опытная 4 th experimental
14–21	51,2 ± 1,66	54,4 ± 1,06*	52,7 ± 1,19	58,7 ± 0,89**	52,6 ± 1,13
21–28	84,5 ± 1,40	89,9 ± 1,13*	88,9 ± 1,44*	98,4 ± 1,21**	81,8 ± 1,37
28–35	87,5 ± 1,74	97,7 ± 0,91**	84,8 ± 1,41	90,0 ± 1,16*	99,8 ± 1,49**
35–42	95,4 ± 1,70	98,7 ± 1,03*	97,3 ± 1,16	110,1 ± 0,84**	95,0 ± 1,36
14–42	79,7 ± 1,58	85,2 ± 1,32*	80,9 ± 1,40	89,3 ± 1,29**	82,3 ± 1,39

следует отметить, что цыплята росли неравномерно. Если в контрольной и первой опытных группах наблюдалось постоянное увеличение абсолютного прироста по периодам роста, то в других он менялся. Так, во второй и третьей опытных группах отмечалось снижение его в третий период (28–35 дней) с дальнейшим увеличением. В четвертой группе выявлено повышение абсолютного прироста живой массы до 35-дневного возраста с замедлением роста в период с 35 до 42 дней. По нашему мнению, эти изменения происходят под воздействием применяемых добавок [13]. Добавка сапропеля в количестве 2,5 % от сухого вещества корма позволяет повысить интенсивность роста, повышение же дозы до 5,0 % приводит с увеличением возраста к некоторому снижению интенсивности роста, снижению потребления корма, а затем, по мере освобождения железистого желудка от сапропеля, – к дальнейшему повышению прироста (вторая опытная группа). То же самое происходит и в третьей опытной группе, тем более, что сапроверм имеет более крупные размеры частиц. Применение сапроверма в количестве 5,0 % от сухого вещества корма приводит к тому, что в четвертой опытной группе наблюдается некоторое снижение интенсивности роста в период с 21 по 28 день, а затем, после освобождения мускульного желудка, происходит интенсивный рост, в том числе за счет положительного влияния кормовой добавки. Далее, начиная с 35 дня, опять наблюдается снижение скорости роста. Скорее всего, это объясняется, во-первых, объемом кормовой добавки, во-вторых, размером частиц этой добавки, что хорошо видно по среднесуточным

приростам живой массы цыплят-бройлеров (табл. 3). В целом за период выращивания цыплят-бройлеров лучшие показатели по абсолютному приросту живой массы были в опытных группах [7].

В табл. 3 представлены данные о среднесуточных приростах живой массы.

Из данных таблицы видно, что цыплята-бройлеры из опытных групп росли лучше и за весь период исследований имели более высокие показатели по среднесуточным приростам живой массы. Это превосходство составило от 1,2 г до 9,6 г, или 1,5–12,0 %. В возрастной период 14–21 дней у цыплят-бройлеров всех опытных групп среднесуточный привес живой массы был выше, чем у птиц контрольной группы на 0,4–7,5 г. В период с 21 по 28 день возраста он был также выше во всех опытных группах, кроме четвертой [11]. В третий возрастной период низкие показатели среднесуточных приростов отмечались во второй опытной группе: по сравнению с другими группами они были ниже на 2,7–12,3 г. В период с 35 по 42 день выращивания максимальный прирост был отмечен в третьей опытной группе. Следует отметить, что это были самые высокие показатели за весь период исследований по сравнению с остальными опытными группами и периодами; они составили 110,1 ± 0,84 г. За весь период выращивания среднесуточный привес живой массы был максимальным у птиц третьей опытной группы. Им несколько уступали цыплята из первой опытной группы на 4,1 г, или на 4,6 %. Внутри групп по изменению среднесуточного прироста наблюдались такие же закономерности, как и по абсолютному приросту живой массы [8].

Таблица 4
Кратный прирост живой массы цыплят-бройлеров, г
Table 4
The many-fold live weight gain of broiler chickens, g

Возраст, дни Age, days	Группы Groups				
	Контрольная Control	1-я опытная 1 st experimental	2-я опытная 2 nd experimental	3-я опытная 3 rd experimental	4-я опытная 4 th experimental
14–21	1,74	1,78	1,76	1,85	1,76
21–28	1,70	1,73	1,73	1,77	1,67
28–35	1,43	1,46	1,40	1,40	1,49
35–42	1,33	1,32	1,33	1,35	1,31
14–42	5,58	5,91	5,64	6,15	5,74

Представляет интерес и такой показатель, как кратность роста птицы по периодам. По нему можно судить о равномерности роста и развития цыплят. Данные представлены в табл. 4.

Из данных, представленных в табл. 4, видно, что цыплята-бройлеры всех групп росли примерно одинаково. Их рост подчинялся одной закономерности: с возрастом интенсивность роста снижается. Об этом свидетельствуют также данные о кратности роста по периодам, представленные в табл. 4 [10, 12].

Выводы. Таким образом, можно сделать следующие заключения:

- применение кормовых добавок, а именно сапропеля и сапроверма, оказывает положительное влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров;
- интенсивность роста цыплят зависит от вида кормовой добавки и ее количества;
- рост цыплят-бройлеров сопровождается закономерными изменениями.

Литература

1. Ахтямов Р. Я. Экологические аспекты применения вермикулита в сельском хозяйстве // Экологические проблемы сельского хозяйства и производства качественной продукции : тез. докл. Всерос. конф., посв. 20-летию Уральского филиала Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной санитарии, гигиены и экологии (14–16 апреля 1999 г., Москва – Челябинск). М. ; Челябинск, 1999. С. 15–18.
2. Донник И. М., Верещак Н. А., Шкуратова И. А., Ряпосова М. В. и др. Иммунологические показатели кур при разных технологиях содержания : научно-методические рекомендации. Екатеринбург : Уральское издательство, 2007. 27 с.
3. Донник И. М., Неверова О. П., Горелик О. В., Кошчаев А. Г. Использование цеолитов для повышения откормочных качеств животных // Аграрный вестник Урала. 2015. № 9. С. 41–47.
4. Донник И. М., Шкуратова И. А., Вершинина И. Ю., Бусыгина Н. С. Разработка регламента проведения оценки качества сырья и производимых комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы : научные рекомендации. Екатеринбург, 2008. С. 5–6.
5. Емельянов А. М. Сапропель – подкормка для животных // Уральские нивы. 1998. № 10. С. 24–27.
6. Зяблицева М. А. Микробиологические препараты – инновационный метод интенсификации роста цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. 2016. № 3. С. 62–65.
7. Лебедева И. А., Донник И. М., Дроздова Л. И., Безбородова Н. А. и др. Методология применения биологически активных веществ для цыплят-бройлеров : методические указания. Екатеринбург, 2013. 28 с.
8. Максимюк Н. Н., Новожилов Г. А. Эффективность применения цеолитов в животноводстве // Технологические проблемы продукции животноводства Челябинской области : мат. межвуз. науч.-практ. конф. Троицк, 2002. С. 12–15.
9. Стяжкина А. А., Неверова О. П., Горелик О. В. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании нетрадиционных кормовых добавок // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве : мат. междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург : Уральское издательство, 2016. С. 228–231.
10. Фисинин В. И., Егоров И. А. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. 2011. № 3.
11. Шаравьев П. В. Эффективность яйца при применении кормовых добавок «Токсинон» и «Бацелл-М» // Аграрный вестник Урала. 2015. № 12. С. 59–63.
12. Шаравьев П. В., Неверова О. П., Зуева Г. В., Романова А. С. Экологические основы птицеводства // Аграрный вестник Урала. 2013. № 7. С. 47–49.
13. Чепуштанова О. В., Лебедева И. А. Использование пробиотика «Моноспорин» в кормлении цыплят-бройлеров // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования : сб. науч. тр. СПб., 2012. С. 242–245.

References

1. Akhtyamov R. Ya. Ecological aspects of vermiculite usage in agricultural industry // Environmental problems of agricultural industry and production of high-quality goods : proc. of all-Russian symp. dedicated to the 20th anniversary of the Ural branch of the All-Russian Research Institute of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology (April 14–16, 1999, Moscow – Chelyabinsk). M. ; Chelyabinsk, 1999. P. 15–18.
2. Donnik I. M., Vereshchak N. A., Shkuratova I. A., Ryaposova M. V. et al. Immunological indicators of chickens under different management technologies : scientific and methodical recommendations. Ekaterinburg : Ural publishing house, 2007. 27 p.
3. Donnik I. M., Neverova O. P., Gorelik O. V., Koshchayev A. G. Use of zeolites for the increase in feeding qualities of animals // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 9. P. 41–47.
4. Donnik I. M., Shkuratova I. A., Vershinina I. Yu., Busygina N. S. Development of regulations for evaluating quality of raw materials and produced compound feeds for farm animals and poultry : scientific recommendations. Ekaterinburg, 2008. P. 5–6.
5. Yemelyanov A. M. Sapropel as a feed additive for animals // Ural Fields. 1998. № 10. P. 24–27.
6. Zyablitseva M. A. Microbiological medicines as an innovative method of the intensification of broiler growth // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 3. P. 62–65.
7. Lebedeva I. A., Donnik I. M., Drozdova L. I., Bezborodova N. A. et al. Methodology of use of biologically active agents for broilers : guideline manual. Ekaterinburg, 2013. 28 p.
8. Maksimyuk N. N., Novozhilov G. A. Efficiency of zeolite usage in livestock production // Technological problems of livestock production in Chelyabinsk region : proc. of sc. and pract. symp. Troitsk, 2002. P. 12–15.
9. Styazhkina A. A., Neverova O. P., Gorelik O. V. Meat productivity of broilers upon using non-conventional feed additives // Ecological and biological problems of use of natural resources in agricultural industry : proc. of inter. sc. and pract. symp. Ekaterinburg : Ural publishing house, 2016. P. 228–231.
10. Fisinin V. I., Egorov I. A. Modern approaches to poultry feeding // Poultry farming. 2011. № 3.
11. Sharavyev P. V. Efficiency of eggs upon application of “Toksinon” and “Batsell-M” feed additives // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 12. P. 59–63.
12. Sharavyev P. V., Neverova O. P., Zueva G. V., Romanova A. S. Ecological bases of poultry farming // Agrarian Bulletin of the Urals. 2013. № 7. P. 47–49.
13. Chepushtanova O. V., Lebedeva I. A. Use of the probiotic “Monosporin” in the feeding of broilers // Scientific support of development of agrarian and industrial complex in the conditions of reforming : coll. of sc. art. SPb., 2012. P. 242–245.

ПОВЫШЕНИЕ САНИТАРНОГО КАЧЕСТВА И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МОЛОКА КОРОВ, СОДЕРЖАЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННОЙ АГРОЭКОСФЕРЫ

А. Р. ТАИРОВА,
доктор биологических наук, профессор,
Л. Г. МУХАМЕДЬЯРОВА,
кандидат биологических наук, доцент,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13)

Ключевые слова: техногенная агроэкосфера, коровы, молоко, химические элементы, хитозан, пробиотик, безопасность.

В настоящее время в мире повсеместно происходит разрушение окружающей среды. Неблагоприятный экологический фон оказывает существенное влияние на состояние здоровья животных и их продуктивность. На современном этапе развития молочного скотоводства особое значение имеет качество молока и разработка новых технологий, предусматривающих производство сельскохозяйственной продукции, отвечающей санитарно-гигиеническим требованиям. В статье представлены данные по изучению влияния хитозана водорастворимого с молекулярной массой 38 кДа и степенью деацетилирования 85 % в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» на качественные характеристики и экологическую безопасность молока коров, содержащихся на территориях загрязненных никелем, свинцом и кадмием. Установлено, что применение хитозана водорастворимого в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» в условиях техногенной агроэкосистемы существенно снижает в крови и молоке коров избыточное содержание железа и меди, повышает содержание цинка, тем самым способствует сбалансированности эссенциальных микроэлементов. Высокие адгезионные свойства хитозана водорастворимый в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» проявляет по отношению к свинцу и кадмию – потенциально опасным веществам. Содержание свинца в крови коров к 40 и 60 дням исследований достоверно снижается, по сравнению с исходным уровнем, на 31,86 и 62,25 %, а кадмия – в 1,32 и 2,36 раза, соответственно по дням исследований. В эти же сроки в молоке коров содержание свинца уменьшилось в 1,79–4,22 раза, а кадмия – в 2,17–5,5 раза. Хитозан в сочетании с пробиотиком увеличивает концентрацию общего белка, казеина, жира, лактозы и СОМО в молоке.

IMPROVEMENT OF SANITARY QUALITY AND ENSURING ECO-SAFETY OF MILK FROM COWS KEPT IN ANTHROPOGENIC AGRICULTURAL ECOSYSTEM

A. R. TAIROVA,
doctor of biological sciences, professor,
L. G. MUKHAMEDJAROVA,
candidate of biological sciences, assistant professor,
South Ural Agrarian University
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk)

Keywords: anthropogenic ecosystem, cows, milk, chemical elements, chitosan, probiotic, safety.

Today environment everywhere in the world is being destroyed by anthropogenic factors. The adverse ecological background has significant effect on the state of health of animals and their productivity. At the present stage of development of dairy cattle breeding, quality of milk and development of the new technologies of agricultural production meeting the sanitary and hygienic requirements has special value. This article presents data on the influence of water-soluble chitosan with a molecular weight of 38 kD and extent of deacetylation of 85% in combination with a probiotic EM-Vita on quality characteristics and ecological safety of milk of the cows kept in the territories polluted by nickel, lead and cadmium. It is established that use of water-soluble chitosan in combination with the probiotic EM-Vita in the conditions of an anthropogenic agricultural ecosystem significantly reduces excessive content of iron and copper in blood and milk of cows, increases zinc content, thereby balance is promoted by the essential minerals. High adhesive properties water-soluble chitosan in combination with a probiotic EM-Vita shows in relation to lead and cadmium – potentially dangerous substances. Content of lead in blood of cows by 40 and 60 days of research accurately decreases, in comparison with initial level, by 31.86 and 62.25 %, and cadmium – in 1.32 and 2.36 times, respectively on days of research. In the same terms in milk of cows content of lead decreased by 1.79–4.22 times, and cadmium – by 2.17–5.5 times. Chitosan in combination with a probiotic increases concentration of general protein, casein, fat, lactose and SOMO in milk.

Положительная рецензия представлена М. И. Барашкиным, доктором ветеринарных наук, профессором, заведующим кафедрой хирургии и акушерства Уральского государственного аграрного университета.

Проблема производства экологически безопасной продукции животноводства неразрывно связана с постоянно возрастающим антропогенным загрязнением окружающей среды токсикантами [1]. Уральский регион, где концентрация промышленного производства превышает средний уровень Российской Федерации в 4,5 раза, является одним из самых неблагоприятных в экологическом отношении [4]. Объемы ежегодных выбросов в атмосферу постоянно увеличиваются, что приводит к повышению содержания солей тяжелых металлов, вредных химических веществ и их соединений в объектах окружающей природной среды. Загрязнение биосферы экотоксикантами в существенной степени оказывает воздействие на уровень продуктивности животных, а также на биологическую ценность животноводческой продукции, в том числе молока. В последние годы удельный вес проб молока и молочных продуктов, не соответствующих гигиеническим нормативам по санитарно-химическим показателям повысился и оказался наибольшим среди всех групп пищевых продуктов [1, 8, 9, 10].

В связи с напряженной экологической ситуацией в ряде регионов России особую актуальность и практическую значимость в вопросах получения экологически безопасной продукции животноводства представляет разработка и применение нового поколения биологически активных веществ, сорбентов, позволяющих при включении в рацион повысить естественную резистентность животных, снизить воздействие техногенных факторов, повысить качество и обеспечить экологическую безопасность животноводческих продуктов [6, 7]. Особый интерес в этом плане представляют препараты на основе хитина/хитозана и пробиотиков [2, 3, 5].

Цель и методика исследований. Исходя из вышеизложенного, целью работы явилось изучение влияния хитозана водорастворимого с молекулярной массой 38 кДа и степенью деацетилирования 85 % в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» на качественные характеристики и экологическую безопасность молока коров, содержащихся на территориях загрязненных никелем, свинцом и кадмием.

Научно-производственный опыт был поставлен на базе ООО «Заозерный» Варненского района Челябинской области, в объектах окружающей среды которого нами были установлены высокие уровни содержания никеля, свинца и кадмия. Объектами исследований служили кровь и молоко коров черно-пестрой породы, подобранных по принципу аналогов с живой массой 450–500 кг, 3 лактации. По принципу аналогов коров разделили на 2 группы по 30 голов в каждой. Кормление и уход за животными были аналогичными.

В ходе эксперимента I группа животных служила контролем. Коровам II группы задавали с кормом 3 % раствор хитозана водорастворимого с молекулярной массой 38 кДа и степенью деацетилирования 85 % из расчета 2 мл/кг массы тела животного и пробиотик «ЭМ-Вита» из расчета 20 мл на животное, препараты применяли один раз в сутки в течение трех 10-дневных курсов с интервалом 7 дней.

Кровь для исследований брали перед опытом, а затем на 20, 40 и 60 дни с момента применения препаратов. Определение содержания минеральных элементов в молоке коров проводили в те же сроки.

В крови и молоке коров концентрацию химических элементов (железа, меди, цинка и никеля) устанавливали методом атомно-абсорбционной спектрофотометрии (ГОСТ 26929–94 «Сырье и продукты пищевые»). Содержание свинца и кадмия, как потенциально опасных веществ, определяли согласно ГОСТ 26932–86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения свинца» и ГОСТ 26933–86 «Сырье и продукты пищевые. Методы определения кадмия».

В молоке коров, наряду с определением химических элементов, устанавливали массовую долю жира (ГОСТ 5867–90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»), белка (ГОСТ 23327–98 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кьельдалю и определение массовой доли белка»), СОМО (ГОСТ 3626), а также казеина и лактозы.

Результаты исследований. Результаты исследований, представленные в табл. 1, показали, что на фоне применения хитозана водорастворимого в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» отмечается тенденция к снижению концентрации железа. Так, на 40 день исследований концентрация железа в крови составила $24,12 \pm 1,28$ мкмоль/л, что на 24,98 % ниже по сравнению с исходным уровнем и на 21,81 % — относительно коров контрольной группы. К 60 дню снижение концентрации железа было наивысшим и составило 45,10 % и 44,79 %. Необходимо отметить, что на 20 день опыта снижение уровня железа в крови коров (II группа), получавших хитозан водорастворимый в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита», было незначительным и составило 10,41 %. Вероятно, это связано с ответной реакцией организма на действие препаратов, направленной на защиту клеток от возможного дополнительного токсического действия свободных ионов железа путем связывания их в прочные комплексы с белками.

В крови коров контрольной группы содержание железа в течение всего опытного периода изменяется незначительно и достоверных различий с исходными значениями не имеет. Аналогичная закономерность отмечается и по меди. Так, в крови коров контрольной группы концентрация меди находи-

Таблица 1
Динамика минеральных элементов в крови коров на фоне применения хитозана водорастворимого в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» ($\bar{O} \pm S\bar{X}$, $n = 30$)

Table 1
Dynamic of mineral elements in blood of cows upon applying water-soluble chitosan with the probiotic EM-Vita ($\bar{O} \pm S\bar{X}$, $n = 30$)

Элемент, мкмоль/л <i>Element, mcM/l</i>	Норма <i>Normal range</i>	Группа <i>Group</i>	Фон <i>Background</i>	Дни исследований <i>Research days</i>		
				20	40	60
Железо <i>Iron</i>	16,1–19,7	I	30,46 ± 1,42	31,74 ± 1,51	30,85 ± 1,62	31,97 ± 1,58
		II	32,15 ± 1,53	28,63 ± 1,39	24,12 ± 1,28	17,65 ± 0,75
Медь <i>Copper</i>	14,1–15,7	I	19,73 ± 0,89	20,46 ± 0,87	19,76 ± 0,84	20,06 ± 0,92
		II	19,44 ± 0,87	19,85 ± 0,94	16,66 ± 0,71	12,43 ± 0,52
Цинк <i>Zinc</i>	19,9–26,0	I	12,92 ± 0,61	12,35 ± 0,54	13,00 ± 0,51	12,90 ± 0,55
		II	13,04 ± 0,57	14,09 ± 0,68	17,62 ± 0,76	18,24 ± 0,89
Никель <i>Nickel</i>	0,12	I	11,56 ± 0,43	11,93 ± 0,56	12,25 ± 0,54	14,02 ± 0,69
		II	11,33 ± 0,50	12,08 ± 0,59	9,88 ± 0,41	3,46 ± 0,12
Свинец <i>Lead</i>	0,50	I	1,92 ± 0,07	2,10 ± 0,06	2,47 ± 0,10	2,33 ± 0,09
		II	2,04 ± 0,09	2,41 ± 0,09	1,39 ± 0,04	0,77 ± 0,01
Кадмий <i>Cadmium</i>	—	I	0,63 ± 0,02	0,56 ± 0,01	0,55 ± 0,01	0,61 ± 0,01
		II	0,66 ± 0,03	0,69 ± 0,03	0,50 ± 0,02	0,28 ± 0,01

лась в пределах от 19,73 ± 0,89 мкмоль/л до 20,46 ± 0,87 мкмоль/л. В группе коров, получавших хитозан водорастворимый в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита», происходит достоверное снижение концентрации меди на 14,30 % (40 день) и 36,06 % (60 день). Противоположная тенденция характерна для цинка – элемента, ответственного за иммунную систему, содержание которого в крови коров II опытной группы достоверно увеличивается на 40 (35,12 %) и 60 (39,88 %) дни исследований по отношению к исходному уровню. У коров контрольной группы увеличение уровня цинка составило 35,54 % и 41,39 % на 30 и 60 дни соответственно.

При совместном применении препаратов (хитозан водорастворимый и «ЭМ-Вита») концентрация никеля в крови коров при исходном уровне 11,33 ± 0,50 мкмоль/л на 40 день опыта снижается до 9,88 ± 0,41 мкмоль/л и 3,46 ± 0,12 – на 60 день. У коров контрольной группы концентрация никеля в крови находилась в пределах от 11,56 ± 0,43 мкмоль/л до 14,02 ± 0,69 мкмоль/л.

Необходимо отметить, что снижение в крови коров концентрации никеля к концу периода наблюдений способствовало повышению содержания цинка в крови вследствие образования цинк-тионина, что является положительным моментом в ходе коррекции хитозаном водорастворимым в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» при хронических поступлении в организм коров солей тяжелых металлов, так как синтез цинк-тионинов предшествует и является обязательным для синтеза ДНК при регенерации печени.

Высокие адгезионные свойства хитозан водорастворимый в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» проявляет по отношению к свинцу и кадмию – по-

тенциально опасным веществам. Как показывают данные табл. 1, содержание свинца у коров II группы на 20 день опыта возрастает относительно фоновых значений на 18,14 %. Однако к 40 и 60 дням исследований отмечается достоверное снижение концентрации свинца по сравнению с исходным уровнем на 31,86 % и 62,25 %, соответственно по дням исследований. По-видимому, на эффективную элиминацию свинца в кровь оказало влияние равномерное повышение в организме коров уровня содержания цинка, являющегося физиологическим антагонистом свинца.

Кровь теряет большую часть кадмия достаточно длительное время, что подтверждается резким снижением его в крови только на 60 день до 0,28 ± 0,01 мкмоль/л при исходном уровне 0,66 ± 0,03 мкмоль/л. В контрольной группе коров концентрация кадмия во все сроки исследований в среднем составила 0,58 ± 0,02 мкмоль/л.

Анализ полученных результатов доказал значительное влияние комбинированного применения хитозана водорастворимого и пробиотика «ЭМ-Вита» на минеральный состав молока коров (табл. 2).

Так, к концу опыта (60 день) под влиянием хитозана водорастворимого в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» содержание железа в молоке коров снижается, по сравнению с фоном, на 17,27 %. На 40 и 60 дни исследований происходит и снижение уровня меди в молоке коров II опытной группы на 18,00 % и 22,94 % соответственно по дням исследований. Уровень цинка в молоке коров II опытной группы достоверно повышается к концу опыта на 21,78 %.

По отношению к токсикоэлементам – никелю, свинцу и кадмию – совместное применение хитозана водорастворимого и пробиотика проявилось

Динамика минеральных элементов в молоке коров на фоне применения хитозана водорастворимого в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» ($\bar{O} \pm S\bar{x}$, $n = 30$)

Table 2

Dynamic of mineral elements in milk of cows upon applying water-soluble chitosan with the probiotic EM-Vita ($\bar{O} \pm S\bar{x}$, $n = 30$)

Элемент, мкмоль/л Element, mcM/l	Группа Group	Фон Background	Дни исследований Research days		
			20	40	60
Железо Iron	I	68,70 ± 2,42	67,12 ± 2,59	70,10 ± 2,26	68,95 ± 2,14
	II	65,84 ± 2,33	72,59 ± 2,98	68,31 ± 2,81	54,47 ± 1,73
Цинк Zinc	I	56,17 ± 1,98	55,14 ± 2,89	53,00 ± 2,11	53,90 ± 1,87
	II	53,25 ± 2,07	53,76 ± 2,12	59,00 ± 1,76	64,85 ± 2,49
Медь Copper	I	17,39 ± 0,58	17,25 ± 0,11	18,25 ± 0,72	16,95 ± 0,68
	II	18,22 ± 0,64	19,86 ± 0,10	14,94 ± 0,39	14,04 ± 0,44
Никель Nickel	I	2,65 ± 0,11	2,53 ± 0,06	3,02 ± 0,14	2,73 ± 0,12
	II	2,45 ± 0,10	3,03 ± 0,14	1,18 ± 0,04	0,46 ± 0,01
Свинец Lead	I	0,62 ± 0,02	0,70 ± 0,03	0,74 ± 0,02	0,69 ± 0,03
	II	0,59 ± 0,01	0,77 ± 0,03	0,33 ± 0,01	0,14 ± 0,008
Кадмий Cadmium	I	0,10 ± 0,008	0,10 ± 0,001	0,11 ± 0,001	0,11 ± 0,001
	II	0,11 ± 0,009	0,10 ± 0,001	0,06 ± 0,02	0,02 ± 0,001

высокими адгезионными свойствами. Достоверное снижение уровня указанных элементов наблюдается на 40 и 60 дни исследований. Концентрация никеля в молоке коров II группы оказалась ниже исходного уровня в 2,08 и 5,33 раза; свинца – 1,79 и 4,22 раза и кадмия – 2,17 и 5,50 раза, соответственно на 40 и 60 дни исследований. В молоке контрольной группы коров содержание никеля, свинца и кадмия, наоборот, продолжает увеличиваться, по сравнению с фоновым значением.

На фоне снижения в молоке коров II группы (хитозан водорастворимый + «ЭМ-Вита») железа, меди, никеля, свинца и кадмия и повышения уровня цинка происходит улучшение качественных характеристик молока – общего белка, казеина, жира, лактозы и сухого обезжиренного молочного остатка (СОМО). Так, в молоке коров II опытной группы содержание общего белка на 40 день исследований увеличивается на 17,24 %. На 60 день увеличение составило 22,76 %. В молоке коров контрольной группы этот показатель достоверно не изменяется.

Концентрация основного белка молока – казеина, являющегося показателем питательной ценности молока, – повышается к концу опыта у коров II группы на 31,44 % по сравнению с фоном. При этом содержание казеина в молоке коров контрольной группы увеличивается незначительно и не имеет достоверных различий с исходными показателями.

Применение препаратов оказало влияние и на содержание жира в молоке опытных коров. Наиболее

значительное увеличение содержания жира в молоке коров отмечено на 40 (11,83 %) и 60 дни опыта (17,46 %). Одновременно с увеличением содержания жира в молоке наблюдается тенденция к увеличению концентрации сухого обезжиренного молочного остатка. Так, уровень СОМО в молоке коров, получавших хитозан водорастворимый в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» при исходном уровне 8,25 ± 0,14 % к 40 и 60 дням исследований увеличивается на 6,54 %.

Выводы. Рекомендации. Полученные результаты и выявленные закономерности свидетельствуют, что применение хитозана водорастворимого в сочетании с пробиотиком «ЭМ-Вита» в условиях техногенной агроэкосистемы существенно снижает в крови и молоке коров содержание потенциально опасных веществ (никеля, свинца и кадмия), способствует сбалансированности таких микроэлементов как цинк и медь; увеличивает концентрацию общего белка, казеина, жира, лактозы и СОМО.

С целью повышения санитарного качества и обеспечения экологической безопасности молока коров, содержащихся в условиях техногенной агроэкосферы, рекомендуется применять хитозан водорастворимый с молекулярной массой 38 кДа и степенью деацетилирования 85 % из расчета из расчета 2 мл/кг массы тела животного и пробиотик «ЭМ-Вита» из расчета 20 мл на животное, один раз в сутки в течение трех 10-дневных курсов с интервалом 7 дней.

Литература

1. Веротченко М. А. Система мероприятий по снижению содержания тяжелых металлов в трофической цепи для сельскохозяйственных предприятий в зонах техногенного загрязнения. Дубровицы, 2010. 43 с.
2. Горелик В. С. Эффективность использования препаратов хитозана в молочном скотоводстве // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2016. № 2. С. 17–22.

3. Горелик В. С. Качество молока коров на фоне применения хитозана // Известия ОГАУ. 2014. № 1. С. 79–81.
4. Донник И. М. Деградация природных экосистем в районах промышленных предприятий как фактор риска для ведения животноводства // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: теория и практика : мат. II междунар. науч.-практ. конф. Казань, 2012. С. 130–133.
5. Донник И. М. Элементный состав молока коров при применении кормовых добавок // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2. С. 56–67.
6. Таирова А. Р. Особенности адаптации крупного рогатого скота зарубежной селекции в современных условиях техногенеза // Современные проблемы безопасности жизнедеятельности: настоящее и будущее : мат. III междунар. науч.-практ. конф. Казань, 2014. С. 763–768.
7. Таирова А. Р. Оценка влияния хитозана на выраженность адаптивных процессов в организме коров симментальской породы австрийской селекции в новых эколого-хозяйственных условиях Южного Урала // Успехи современного естествознания. 2012. № 1. С. 94–96.
8. Токкужина А. Б. Молочная продуктивность и качество молока коров в условиях полиметаллического загрязнения агроэкосистем // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2013. С. 112–116.
9. Шкуратова И. А., Донник И. М., Исаева А. Г., Кривоногова А. С. Эколого-биологические особенности крупного рогатого скота в условиях техногенеза // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. 2015. № 2. С. 42–46.
10. Шкуратова И. А., Донник И. М., Исаева А. Г., Кривоногова А. С. Экологический мониторинг аграрных предприятий Среднего Урала // Сборник статей науч.-практ. конф., посв. 85-летию со дня рождения академика Л. К. Эрнста и 80-летию подготовки зоотехников в Вятской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. С. 444–448.

References

1. Verotchenko M. A. System of actions for decrease in content of heavy metals in a trophic chain for agricultural enterprises in zones of anthropogenic pollution. Dubrovitsy, 2010. 43 p.
2. Gorelik V. S. Efficiency of use of medicines based on chitosan in dairy cattle breeding // Feeding of farm animals and a forage production. 2016. № 2. P. 17–22.
3. Gorelik V. S. Quality of milk of cows against the background of use of chitosan // OGAU News. 2014. № 1. P. 79–81.
4. Donnik I. M. Degradation of natural ecosystems in areas of industrial enterprises as risk factor for maintaining livestock production // Modern problems of health and safety: theory and practice : proc. II intern. scient. and pract. symp. Kazan, 2012. P. 130–133.
5. Donnik I. M. Element composition of milk of cows in case of application of feed additives // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 2. P. 56–67.
6. Tairova A. R. Features of adaptation of cattle of foreign selection in modern conditions of anthropogenic influence // Modern problems of health and safety: present and future : proc. III intern. scient. and pract. symp. Kazan, 2014. P. 763–768.
7. Tairova A. R. The assessment of chitosan impact on expressiveness of adaptive processes in cows of Simmental breed of the Austrian selection in new ecological and economic conditions of South Ural // Achievements of modern natural sciences. 2012. № 1. P. 94–96.
8. Tokkuzhina A. B. Dairy productivity and quality of milk of cows in the conditions of polymetallic pollution of agricultural ecosystems // Scientific notes of the Kazan state academy of veterinary medicine named after N. E. Bauman. 2013. P. 112–116.
9. Shkuratova I. A., Donnik I. M., Isaeva A. G., Krivonogova A. S. Ecological and biological features of cattle in the conditions of anthropogenic influence // Questions of standard legal regulation in veterinary science. 2015. № 2. P. 42–46.
10. Shkuratova I. A., Donnik I. M., Isaeva A. G., Krivonogova A. S. Environmental monitoring of the agrarian entities of Central Ural Mountains // Collection of articles of scient. and pract. symp. dedicated to the 85th anniversary of the academician L. K. Ernst and to the 80th anniversary of training of livestock specialists in the Vyatka state agricultural academy. 2015. P. 444–448.

КОРРЕКЦИЯ ИММУННОГО СТАТУСА У ТЕЛЯТ В МОЛОЧНЫЙ ПЕРИОД ВЫРАЩИВАНИЯ

Л. Ю. ТОПУРИЯ,
доктор биологических наук, профессор,
Оренбургский государственный аграрный университет
(460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18)

Ключевые слова: крупный рогатый скот, телята, иммунный статус, иммуностимулятор.

Выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота составляет основу увеличения производства продукции животноводства. Фармацевтическая промышленность предлагает производству большой выбор препаратов с иммуностимулирующей активностью. Большую перспективу в этом плане имеют ветеринарные средства природного происхождения. Цель исследований – изучить влияние витадаптина на иммунный статус телят в молочный период выращивания. Для проведения опытов в условиях СПК им. Ленина Оренбургской области было сформировано две группы телят симментальской породы суточного возраста. Телятам опытной группы один раз в сутки в первые пять дней жизни внутримышечно вводили витадаптин в дозе 5,0 мл. Молодняк контрольной группы препарат не получал. В суточном, 10-, 20- и 30-дневном возрасте у телят отбирали пробы крови для иммунологических исследований. Определяли лизоцимную, бактерицидную, бета-литическую активность сыворотки крови, фагоцитарные свойства нейтрофилов, количество Т- и В-лимфоцитов. Витадаптин оказал положительное влияние на состояние гуморальных факторов естественной резистентности животных. При изучении клеточных факторов естественной резистентности установлена аналогичная закономерность. Кроме того, наблюдалось повышение количества иммунокомпетентных клеток в крови телят опытной группы. Представленные результаты исследований свидетельствуют, что внутримышечное введение витадаптина способствует улучшению иммунобиологического статуса телят в молочный период выращивания за счет повышения гуморальных и клеточных факторов иммунитета.

CORRECTION OF THE IMMUNE STATUS OF CALVES DURING THE DAIRY PERIOD OF REARING

L. Yu. TOPURIYA,
doctor of biological sciences, professor,
Orenburg State Agricultural University
(18 Chelyuskintsev Str., 460014, Orenburg)

Keywords: cattle, calves, immune status, immunostimulant.

Rearing healthy young cattle constitutes the basis of increase in livestock production. Pharmaceutical industry offers production a wide choice of medicines with the immunostimulating activity. In this aspect veterinary means of natural origin have big prospect. The purpose of this research is to study influence of vitadaplin on the immune status of calves during the dairy period of rearing. Two groups of calves of Simmental breed of daily age have been formed in conditions of JPC named after V. I. Lenin of the Orenburg region. Calves of experimental group were given vitadaplin once a day in the first five days of life intramuscularly in the dose of 5.0 ml. The young cattle of control group did not receive the drug. At 10-, 20-and 30-day age calves were selected for tests of blood for immunological researches. We determined lysozymic, bactericidal, betalytic activity of serum of blood, fagocytic properties of neutrophils, the number of T - and V-lymphocytes. Vitadaplin exerted positive impact on the condition of humoral factors of natural resistance in animals. Similar consistent pattern is detected when studying cellular factors of natural resistance. Besides, increase in quantity of immunocompetent cages in blood of calves of the experimental group was observed. The provided results of the research demonstrate that intramuscular application of vitadaplin promotes improvement of the immunobiological status of calves during the dairy period of cultivation due to increase in humoral and cellular factors of immunity.

Положительная рецензия представлена Л. И. Дроздовой, доктором ветеринарных наук, профессором, заслуженным деятелем науки РФ, заведующей кафедрой анатомии и физиологии Уральского государственного аграрного университета.

Сохранение новорожденных телят и выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота составляет основу увеличения производства продукции животноводства. Данная проблема является актуальной в связи с тем, что новорожденные животные обладают слабой устойчивостью или не имеют ее совсем к большинству возбудителей инфекционных болезней. Это связано с тем, что они рождаются, не имея в крови иммуноглобулинов – основных защитных белков, обладающих широким спектром противомикробной специфичности [1–3].

Современная фармацевтическая промышленность предлагает производству широкий ассортимент препаратов с иммуностимулирующей активностью. Большую перспективу в этом плане имеют ветеринарные средства природного происхождения, оказывающие положительное влияние на иммуно-биохимический статус животных [4–8].

Цель и методика исследований. Цель наших исследований – изучить влияние витадаптина на иммунный статус телят в молочный период выращивания.

Витадаптин – инъекционный препарат с иммуностимулирующей активностью, полученный на основе масла зародышей пшеницы. В его состав входят бета-каротин, витамин Е, эргостерон, линолевая, линоленовая кислоты [9].

Для проведения опытов в условиях СПК им. Ленина Оренбургской области было сформировано

две группы телят симментальской породы суточного возраста. Телятам опытной группы один раз в сутки в первые пять дней жизни внутримышечно вводили витадаптин в дозе 5,0 мл. Молодняк контрольной группы препарат не получал.

В суточном, 10-, 20- и 30-дневном возрасте у телят отбирали пробы крови для иммунологических исследований. Определяли лизоцимную, бактерицидную, бета-литическую активность сыворотки крови, фагоцитарные свойства нейтрофилов, количество Т- и В-лимфоцитов [10].

Результаты исследований. В суточном возрасте у телят подопытных групп все изучаемые показатели находились на одно уровне.

Витадаптин оказал положительное влияние на состояние гуморальных факторов естественной резистентности животных (табл. 1).

В 10-дневном возрасте у молодняка опытной группы наблюдалось повышение лизоцимной активности сыворотки крови на 18,43 % ($P < 0,01$), в 20-дневном – на 11,66 % ($P < 0,05$), в месячном возрасте – на 15,0 % ($P < 0,05$) по сравнению с контрольными сверстниками. В указанные периоды исследований наблюдалось увеличение бактерицидной активности сыворотки крови на 8,18 % ($P < 0,01$), 7,0 % ($P < 0,05$) и 7,5 % ($P < 0,01$) соответственно. Содержание бета-лизина в крови телят опытной группы находилось на уровне контрольных значений.

Таблица 1
Гуморальные факторы естественной резистентности телят

Table 1
Humoral factors of autarcesis of calves

Возраст телят, сут. <i>Age of calves, days</i>	Группы <i>Groups</i>	
	Контрольная <i>Control group</i>	Опытная <i>Experimental group</i>
Лизоцимная активность сыворотки крови, мкг/мл <i>Lysozyme activity of blood serum, mcg/ml</i>		
1	9,89 ± 0,93	10,02 ± 0,65
10	13,29 ± 0,61	15,74 ± 0,85**
20	14,58 ± 0,92	16,28 ± 0,75*
30	15,59 ± 0,74	17,93 ± 1,12*
Бактерицидная активность сыворотки крови, % <i>Bactericidal activity of blood serum, %</i>		
1	31,92 ± 1,62	33,11 ± 0,87
10	40,81 ± 1,82	44,15 ± 1,28**
20	42,94 ± 2,16	45,98 ± 1,69*
30	43,81 ± 1,62	47,11 ± 2,12**
Бета-литическая активность сыворотки крови, % <i>Betalytic activity of blood serum, %</i>		
1	8,41 ± 0,21	8,94 ± 0,41
10	9,98 ± 0,61	10,01 ± 0,74
20	10,11 ± 0,84	10,29 ± 0,64
30	10,98 ± 0,85	10,90 ± 1,12

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Note: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Таблица 2
Фагоцитарные свойства нейтрофилов крови телят
Table 2
Fagocytic properties of neutrophils in blood of calves

Возраст телят, сут. <i>Age of calves, days</i>	Группы <i>Groups</i>	
	Контрольная <i>Control group</i>	Опытная <i>Experimental group</i>
Фагоцитарная активность, % <i>Fagocytic activity, %</i>		
1	26,98 ± 1,12	27,08 ± 1,64
10	35,94 ± 1,61	39,18 ± 0,98*
20	40,86 ± 2,11	46,15 ± 1,48***
30	44,82 ± 2,82	51,61 ± 1,14**
Фагоцитарный индекс <i>Fagocytic index</i>		
1	1,31 ± 0,06	1,29 ± 0,04
10	2,75 ± 0,07	3,35 ± 0,16**
20	2,91 ± 0,04	3,75 ± 0,19**
30	3,34 ± 0,11	3,89 ± 0,15*

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Note: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

Таблица 3
Содержание Т- и В-лимфоцитов в крови телят
Table 3
Concentration of T- and B-lymphocytes in blood of calves

Возраст телят, сут. <i>Age of calves, days</i>	Группы <i>Groups</i>	
	Контрольная <i>Control group</i>	Опытная <i>Experimental group</i>
Т-лимфоциты, % <i>T-lymphocytes, %</i>		
1	31,42 ± 2,16	31,74 ± 2,84
10	35,16 ± 3,11	41,69 ± 2,11*
20	38,98 ± 1,86	42,81 ± 2,29**
30	39,19 ± 1,94	45,16 ± 1,85*
В-лимфоциты, % <i>B-lymphocytes, %</i>		
1	8,92 ± 0,72	8,75 ± 0,53
10	8,94 ± 0,79	10,12 ± 0,64*
20	10,98 ± 0,73	12,89 ± 0,93*
30	11,21 ± 0,49	12,13 ± 0,49

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

Note: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$.

При изучении клеточных факторов естественной резистентности установлена аналогичная закономерность. Так, у телят опытной группы под влиянием витадаптина наблюдалось увеличение фагоцитарной активности нейтрофилов крови на 9,0 % ($P < 0,05$) в 10-дневном возрасте, на 12,9 % ($P < 0,001$) в 20-дневном и на 15,2 % ($P < 0,01$) – в 30-дневном возрасте. Показатели фагоцитарного индекса нейтрофилов крови животных опытной группы превышали контрольные значения на 21,8 % ($P < 0,01$), 28,8 % ($P < 0,01$) и 16,5 % ($P < 0,05$) соответственно.

Кроме того, наблюдалось повышение количества иммунокомпетентных клеток в крови телят опытной группы. На 10-е сутки исследований количество

Т-лимфоцитов увеличилось по сравнению с телятами контрольной группы на 18,6 % ($P < 0,05$), число В-лимфоцитов в данный период возросло на 13,2 % ($P < 0,05$). В 20-дневном возрасте у телят разница составила 9,8 % ($P < 0,01$) и 17,3 % ($P < 0,05$), в 30-дневном возрасте – 15,2 % ($P < 0,05$) и 8,2 % в пользу животных опытной группы.

Выводы. Представленные результаты исследований свидетельствуют, что внутримышечное введение витадаптина способствует улучшению иммунобиологического статуса телят в молочный период выращивания за счет повышения гуморальных и клеточных факторов иммунитета.

Литература

1. Федоров Ю. Н., Клюкина В. И., Романенко М. Н. Стратегия и принципы иммунокоррекции и иммуномодулирующей терапии // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. 2015. № 3–1. С. 84–86
2. Порваткин И. В. Показатели обмена веществ у телят при включении в рацион пробиотика олин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2. С. 99–102.
3. Порваткин И. В. Влияние олина на белковый обмен у телят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 4. № 32–1. С. 315–317.
4. Мерзляков С. В. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11–1. С. 55–57.
5. Донник И. М., Шкуратова И. А. Пути повышения резистентности у телят // Актуальные проблемы сохранения и развития биологических ресурсов : мат. междунар. науч.-практ. конф. 2015. С. 88–91.
6. Донник И. М., Шкуратова И. А. Влияние гувитана-С на содержание иммунокомпетентных клеток в крови свиней // Аграрный вестник Урала. 2015. № 7. С. 29–31.
7. Даниленко М. В. Биохимические показатели крови свиноматок и их приплода при использовании гувитана-С // Аграрный вестник Урала. 2015. № 8. С. 29–32.
8. Даниленко М. В. Влияние гувитана-С на состояние крови свиноматок и поросят-отъемышей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3. С. 141–143.
9. Невинный В. К., Шкуратова И. А., Донник И. М. Применение витадаптина в животноводстве. Екатеринбург, 2008. 38 с.
10. Ребезов М. Б. Экологические проблемы Южного Урала // Международный научно-исследовательский журнал. 2015. № 4–1. С. 25–28.

References

1. Fedorov Yu. N., Klyukina V. I., Romanenko M. N. Strategy and principles of immunocorrection and immunomodulatory therapy // Messenger of Novgorod State University of Yaroslav the Wise. 2015. № 3–1. P. 84–86
2. Porvatkin I. V. Metabolism indicators at calves in case of inclusion of probiotic olin in the diet // News of the Orenburg State Agricultural University. 2013. № 2. P. 99–102.
3. Porvatkin I. V. Influence of olin on protein metabolism in calves // News of the Orenburg State Agricultural University. 2011. Vol. 4. № 32–1. P. 315–317.
4. Merzlyakov S. V. Use of chitosan for increase in a reproductive capability of cows // News of the Orenburg State Agricultural University. 2006. Vol. 3. № 11–1. P. 55–57.
5. Donnik I. M., Shkuratova I. A. Ways of increasing resistance in calves // Urgent problems of preserving and development of biological resources : proc. of intern. scient. and pract. symp. 2015. P. 88–91.
6. Donnik I. M., Shkuratova I. A. Influence of guvitan-S on concentration of immunocompetent cells in blood of pigs // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 7. P. 29–31.
7. Danilenko M. V. Biochemical indicators of blood of sows and their issue when using guvitana-S // Agrarian Bulletin of the Urals. 2015. № 8. P. 29–32.
8. Danilenko M. V. Influence of guvitan-S on a condition of blood of sows and weaner pigs // News of the Orenburg State Agricultural University. 2015. № 3. P. 141–143.
9. Nevinnyi V. K., Shkuratov I. A., Donnik I. M. Application of vitadaptin in livestock production. Ekaterinburg, 2008. 38 p.
10. Rebezov M. B. Environmental problems of South Ural // International Research Journal. 2015. № 4–1. P. 25–28.

ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ, ВЫРАЩЕННЫХ НА РАЗЛИЧНОМ КЛЕТОЧНОМ ОБОРУДОВАНИИ

Е. В. ШАЦКИХ,
доктор биологических наук, профессор, заведующая кафедрой,
В. В. ВОЛЫНКИН,
кандидат технических наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)
Н. В. ПОПКОВ,
мастер участка подготовки корпусов,
Птицефабрика «Рефтинская»
(624285, пос. Рефтинский, Свердловская область; тел.: 8 (343) 653-18-81, e-mail: factory@reftp.ru)

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, живая масса, сохранность, затраты корма, клеточное оборудование, экономическая эффективность выращивания птицы.

Рассматривается влияние различной клеточной технологии выращивания цыплят-бройлеров на продуктивные показатели птицы. Экспериментальные исследования проводились в условиях ОАО «Птицефабрика Рефтинская». Для проведения производственного опыта в суточном возрасте было сформировано 2 группы цыплят-бройлеров кросса КОББ-500 по методу пар-аналогов. Контрольную группу цыплят-бройлеров выращивали на оборудовании фирмы «Пятигорск КБЛ-4» (66 500 голов), опытную птицу – на оборудовании фирмы «Hartmann» (163 680 голов). Длительность эксперимента составила 40 дней. Анализ динамики живой массы цыплят-бройлеров, выращенных на разных типах клеточного оборудования, выявил, что данный показатель был выше у опытной птицы (клеточное оборудование «Hartmann») на 4,8 % (в среднем по периодам выращивания). При этом среднесуточный прирост живой массы вырос на 1,3 %. Оценка сохранности подопытного поголовья свидетельствовала, что при выращивании цыплят-бройлеров на оборудовании «Hartmann» данный показатель был на 0,8 % выше, чем при выращивании птицы на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4». Затраты корма на 1 кг прироста живой массы при выращивании на оборудовании «Hartmann» составили 1,68 кг, что ниже, чем в группе птиц, выращенных на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4», на 0,04 кг, или на 2,3 %. Экономическая эффективность выращивания птицы на оборудовании «Hartmann» характеризуется повышением производства мяса птицы на 28,1 кг с 1 м² пола. Срок окупаемости клеточного оборудования «Hartmann» меньше, чем оборудования «Пятигорск КБЛ-4», на 0,7 года. Таким образом, при использовании оборудования фирмы «Hartmann», создавая наилучшие условия для содержания цыплят-бройлеров, можно не только увеличить прибыль от получения мяса птицы, но и сэкономить при ее выращивании на затратах корма на 1 голову и на сохранности поголовья.

PRODUCTIVITY INDICATORS OF BROILERS REARED USING DIFFERENT CAGE EQUIPMENT

Е. В. SHATSKIKH,
doctor of biological sciences, professor, head of the department,
V. V. VOLINKIN,
candidate of technical sciences, associate professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)
N. V. POPKOV,
unit preparation area supervisor,
Poultry farm «Reftinskaya»
(624285, v. Reftinskiy, Sverdlovsk region; tel.: +7 (343) 653-18-81, e-mail: factory@reftp.ru)

Keywords: broilers, live weight, livability, food costs, cage equipment, economic efficiency of poultry farming.

This research evaluated the effect of various cage technologies of rearing broiler chickens on the productivity of poultry. Experimental studies were carried out under conditions of poultry farm «Reftinskaya». For the experiment 2 groups of broilers of COBB-500 cross, aged one day, were formed using analogue method. The control group of broilers was reared using the equipment of «Pyatigorsk KBL-4» (66 500 head), the experimental group – using the equipment of «Hartmann» (163 680 heads). Duration of the experiment – 40 days. Analysis of the dynamics of live weight of broiler chickens reared using different types of cage equipment revealed that this figure was higher in the experimental group (cage equipment «Hartmann»), with the average of 4.8 % during the rearing period. The average daily weight gain increased by 1.3 %. Evaluation of the livability of the experimental group testified that when the «Hartmann» equipment was used, this indicator was higher than with «Pyatigorsk KBL-4» equipment by 0.8 %. The amount of feed per 1 kg of live weight gain with the «Hartmann» equipment equaled 1.68 kg, which is lower than with the «Pyatigorsk KBL-4» equipment by 0.04 kg, or 2.3 %. Economic efficiency of rearing poultry using «Hartmann» equipment is characterized by an increase in poultry production by 28.1 kg per 1 m². Thus, when using the «Hartmann» equipment and creating the best conditions for the maintenance of broiler chickens, the farmers can increase profits and save money on feed and the livability of livestock.

Положительная рецензия представлена В. Ф. Гридиным, доктором сельскохозяйственных наук, профессором, главным научным сотрудником Уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства.

В настоящее время промышленное производство птицеводческой продукции невозможно без высокопродуктивных кроссов, качественных кормов, высокотехнологичного оборудования для выращивания птицы и переработки продукции [5, 11, 12, 13, 14, 15].

Клеточная технология выращивания бройлеров имеет ряд преимуществ над напольной технологией выращивания. Эти преимущества заключаются в более рациональном использовании производственной площади птичников (увеличение выхода продукции с единицы площади в 2,5–3,0 раза), высоком уровне механизации и автоматизации производственных процессов, снижении затрат на инженерные коммуникации, обеспечении нормативных параметров микроклимата (температура, освещение, воздухообмен и т. д.) и лучших санитарно-ветеринарных условий содержания [1, 2, 4, 6, 8, 9, 10]. При технологии выращивания в клетках не требуется подстилка, обеспечивается лучший уровень контроля общего состояния птицы. Они не контактируют с пометом и поэтому реже болеют кокцидиозом [3]. При клеточных технологиях цыплята менее подвижны, меньше тратят энергию корма на движения, используя ее на рост массы тела, и поэтому быстрее достигают убойных кондиций [7].

Крупнейшими производителями клеточного оборудования являются компании “Big Dutchman International”, «Пятигорсксельмаш», «Востокптицемаш» и “Di Tina Luccini & C”. Общая доля указанных компаний составляет порядка 54 % от общего объема рынка. Остальным предприятиям принадлежит менее 5,5 %.

По мнению специалистов, российский рынок оборудования для промышленного птицеводства все еще обладает потенциалом роста и возможностью появления на нем новых производителей оборудования.

С целью увеличения объемов мясной продукции промышленного птицеводства на птицефабрике «Рефтинская» Свердловской области была проведена программа, предусматривающая увеличение бройлерного производства за счет совершенствования существующей технологии выращивания птицы при осуществлении реконструкций птичников. Для выращивания бройлеров на предприятии используется современное клеточное оборудование зарубежного производства фирмы «Hartmann» и отечественное оборудование фирмы «Пятигорское КБЛ-4».

Цель и методика исследований. Целью работы явилось изучение эффективности использования различного клеточного оборудования для выращивания цыплят-бройлеров на птицефабрике «Рефтинская». Объектами исследования являлись цыплята-бройлеры кросса КОББ-500 и два вида современного четырехъярусного клеточного оборудования, «Пятигорск КБЛ-4» и «Hartmann».

Для проведения производственного опыта было сформировано 2 группы бройлеров в суточном возрасте по методу пар-аналогов. Контрольную группу цыплят выращивали на оборудовании фирмы «Пятигорск КБЛ-4» (66 500 голов), опытную птицу – на оборудовании фирмы «Hartmann» (163 680 голов) (табл. 1). Длительность эксперимента составила 40 дней.

В ходе эксперимента оценивали живую массу цыплят-бройлеров, для чего в каждом подопытном корпусе были выделены контрольные клетки. Общее количество цыплят для взвешивания из каждой группы составляло 1000 голов. По результатам взвешиваний расчетным путем определяли среднесуточный прирост массы птицы. Вел учет сохранности поголовья, затрат корма на 1 кг прироста. В конце эксперимента был определен Европейский индекс продуктивности (ЕИП) бройлеров по формуле:

$$\{(\text{Живая масса [кг]} \times \text{Сохранность [\%]}) / \text{Срок откорма [дней]} \times \text{Конверсия [кг/кг]}\} \times 100 \%$$

Результаты исследований. Сравнительная характеристика показателей оцениваемого оборудования представлена в табл. 2.

Анализируя технические характеристики клеточного оборудования, используемого на птицефабрике «Рефтинская», можно сделать следующее заключение. Для поения птицы на том и другом оборудовании используется ниппельная система, отвечающая современным требованиям. Оборудование «Hartmann» имеет не только фоновое освещение (лампа накаливания), которое также используется на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4», но и светодиодный светильник внутри каждой клетки для создания лучших условий для содержания цыплят-бройлеров. Светодиод в сравнении с лампой накаливания потребляет в десять раз меньше электроэнергии, не нагревается и обеспечивает равномерный свет.

Таблица 1
Схема проведения производственного опыта
Table 1
Scheme of conducting the farm scale trial

Группа <i>Group</i>	Количество голов <i>Number of animals</i>	Условия выращивания <i>Rearing conditions</i>
Контрольная <i>Control</i>	66 500	Клеточное оборудование «Пятигорск КБЛ-4» <i>Cage equipment "Pyatigorsk KBL-4"</i>
Опытная <i>Experimental</i>	163 680	Клеточное оборудование «Hartmann» <i>Cage equipment "Hartmann"</i>

Таблица 2
Характеристика показателей клеточного оборудования для выращивания цыплят-бройлеров

Table 2

Characteristics of cage equipment for rearing broiler chickens

Показатели сравнения <i>Characteristics</i>	Клеточное оборудование «Пятигорск КБЛ-4» <i>Cage equipment "Pyatigorsk KBL-4"</i>	Клеточное оборудование «Hartmann» <i>Cage equipment "Hartmann"</i>
1. Поение ниппельное <i>Nipple waterer</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
2. Освещение <i>Illumination</i>		
– Лампа накаливания <i>Incandescent lamp</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
– Светодиодное внутри клетки <i>LED inside the cage</i>	Нет <i>No</i>	Да <i>Yes</i>
3. Система кормления <i>Feeding system</i>		
– Автоматическая <i>Automatic</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
– Ручная <i>Hand-operated</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
4. Система пометоудаления <i>Litter removal system</i>		
– Ленточная <i>Belt-type</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
5. Система отопления и вентиляции <i>Heating and ventilation</i>		
– Автоматическая <i>Automatic</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
– Ручная <i>Hand-operated</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>
6. Ручная регулировка дверей по возрасту птицы <i>Manual adjustment of doors according to the age of the bird</i>	Да <i>Yes</i>	Нет <i>No</i>
7. Выгрузка птицы на убой <i>Unloading birds for slaughter</i>		
– Механическая <i>Automatic</i>	Нет <i>No</i>	Да <i>Yes</i>
– Ручная <i>Hand-operated</i>	Да <i>Yes</i>	Да <i>Yes</i>

Для кормления цыплят-бройлеров на исследуемых оборудованьях используется система автоматического заполнения кормушек. На оборудовании «Hartmann» кормушки находятся внутри каждой клетки с определенным количеством подходов, рассчитанных на количество цыплят-бройлеров, находящихся в каждом боксе. На оборудовании «Пятигорск КБЛ-4» кормушка расположена снаружи клеток, и по мере подрастания бройлеров требуется постоянная регулировка птицеводами размеров отверстий фасадных дверей для обеспечения свободного доступа цыплят к корму. Таким образом, на оборудовании «Hartmann» затраты труда на 1 ц прироста живой массы птицы меньше.

Для пометоудаления на оборудовании «Hartmann» и «Пятигорск КБЛ-4» используется система ленточного типа.

Система отопления и вентиляции на оборудовании «Hartmann» обнаруживает значительное преимуще-

ство перед оборудованием «Пятигорск КБЛ-4», имея компьютеризированную систему расчета параметров микроклимата для содержания определенного количества поголовья. Для регулировки и поддержания постоянного комфортного микроклимата на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4» требуется постоянное участие обслуживающего персонала, контролирующего температуру, влажность и скорость движения воздуха.

На оборудовании «Hartmann» выгрузка птицы производится путем автоматической механизации, что приводит к меньшему травматизму и повышению категории сортности тушки, меньшим затратам труда, чем на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4», где при ручной выгрузке для забоя требуется большее количество рабочих бригады отлова.

Анализ динамики живой массы цыплят-бройлеров, выращенных на разных типах клеточного оборудования, выявил, что данный показатель был

Таблица 3
Динамика живой массы цыплят-бройлеров за период выращивания, г (n = 1000)
Table 3
Live weight dynamic in broiler chickens throughout the rearing period, g (n = 1000)

Возраст, дней Age, days	Группы Groups	
	Контрольная «Пятигорск КБЛ-4» Control "Pyatigorsk KBL-4"	Опытная «Hartmann» Experimental "Hartmann"
7	152 ± 4,6	169 ± 3,1**
14	402 ± 6,9	423 ± 4,2*
21	732 ± 13,5	760 ± 12,3
28	1169 ± 18,0	1219 ± 19,0*
35	1685 ± 23,0	1742 ± 25,1
40	2173 ± 37,3	2200 ± 35,9

Примечание: *P ≤ 0,05; **P ≤ 0,001.

Note: *P ≤ 0.05; **P ≤ 0.001.

Таблица 4
Сохранность поголовья цыплят-бройлеров за период опыта
Table 4
Livability of broiler chickens throughout the experiment

Группа Group	Сохранность, % Livability, %
Контрольная Control	95,5
Опытная Experimental	96,3

Таблица 5
Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров на различном технологическом оборудовании
Table 5
Economic efficiency of rearing broiler chickens using different technological equipment

Показатель Indicator	Клеточное оборудование «Пятигорск КБЛ-4» Cage equipment "Pyatigorsk KBL-4"	Клеточное оборудование «Hartmann» Cage equipment "Hartmann"
Принято на выращивание, гол. Accepted for rearing, animals	66 500	163 680
Живая масса, кг Live weight, kg	2 394	5 892
Отход от начального поголовья, гол. Mortality from the starting livestock, animals	3 392	6 056
Масса отхода, кг Mortality weight, kg	4 070	7 268
Сохранность поголовья, % Livestock livability, %	94,9	96,3
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг Feed costs per 1 kg of live weight gain, kg	1,72	1,68
Всего сдано на убой, гол. Total slaughter stock, animals	63 108	157 624
Масса сданных на убой голов, кг Slaughter stock weight, kg	137 133	347 133
Живая масса 1 головы, г Live weight of one animal, g	2 173	2 200
Возраст забоя, дней Slaughter age, days	40	40
Среднесуточный прирост, г Average daily gain, g	53,4	54,1
Произведено с 1 м ² пола, кг Produced from 1 m ² , kg	95,2	123,3
Прибыль от реализации 1 тонны мяса, руб. Profit from selling 1 ton of meat, rub.	3 769,2	3 769,2
Годовой объем производства мяса, тонн Annual meat output, tons	959,93	2 429,93
Прибыль, тыс. руб. Revenue, thous. rub.	3 618,17	9 158,89
Сумма инвестиций (стоимость оборудования), тыс. руб. Investments (equipment cost), thous. rub.	19 001,35	41 355,79
Срок окупаемости, год Payback period, years	5,2	4,5

выше у опытной птицы (табл. 3) в 7 дней – на 11 % ($P \leq 0,001$), в 14 дней – на 5,2 % ($P \leq 0,05$), в 21 день – на 3,8 %, в 28 дней – на 4,2 % ($P \leq 0,05$), в 35 дней – на 3,4 %, перед убоем (в 40 дней) – на 1,2 %.

Оценивая результаты среднесуточного прироста, необходимо отметить, что, начиная с 7-дневного возраста, среднесуточный прирост цыплят опытной группы был выше по сравнению с контролем на 13,9 %, в 14 дней – на 2 %, в 21 день – на 2 %, в 35 дней – на 1,2 %. В 40 дней прирост живой массы опытных бройлеров снизился на 6 % по сравнению с контролем. В целом за период выращивания среднесуточный прирост цыплят опытной группы был выше, чем у контрольных сверстников, на 1,3 %.

Следовательно, выращивание цыплят-бройлеров на оборудовании «Hartmann» позволяет обеспечить достаточно высокий уровень интенсивности роста бройлеров, что положительно сказывается на живой массе в конце откорма.

Оценка сохранности подопытного поголовья показала (табл. 4), что при выращивании цыплят-бройлеров на оборудовании «Hartmann» данный показатель на 0,8 % выше, чем при выращивании цыплят на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4».

Важным показателем, характеризующим качество и эффективность использования корма при выращивании птицы, являются затраты корма на 1 кг прироста живой массы. Результаты исследований свидетельствуют, что затраты корма на единицу продукции при выращивании цыплят-бройлеров на оборудовании «Hartmann» составили 1,68 кг, что ниже, чем в группе птиц, выращенных на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4», на 0,04 кг, или на 2,3 %.

Рассчитанный на основании данных проведенного исследования Европейский индекс продуктив-

ности выращивания цыплят-бройлеров составил в опытной группе 315 единиц, что на 13 единиц, больше, чем в контроле.

Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров на различном технологическом оборудовании на птицефабрике «Рефтинская» приведена в табл. 5.

Из данных табл. 5 видно, что на выращивание цыплят-бройлеров в четырехъярусных батареях «Hartmann» было принято на 97 180 голов больше, чем в четырехъярусные батареи «Пятигорск КБЛ-4». Соответственно, за время проведения опыта на оборудовании «Hartmann» было получено на 210 000 тонн мяса больше, чем на оборудовании «Пятигорск КБЛ-4». Кроме того, произошло увеличение показателя производства мяса с 1 м² пола на 28,1 кг. Несмотря на большую разницу в стоимости оборудования («Hartmann» – 41 355,79 тыс. руб., «Пятигорск КБЛ-4» – 19 001,35 тыс. руб.), срок окупаемости оборудования «Hartmann» на 0,7 года меньше, чем оборудования «Пятигорск КБЛ-4». Следовательно, при использовании оборудования фирмы «Hartmann», создавая наилучшие условия для содержания цыплят-бройлеров, можно не только увеличить прибыль от получения мяса птицы, но и сэкономить при ее выращивании на затратах корма на 1 голову и на сохранности поголовья.

Выводы. Рекомендации. При проведении реконструкций птицеводческих зданий (сооружений) с целью модернизации клеточного оборудования для выращивания бройлеров на мясо с наименьшими экономическими затратами и снижения себестоимости единицы продукции рекомендуем использовать оборудование «Hartmann».

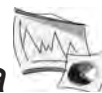
Литература

1. Алексеев Ф. Ф., Аншаков Д. В., Романенко В. В. Оценка перспективных отечественных клеточных батарей КП-12 Л и КП-112 ЛМ для содержания кур-несушек // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве. 2012. С. 289–291.
2. Бондарев С. П. Качественное оборудование – эффективные инвестиции // Птицеводство. 2004. № 8. С. 48–50.
3. Васильева Е. Е., Даватян Д. А., Папазян Т. Т. и др. Птицеводство: проблемы и решения. М. : Оллек, 2005. 162 с.
4. Гальперн И. Л., Синичкин В. В., Слепухин В. Г., Гуреев А. А. Клеточная технология содержания мясных кроссов // Птицеводство. 2009. № 6. С. 22–23.
5. Дмитриева М. Е. Ветеринарное обеспечение в птицеводстве: направления, проблемы и достижения // Птица и птицеводство. 2015. № 6. С. 21–24.
6. Закиева А. Т. Плотность посадки бройлеров при выращивании в клеточных батареях для получения тушек различных весовых категорий : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Сергиев Посад, 2011. 23 с.
7. Кавтарашвили А. Ш., Слепухин В. Г. Предпосылки для широкого использования клеточной технологии выращивания бройлеров // Птицефабрика. 2007. № 6. С. 24–25.
8. Кулдубаев В. К. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при выращивании в клеточных батареях различного типа // Успехи современного естествознания. 2014. № 8. С. 90–99.
9. Ноздрин А. Е. Влияние различных способов выращивания цыплят-бройлеров на мясную продуктивность : дис. ... канд. с.-х. наук. Белгород, 2015. 131 с.

10. Скляр А. В. Перспективное оборудование для птицефабрик мясного направления // Птица и птицепродукты. 2012. № 1. С. 42–44.
11. Фисинин В. И. Птицеводство в России и в мире: состояние и вызовы будущего // Животноводство России. 2013. № 6. С. 2–4.
12. Фисинин В. И. Состояние и вызовы будущего в развитии мирового и российского птицеводства // Зоотехник. 2015. № 11. С. 24–25.
13. Фисинин В. И. Стратегия – наращивать экспорт // Птицеводство. 2016. № 2. С. 2.
14. Фисинин В. И. Состояние и перспективы развития российского рынка птицеводческой продукции // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение. 2016. № 2. С. 6–7.
15. Фисинин В. И., Кавтарашвили А. Ш., Лукашенко В. С. Об эффективности выращивания цыплят-бройлеров в клетках и на полу. URL : <http://texha.ru/press-center/stati/сравнительная-эффективность-выращивания-цыплят.html>.

References

1. Alekseev F. F., Anshakov D. V., Romanenko V. V. Assessment of perspective domestic cage batteries KP–12 L and KP–112 LM for managing hens // Innovative developments and their implementation in industrial poultry farming. 2012. P. 289–291.
2. Bondarev S. P. High-quality equipment is an effective investment // Poultry farming. 2004. № 8. P. 48–50.
3. Vasilyeva E. E., Davatyan D. A., Papazyan T. T. et al. Poultry farming: problems and solutions. M. : Olltek, 2005. 162 p.
4. Galpern I. L., Sinichkin V. V., Slepukhin V. G., Gureev A. A. Cage technology of management of meat crossbreeds // Poultry farming. 2009. № 6. P. 22–23.
5. Dmitriyev M. E. Veterinary providing in poultry farming: directions, problems and achievements // Bird and poultry farming. 2015. № 6. P. 21–24.
6. Zakiyeva A. T. Rate of broiler stocking in cage batteries for carcass yield of various weight categories : abstract of dis. ... cand. of agr. sc. Sergiev Posad, 2011. 23 p.
7. Kavtarashvili A. Sh., Slepukhin V. G. Prerequisites for wide use of cage technology in rearing broilers // Poultry farming. 2007. № 6. P. 24–25.
8. Kuldubayev V. K. Meat productivity of broilers reared in cage batteries of various types // Achievements of modern natural sciences. 2014. № 8. P. 90–99.
9. Nozdrin A. E. Influence of various methods of broiler rearing on meat productivity : dis. ... dr. of agr. sc. Belgorod, 2015. 131 p.
10. Sklyar A. V. Perspective equipment for poultry farms of the meat direction // Poultry and poultry products. 2012. № 1. P. 42–44.
11. Fisinin V. I. Poultry farming in Russia and in the world: condition and challenges of the future // Livestock production of Russia. 2013. № 6. P. 2–4.
12. Fisinin V. I. The condition and challenges of the future in the development of world and Russian poultry farming // Livestock Specialist. 2015. № 11. P. 24–25.
13. Fisinin V. I. Strategy to increase export//Poultry farming. 2016. № 2. P. 2.
14. Fisinin V. I. Condition and prospects of development of the Russian market of poultry-farming products // Tsenovik. Agricultural Review. 2016. № 2. P. 6–7.
15. Fisinin V. I., Kavtarashvili A. Sh., Lukashenko V. S. On the efficiency broiler rearing in cages and on the floor. URL : <http://texha.ru/press-center/stati/сравнительная-эффективность-выращивания-цыплят.html>.



ЗЕМЕЛЬНО-АГРАРНАЯ РЕФОРМА П. А. СТОЛЫПИНА И РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В СОВРЕМЕННОЙ РОССИИ

Б. А. ВОРОНИН,
доктор юридических наук, профессор, заведующий кафедрой,
В. В. МАСЛАКОВ,
доктор экономических наук, профессор,
А. А. САРАБСКИЙ,
доктор экономических наук, профессор,
Н. А. ПОТЕХИН,
доктор экономических наук, профессор,
М. В. ФЕДОРОВ,
доктор экономических наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: П. А. Столыпин, Россия, земельно-аграрная реформа, современное сельское хозяйство.

Из всего материала о деятельности П. А. Столыпина в настоящей статье более подробно изложена информация о земельной и аграрной реформах, которые кардинально изменили организацию сельскохозяйственной деятельности в российском государстве. Основной целью аграрной реформы Столыпин провозглашал создание в деревне класса независимых крестьян собственников, призванного стать социальной опорой государства на местах. Краткое перечисление позитивных результатов столыпинской земельно-аграрной реформы убедительно свидетельствует о верно выбранной стратегии развития российского сельского хозяйства и решения крестьянского вопроса через частную собственность на землю. В совокупности эти факторы позволили российскому государству в кратчайший срок занять ведущее место на мировом рынке сельскохозяйственной продукции. Показано, как развивается сельское хозяйство в современной России. Современная земельно-аграрная реформа, начавшаяся в Российской Федерации с 1990 года, вместо позитивного развития отбросила российское сельское хозяйство по производству отдельных видов продукции на 40–50 лет. Однако сегодня очевидны и позитивные показатели сельскохозяйственной деятельности. Так, по итогам 2014 и 2015 годов сельское хозяйство имеет рост производства 3 % и, практически решив проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны по основным видам продовольствия, переходит, несмотря на санкции, на экспортно-ориентированное развитие и выходит на мировой агропродовольственный рынок по зерну, мясу птицы, свинине и другим важнейшим продуктам питания. Необходимо отметить, что российский агропромышленный комплекс как один из трех драйверов российской экономики обеспечил в 2015 году рост на 3 % и по отдельным продуктам целенаправленно переходит на экспортно-ориентированное развитие. В целом в аграрной сфере должны получить широкое развитие биотехнологические методы и механизмы, обеспечивающие решение задач по импортозамещению сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на агропродовольственном рынке Российской Федерации.

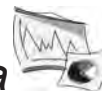
LAND AGRARIAN REFORM OF P. A. STOLYPIN AND DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN RUSSIA TODAY

В. А. VORONIN,
doctor of legal sciences, professor, head of department,
V. V. MASLAKOV,
doctor of economic sciences, professor,
A. A. SARABSKIY,
doctor of economic sciences, professor,
N. A. POTEKHIN,
doctor of economic sciences, professor,
M. V. FEDOROV,
doctor of economic sciences, professor,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: P. A. Stolypin, Russia, land agrarian reform, modern agriculture.

This article deals with the information on land and agrarian reforms of P. A. Stolypin which cardinally changed the organization of agricultural activities in the Russian. Stolypin proclaimed that the main objective of agrarian reform was to form a class of independent peasants owners designed to become a social support of the state in the regions. Short list of positive results of Stolypin's land agrarian reform convincingly testifies to the right choice of strategy of development of the Russian agricultural industry and the solution of the soil question through private property. The sum of these factors allowed the Russian state to take in the shortest possible time the leading place in the world market of agricultural products. It is also shown here in this article how the agricultural industry in modern Russia develops. The modern land agrarian reform which began in the Russian Federation in 1990, instead of positive development, set the Russian agricultural industry back on production of separate types of products for 40–50 years. However, positive indicators of agricultural activities are also present today. So, following the results of 2014 and 2015 the agricultural industry has increase in production of 3 % and, having practically solved problems of ensuring food security of the country on main types of food, passes, despite sanctions, export-oriented development and enters the world of agrofood market on grain, poultry, pork and other major food. It should be noted that the Russian agro-industrial complex as one of three drives of the Russian economy grew by 3 % in 2015 and on some products purposefully goes to export-oriented development. In general, in the agrarian sphere the biotechnological methods and mechanisms providing the solution of tasks on import substitution of agricultural products, raw materials and food in the agrofood market of the Russian Federation shall gain broad development.

Положительная рецензия представлена А. Н. Митиным, доктором экономических наук, профессором, заведующим кафедрой теории и практики управления Уральского государственного юридического университета.



Петр Аркадьевич Столыпин вошел в историю России как выдающийся государственный деятель-реформатор. Как отмечает в своей монографии Г. П. Сидоровнин, заслуги и достоинства П. А. Столыпина были так очевидны, а перемены к лучшему в России в период его нахождения на вершине государственной власти столь неоспоримы, что фигура героя нашего повествования и без того представляется легендарной [1]. Неслучайно многие известные люди эпохи не скупались на оценки, поминая Столыпина. «Борец за благо России», «русский Бисмарк», «последний витязь», «последний римлянин», «русский исполин», «богатырь слова и дела», «железный премьер» — вот лишь часть эпитетов, рассыпанных на страницах рукописей и книг разных авторов и времен.

П. А. Столыпину посвящено значительное количество книг и статей, как политического, так и публицистического характера, написанных людьми, знавшими его, близкими, учеными-исследователями его жизни и деятельности. Приведем отдельные книжные публикации о Петре Аркадьевиче Столыпине: А. П. Аксаков «Высший подвиг» [2]; М. П. Бок «Воспоминания о моем отце П. А. Столыпине» [3]; «Государственная деятельность Председателя Совета Министров статс-секретаря Петра Аркадьевича Столыпина» (сост. Е. В. Варпаховская) [4]; А. Еропкин А. В. «П. А. Столыпин и Указ 9 ноября» [5]; П. Н. Ефремов «Столыпинская аграрная политика» [6]; А. С. Изгоев «П. А. Столыпин. Очерк жизни и деятельности» [7]; П. Н. Кречетов «Петр Аркадьевич Столыпин. Его жизнь и деятельность» [8]; В. И. Ленин «Столыпин и революция» [9]; А. П. Столыпин «П. А. Столыпин» [10]; В. В. Хотулев «Петр Столыпин: трагедия России» [11]; А. Н. Шварц «Моя переписка со Столыпиным. Мои воспоминания о государе» [12].

В перечисленных книгах весьма конкретно излагаются взгляды авторов на деятельность П. А. Столыпина и инициированные им реформы, которые в истории получили название «столыпинские».

Из всего материала о деятельности П. А. Столыпина в настоящей статье более подробно изложена информация о земельной и аграрной реформах, которые кардинально изменили организацию сельскохозяйственной деятельности в российском государстве.

Как известно, решительные меры, положившие начало земельной и аграрной реформам, были изложены в Именном высочайшем указе от 9 ноября 1906 года «О дополнении некоторых постановлений действующего закона, касающихся крестьянского землевладения и землепользования» [13].

В Указе был подробно изложен механизм его реализации. Налицо образец правового документа пря-

мого действия, чего нельзя сказать о современном земельном и аграрном законодательстве, которое для реализации закона иногда требует принятия более 10 подзаконных актов, которые в итоге зачастую размывают саму суть принятого закона, что отрицательно отражается на эффективности правоприменения.

Возвращаясь к Указу от 9 ноября 1906 года, отметим высказывания В. И. Ленина о значении земельно-аграрной реформы: «...Если столыпинская политика продержится действительно долго, тогда добросовестные марксисты прямо и открыто выкинут всякую аграрную программу, ибо после решения аграрного вопроса в столыпинском духе никакой иной революции, способной изменить серьезно экономические условия жизни крестьянских масс, быть не может. Вот в каком соотношении стоит вопрос о состоянии буржуазной и социалистической революции в России» [14]; «...консерваторы и реакционеры были недовольны Столыпиным за уничтожение общины и вообще за „либерализм“, а революционеры были недовольны, что Столыпин уничтожил общину, так как они видели в ней зачаток социализма» [15].

Так что же такое совершил П. А. Столыпин, чтобы, с одной стороны, встретить непонимание части общества, а с другой — войти в историю как великий реформатор, в частности, в аграрной сфере?

Чтобы ответить на этот вопрос, рассмотрим хронологию событий, происходивших в России в период, начавшийся после отмены крепостного права в 1861 году и закончившийся изданием Указа от 9 ноября 1906 года, а также в ходе его реализации.

1891 г. — голод в Поволжье, Уфимской, Воронежской, Тамбовской, Пензенской, Рязанской губерниях.

1898, 1901, 1906, 1911 гг. — неурожайные годы: засуха в хлебопроизводящих губерниях России (Черноземный центр, Поволжье, Сибирь).

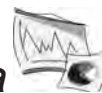
1901 г. — образование партии социалистов революционеров (эсеров), претендовавшей на выражение интересов крестьян.

Январь 1902 г. — март 1905 г. — работа редакционной комиссии МВД по пересмотру крестьянского законодательства (председатель — В. К. Плеве); деятельность особого совещания о нуждах сельскохозяйственной промышленности (председатель — С. Ю. Витте). В губерниях создавались комитеты по выяснению нужд сельского хозяйства.

Март 1902 г. — крестьянские волнения на Средней Волге, в Воронежской, Кутаисской, Полтавской (разграблено 64 имения), Харьковской (разграблено 27 имений) губерниях.

1902–1904 гг. — по данным правительственных ведомств, произошло 670 «крестьянских восстаний».

12 марта 1903 г. — издан закон об отмене круговой поруки в крестьянской общине.



Июль – август 1903 г. – II съезд РСДРП; принятие программы партии, в аграрной части которой содержались требования отмены выкупных и оброчных платежей; свободы для крестьян распоряжаться своей землей, конфискации монастырских и церковных имуществ, а также имений удельных, кабинетских и принадлежащих царской фамилии в пользу крестьян.

11 августа 1904 г. – издан царский манифест об отмене телесных наказаний крестьян по приговорам волостных судов и сельских обществ.

12 декабря 1904 г. – царский указ о приведении законов о крестьянстве в соответствие «с общим законодательством империи» с целью превращения крестьян в «полноправных сельских обывателей».

9 января 1905 г. – «Кровавое воскресенье». Начало первой российской революции.

Весна – лето 1905 г. – крестьянское движение охватило около пятой части всех уездов Европейской России. Восстания в Прибалтике (Латвия) и Закавказье (Грузия).

10 апреля 1905 г. – для борьбы с крестьянским движением специальным законом («Об имущественной ответственности сельских обществ и селений, крестьяне которых приняли участие в аграрных беспорядках»), учреждались временные уездные комитеты.

31 июля – 1 августа 1905 г. – первый (учредительный) съезд Всероссийского крестьянского союза.

17 октября 1905 г. – опубликован царский манифест «Об усовершенствовании государственного порядка», обещавший населению «незыблемые основы гражданской свободы» (неприкосновенность личности, свобода совести, слова, собраний и союзов).

Октябрь 1905 г. – образование партии конституционных демократов (кадетов), выражавшей интересы либеральной буржуазии.

Октябрь – ноябрь 1905 г. – крестьянские восстания в Прибалтике, Закавказье, Курской, Тамбовской, Саратовской, Пензенской, Черниговской, Екатеринославской, Минской и других губерниях, охватившие более трети всех уездов Европейской России.

Октябрь – ноябрь 1905 г. – создание «крестьянских республик» в Больших Сорочинцах Полтавской губернии, Сумском уезде Харьковской губернии, в с. Пески и в Самарском уезде Воронежской губернии, в с. Маркове Волоколамского уезда Московской губернии («Марковская республика»), в Руене в Прибалтике.

3 ноября 1905 г. – манифест об отмене с 1 января 1907 года выкупных платежей и расширении операций Крестьянского банка по покупке частновладельческих земель для перепродажи крестьянам. В 1905–1914 годах в руки крестьян перешло 9,5 млн десятин земли через посредство Крестьянского банка.

26 ноября 1905 г. – крестьяне Новинской волости Тверской губернии организовали Совет крестьянских депутатов.

11 декабря 1905 г. – царем утвержден закон о выборах в Государственную думу.

Декабрь 1905 г. – январь 1906 г. – I съезд партии эсеров. Принята аграрная программа, в которой выдвигались требования сохранения общины и уравнительного землепользования, а также проведения социализации земли, т. е. изъятие ее из товарного оборота и превращение в общенародное достояние.

Март – май 1906 г. – произошло 535 крестьянских выступлений.

Апрель 1906 г. – IV съезд РСДРП. Пересмотр аграрной программы, принятой на II съезде. Большевиками выдвинуты требования конфискации церковных, монастырских, удельных, государственных, кабинетских и помещичьих земель и проведения на этой основе национализации всей земли. Большевики отстаивали идею муниципализации земли, т. е. «отчуждение» помещичьей земли и передача ее под контроль местных органов самоуправления, крестьянская наделенная земля при этом должна была остаться в неприкосновенности. На съезде принята программа меньшевиков.

Апрель 1906 г. – I Государственная дума. Образование в Думе группы «трудовиков» (крестьянские депутаты, эсеры, народные социалисты), отстаивавшей интересы крестьянства: разработка аграрной реформы, пересмотр налогообложения и др. Депутатская ассамблея приняла проект аграрного закона, согласно которому крестьяне могли за «справедливую компенсацию» получить арендуемые ими земли.

Май 1906 г. – создание «Союза объединенного дворянства».

9 июля 1906 г. – роспуск Думы царским правительством.

9 ноября 1906 г. – царским указом разрешен выход крестьян из общины с закреплением за ними наделенной земли в личную собственность. Начало столыпинской реформы.

А теперь посмотрим, как развивались события после принятия Указа от 9 ноября 1906 года.

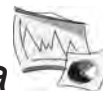
1907–1914 гг. – переселилось в Сибирь 2,5 млн крестьянских семей.

14 июня 1910 г. – III Государственной думой и Государственным советом принят закон «Об изменениях в дополнении некоторых постановлений о крестьянском землевладении и землепользовании».

1910–1914 гг. – произошло 13 тыс. крестьянских выступлений.

29 мая 1911 г. – издан закон «О землеустройстве на крестьянских наделенных землях».

Сентябрь 1912 г. – убийство П. А. Столыпина¹.



Как видно из хронологии событий в России, после отмены крепостного права практически не было цивилизованного решения крестьянского вопроса. Принимаемые на правовом уровне указы и иные документы не получили полноценной реализации в жизнь, что стало одной из предпосылок первой российской революции. Учитывая то, что в это время российское государство было в основном крестьянским, то и революция 1905 года, по сути, была крестьянской. Если бы государственная власть в лице П. А. Столыпина не приняла резких мер, которые позволили нейтрализовать крестьянские выступления, то, возможно, Октябрьская социалистическая революция произошла бы гораздо раньше 1917 года.

Перед П. А. Столыпиным и его сторонниками было по сути два пути решения проблемы. Первый путь – жестокое подавление крестьянских волнений и репрессии в отношении крестьянских вожаков. Второй путь, по которому пошел П.А. Столыпин и где проявился его талант аграрного реформатора, состоял в решении крестьянского вопроса через выделение земли в собственность не только в Европейской России, но и посредством переселения почти 3 млн крестьян на Южный Урал, в Сибирь и прилегающие к ним области Азиатской России. Правда, из числа переселенцев вернулись обратно 300 046 чел, т. е. 10 %.

Переселение сыграло важную роль в ослаблении влияния общины на управление крестьянскими массами. С другой стороны, появившаяся частная собственность на землю коренным образом изменила мировоззрение крестьян, так как они почувствовали себя хозяевами и аграрными предпринимателями. Переселенцы значительно активизировали сельскохозяйственную деятельность, что способствовало росту объемов производства продукции растениеводства (зерноводства) и особенно животноводства, в частности, молочного.

В записке о результатах поездки в Сибирь Столыпин отмечал, что 3 тыс. сибирских маслобойных заводов в 1907 году, дав 47 миллионов рублей, принесли русской казне золота вдвое больше, чем вся сибирская золотопромышленность [17]. Далее обращалось внимание на необходимость улучшения породы молочного скота – меры, которая таила в себе огромный резерв. В записке также говорилось о будущем маслоделия и скотоводства в Восточной Сибири, причем «высокая ценность масла в сравнении с мясом, при малом объеме товара, большая легкость его сохранения, потребность в масле дальневосточных окраин, высокие цены здесь на молочные продукты, наконец, спрос на масло для экспорта в китайские и японские порты, населенные европейцами

и получающие масло из Австралии и Новой Зеландии, – все это, вместе взятое, создает благоприятные условия для развития молочного хозяйства в Средней Сибири и за Байкалом» [18].

Намечалась еще одна перспектива – развитие свиноводства, ведь отбросы маслодельных заводов (снятое молоко и пахта) – великолепный корм для свиней. «На смену исчезающим богатствам дикой первозданной природы, питавшим здесь охоту и пушной промысел» могло прийти новое богатство. По предсказанию академика Бера, «торговля свиной щетиной могла оказаться для Сибири выгоднее, чем торговля соболем и другими мехами» [19].

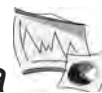
Немалые надежды с развитием Азиатской России возлагались на овцеводство, которое неумолимо сокращалось в европейской части страны. В связи с увеличением ввоза шерсти, бараньего сала, сырых кож Россия превращалась из крупного поставщика в крупного потребителя, вынужденного ежегодно выплачивать более 51 миллиона рублей как дань скотоводам Австралии, от которой могла освободить только Сибирь, где пастбища были дешевле. При этом надежды возлагались на разведение тонкорунных овец.

Не было забыто и коневодство, первой задачей которого было восстановление киргизских верховых лошадей и знаменитой своей выносливостью томской лошади.

Рост сибирского скотоводства выдвигал задачу учреждения ветеринарной службы, для развития которой было признано неотложным открытие в Омске ветеринарного института [20].

Основной целью аграрной реформы Столыпин провозглашал создание в деревне класса независимых крестьян собственников, призванного стать социальной опорой государства на местах. «Великая задача наша – создание крепкого единоличного собственника – надежного оплота государственности», – заявил Столыпин новому составу Государственной думы с изложением правительственной программы аграрной реформы. Средствами к этому служили выделение крестьян из общины на хутора и отруба за счет административных землеустроительных мероприятий, продажа крестьянам земли через крестьянский поземельный банк с предоставлением ссуд, которые крестьяне должны были выплачивать в течение полувека, а также переселение крестьян на юг и восток на свободные земли. Итогом новой аграрной политики должна была стать ситуация, когда «понемногу, естественным путем, без какого-либо принуждения раскинется по России сеть мелких и средних единоличных хозяйств. Вероятно, крупные земельные собственники несколько сократятся. Вокруг нынешних помещичьих усадеб начнут возникать многочисленные средние и мелкие культурные

¹ Составлено по книге: Судьбы российского крестьянства // Под науч. ред. Ю. Н. Афанасьева. М., 1996 [16].
www.avu.usaca.ru



хозяйства, столь необходимые как надежный оплот государственности на местах» [21].

«Воспитание гражданственности Столыпин видел через наделение крестьян собственностью: «Прежде всего, надлежит создать гражданина, крестьянина-собственника, мелкого землевладельца и <...> гражданственность сама воцарится на Руси. Сперва гражданин, а потом гражданственность» [22].

Связь между чувством хозяина-собственника и государственным сознанием (что, по Столыпину, тождественно правовому сознанию) видится прямой и непосредственной. Задаче установления этой непосредственной связи служат и все другие направления столыпинской реформы. Следует обратить внимание и на тот факт, что реформирование российского сельского хозяйства осуществлялось на научной основе: наряду с ветеринарным институтом получала развитие агрономия. В той же записке П. А. Столыпина на имя государя говорится, что необходимо открыть на месте, в Сибири, специальные агрономические училища, сначала среднее, а затем и высшее [23].

Краткое перечисление позитивных результатов столыпинской земельно-аграрной реформы убедительно свидетельствует о верно выбранной стратегии развития российского сельского хозяйства и решения крестьянского вопроса через частную собственность на землю.

В совокупности эти факторы позволили российскому государству в кратчайший срок занять ведущее место на мировом рынке сельскохозяйственной продукции.

К сожалению, современная земельно-аграрная реформа, начавшаяся в Российской Федерации с 1990 года, вместо позитивного развития отбросила российское сельское хозяйство по производству отдельных видов продукции на 40–50 лет. Такого спада производства не было даже за время Великой отечественной войны 1941–1945 годов.

Для понимания сложившейся ситуации достаточно напомнить, что в 1990 году в России было 57 млн голов крупного рогатого скота, в том числе 25 млн коров. Сегодня поголовье КРС составляет 18 млн, из них около 8 млн коров. Практические такие же цифры были по овцеводству, козоводству, свиноводству. Развал отечественного сельского хозяйства привел к тому, что страна перешла на закуп сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия по импорту. Подъем сельского хозяйства начался с 2005 года, когда были приняты стратегические решения по стабилизации и возрождению отечественного аграрного производства.

Сегодня очевидны и позитивные показатели сельскохозяйственной деятельности. Так, по итогам 2014 и 2015 годов сельское хозяйство имеет рост произ-

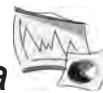
водства 3 % и, практически решив проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны по основным видам продовольствия, переходит, несмотря на санкции, на экспортно-ориентированное развитие и выходит на мировой агропродовольственный рынок по зерну, мясу птицы, свинине и другим важнейшим продуктам питания.

Вместе с тем до сих пор остается нерешенным вопрос рационального использования земель сельскохозяйственного назначения. Как известно, в начале современной земельной реформы в период с 1990 по 1993 годы земли бывших колхозов и совхозов были поделены на земельные доли. Свидетельства о праве на земельную долю получили бывшие работники колхозов и совхозов и другие категории граждан в соответствии с действующими в то время нормативными правовыми актами. В целом по стране было оформлено 12 млн свидетельств о праве на земельную долю. Однако, в отличие от П. А. Столыпина, руководители страны того времени пошли не по пути решения вопроса о реальном выделении земли в частную собственность всем, кто имел право, и самое главное, тогда еще хотел работать на земле, а заадминистрировали эту проблему. В результате в настоящее время вне аграрного производства оказалось более 40 млн га пашни, то есть полей, на которых когда-то выращивались сельскохозяйственные культуры, а сегодня растут древесно-кустарниковая растительность, бурьян и иные сорные растения. Происходит засорение, заболачивание, опустынивание сельхозземель, то есть деградация пашни.

Надо учесть и такой фактор, что сегодня многие из тех кто работал когда-то на земле уже ушли из жизни, а значительная часть сельского населения просто отвыкла от хлеборобского труда. Пока еще не поздно, надо кардинально решить вопрос об использовании земель сельскохозяйственного назначения и вовлечения в активную сельскохозяйственную деятельность сельских жителей.

На наш взгляд, по-столыпински поступает президент Российской Федерации В. В. Путин, который инициировал принятие федерального закона №119-ФЗ от 1 мая 2016 года «Об особенностях предоставления гражданам земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности и расположенных на территориях субъектов Российской Федерации, входящих в состав Дальневосточного Федерального округа, и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, связанные с предоставлением гражданам Российской Федерации земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собствен-



ности и расположенных на территориях Республики Саха (Якутия), Камчатского края, Приморского края, Хабаровского края, Амурской области, Магаданской области, Сахалинской области, Еврейской автономной области, Чукотского автономного округа.

В соответствии с настоящим Федеральным законом гражданину на основании его заявления однократно может быть предоставлен в безвозмездное пользование земельный участок, находящийся в государственной или муниципальной собственности и расположенный на территории одного из указанных в статье 1 настоящего федерального закона субъектов Российской Федерации (далее – земельный участок), площадь которого не превышает одного гектара. Земельный участок предоставляется в безвозмездное пользование гражданину в соответствии с настоящим Федеральным законом сроком на пять лет на основании договора безвозмездного пользования земельным участком.

Конечно, сегодня еще рано говорить о том, как этот закон повлияет на увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции в субъектах, на которые распространяются его действия. Вместе с тем, очевидно, что «лед тронулся» и в рациональном использовании сельхозземель начались позитивные подвижки, которые будут способствовать решению задач по устойчивому социально-экономическому развитию сельских территорий, занятости сельского населения и, самое главное, вовлечения в аграрное производство земель сельскохозяйственного назначения. Символично, что позитивные начинания по решению проблемы сельскохозяйственного землепользования в Российской Федерации реально начаты в год 110-й годовщины земельно-аграрной реформы П. А. Столыпина.

Что касается задач по развитию российского сельского хозяйства, то следует отметить, что с августа 2014 года и по настоящее время Россия находится в режиме санкций и контрсанкций, которые оказывают свое воздействие на аграрный сектор страны. Прежде всего стала доминирующей проблема импортозамещения на российском рынке сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. Чтобы понять ситуацию в этой сфере, приведем отдельную информацию, изложенную в изданиях Минсельхоза России [24].

«Зависимость от импортных семян – это ахиллесова пята российского сельского хозяйства», – сказал в одном из интервью министр сельского хозяйства Российской Федерации А. Н. Ткачев. «Доля импортного посевного материала составляет по семенному картофелю до 80–90 %, по овощам – до 90 %, более 50 % подсолнечника, кукурузы и других сельскохозяйственных культур».

Сегодня российская свинина, курица и индейка полностью представлены импортными породами и кроссами и выращиваются по зарубежным технологиям.

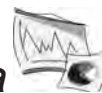
Все молочные коровы – голштины из Европы и Америки, так как эта порода признается животноводом самой высокопродуктивной; то же верно и для мясных пород. По данным национального союза производителей говядины в России, все современное животноводство страны держится на импортных животных таких пород, как ангус, герефорд и лимузин, завозимых из ЕС, Австралии и США. В свиноводстве используется главным образом три породы: йоркшир (крупная белая), ландрас и дюрок, которые завозятся из-за рубежа. Такая же ситуация и в птицеводстве. Отечественные кроссы востребованы лишь личными подсобными хозяйствами, но не предназначены для промышленного производства, и поэтому племенное яйцо или цыплята закупаются в Чехии, Германии, США и других странах мира.

Минсельхоз России пытается решить проблему с селекцией сельскохозяйственных животных и птиц, для чего приступили к созданию в стране селекционно-генетических центров. Планируется, что к 2020 году будет создано не менее трех селекционно-генетических центров в молочном животноводстве, не менее четырех в птицеводстве и пяти – в свиноводстве. Более 140 селекционно-семеноводческих центров планируется создать по сельскохозяйственным культурам, в том числе по овощам защищенного и открытого грунта и садоводству.

По информации Минсельхоза России, российские аграрии ежегодно теряют 91 млрд. руб. из-за отсутствия в регионах налаженной и эффективной системы хранения, транспортировки и переработки овощей, плодов и ягод. Таким образом, приоритетной задачей является строительство оптово-распределительных центров, а также строительство и модернизация овоще- и плодохранилищ [24].

В последнее время особо обсуждаемой становится проблема использования в продуктах питания пальмового масла. По итогам 2015 года Россия импортировала почти 900 тыс. тонн пальмового масла на сумму 640 млн долл., что на 25 % больше, чем в 2014 году. Не вдаваясь в оценку этого факта, мы считаем, что коровье масло все же лучше и безопаснее и надо наконец решить проблему использования пальмового масла в пользу продовольственной безопасности населения.

Выводы. Перечисленная информация далеко не исчерпывает перечень проблем, существующих в российском АПК и оказывающих влияние на решение задач по обеспечению продовольственной безопасности. Вместе с тем необходимо отметить, что



российский агропромышленный комплекс как один из трех драйверов российской экономики обеспечил в 2015 году рост на 3 % и по отдельным продуктам целенаправленно переходит на экспортно-ориентированное развитие. В целях координации экспортных операций в настоящее время при Минсельхозе России создается координационный совет по развитию и поддержке экспорта. По словам министра А. Н. Ткачева, «если экспорт сельхозпродукции будет развиваться, то через десять лет доходы от него могут приблизиться к доходам от экспорта газа» [24].

Решая стратегические задачи развития российского сельского хозяйства, необходимо думать и о внутреннем рынке агропродукции. Так, перспективными направлениями в области развития АПК и обеспечения продовольственной безопасности могут стать:

а) производство органической сельскохозяйственной продукции, выращиваемой на заброшенных

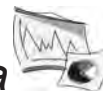
пашнях, на которых уже более 15–20 лет не применяются синтетические химические удобрения. Это направление «зеленой экономики» ориентировано на экологизацию сельскохозяйственной деятельности и производство продуктов питания под брендами «органик-продукт», «био-продукт», «эко-продукт»;

б) реализация внутренней продовольственной помощи или социального питания для определенной категории населения. Внутренняя продовольственная помощь — это механизм решения социальных и экономических задач в части экономической доступности продуктов питания для малообеспеченных граждан страны.

В целом в аграрной сфере должны получить широкое развитие биотехнологические методы и механизмы, обеспечивающие решение задач по импортозамещению сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на агропродовольственном рынке Российской Федерации.

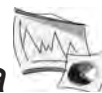
Литература

1. Сидоровнин Г. П. Петр Аркадьевич Столыпин. Жизнь за Отечество : монография. М. : Поколение, 2007.
2. Аксаков А. П. Высший подвиг. СПб., 1912.
3. Бок М. П. Воспоминания о моем отце П. А. Столыпине. Нью-Йорк, 1953.
4. Варпаховская Е. В. Государственная деятельность Председателя Совета Министров, статс-секретаря Петра Аркадьевича Столыпина. СПб., 1911.
5. Еропкин А. В. П. А. Столыпин и Указ 9 ноября. СПб., 1912.
6. Ефремов П. Н. Столыпинская аграрная политика. М., 1941.
7. Изгоев А. П. А. Столыпин. Очерк жизни и деятельности. М., 1912.
8. Кречетов П. Н. Петр Аркадьевич Столыпин. Его жизнь и деятельность. Рига, 1910.
9. Ленин В. И. Столыпин и революция // Полное собрание сочинений. Т. 20. М., 1969.
10. Столыпин А. П. П. А. Столыпин, 1862–1911. Париж, 1927.
11. Хотулев В. В. Петр Столыпин: трагедия России. М. : Олимп, 1998.
12. Шварц А. Н. Моя переписка со Столыпиным. Мои воспоминания о Государе. М., 1994.
13. Именной высочайший указ от 9 ноября 1906 года «О дополнении некоторых постановлений закона, касающегося крестьянского землевладения и землепользования» // Полное собрание законов Российской Империи. Собрание III. Т. 26. СПб., 1909.
14. Ленин В. И. Столыпин и революция // Полное собрание сочинений. Т. 20. М., 1969.
15. Маевский В. А. Борец за блага России. Мадрид, 1962.
16. Судьбы российского крестьянства // Под науч. ред. Ю. Н. Афанасьева. М., 1996.
17. Варпаховская Е. В. Государственная деятельность Председателя Совета Министров, статс-секретаря Петра Аркадьевича Столыпина. СПб., 1911.
18. Варпаховская Е. В. Государственная деятельность Председателя Совета Министров, статс-секретаря Петра Аркадьевича Столыпина. СПб., 1911. С. 306.
19. Варпаховская Е. В. Государственная деятельность Председателя Совета Министров, статс-секретаря Петра Аркадьевича Столыпина. СПб., 1911. С. 306–307.
20. Сидоровнин Г. П. Петр Аркадьевич Столыпин. Жизнь за Отечество : монография. М. : Поколение, 2007. С. 455.
21. Зырянов П. Н. Петр Столыпин. Исторический портрет. М., 1992. С. 129–130.
22. Варпаховская Е. В. Государственная деятельность Председателя Совета Министров, статс-секретаря Петра Аркадьевича Столыпина. СПб., 1911. С. 247.
23. Российская газета. Федеральный выпуск № 6965 от 6 мая 2016 года.
24. Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. 2016. № 1–7.



References

1. Sidorovnin G. P. Petr Arkadyevich Stolypin. Life for the Fatherland : monograph. M. : Pokolenie, 2007.
2. Aksakov A. P. The highest feat. SPb., 1912.
3. Bok M. P. Memories of my father P. A. Stolypin. NY, 1953.
4. Varpakhovskaya E. V. State activities of the Chairman of the board of Ministers, secretary of state Petr Arkadyevich Stolypin. SPb., 1911.
5. Erokin A. V. P. A. Stolypin and the Decree from November 9. SPb., 1912.
6. Efremov P. N. Stolypin agrarian policy. M., 1941.
7. Izgoev A. P. A. Stolypin. Sketch of life and activities. M., 1912.
8. Krechetov P. N. Petr Arkadyevich Stolypin. His life and activities. Riga, 1910.
9. Lenin V. I. Stolypin and revolution // Complete works. Vol. 20. M., 1969.
10. Stolypin A. P. P. A. Stolypin, 1862–1911. Paris, 1927.
11. Hotulev V. V. Pyer Stolypin: tragedy of Russia. M. : Olympus, 1998.
12. Schwartz A. N. My correspondence with Stolypin. My memories of the Sovereign. M., 1994.
13. The personalized royal decree from November 9, 1906 “About addition of some resolutions of the law concerning country land ownership and land use” // Complete collection of laws of the Russian Empire. III collection. Vol. 26. SPb., 1909.
14. Lenin V. I. Stolypin and revolution // Complete works. Vol. 20. M., 1969.
15. Mayevsky V. A. Fighter for the benefits of Russia. Madrid, 1962.
16. Destinies of the Russian peasantry // Ed. by Yu. N. Afanasyev. M., 1996.
17. Varpakhovskaya E. V. State activities of the Chairman of the board of Ministers, secretary of state Petr Arkadyevich Stolypin. SPb., 1911.
18. Varpakhovskaya E. V. State activities of the Chairman of the board of Ministers, secretary of state Petr Arkadyevich Stolypin. SPb., 1911. P. 306.
19. Varpakhovskaya E. V. State activities of the Chairman of the board of Ministers, secretary of state Petr Arkadyevich Stolypin. SPb., 1911. P. 306–307.
20. Sidorovnin G. P. Petr Arkadyevich Stolypin. Life for the Fatherland : monograph. M. : Pokolenie, 2007. P. 455.
21. Zyryanov P. N. Petr Stolypin. Historical portrait. M., 1992. P. 129–130.
22. Varpakhovskaya E. V. State activities of the Chairman of the board of Ministers, secretary of state Petr Arkadyevich Stolypin. SPb., 1911. P. 247.
23. Russian newspaper. Federal release № 6965 from May 6, 2016.
24. Newsletter of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. 2016. № 1–7.



СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

В. С. КУХАРЬ,
кандидат экономических наук, доцент,
С. Б. ИСМУРАТОВ,
доктор экономических наук, профессор,
Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
(110000, Республика Казахстан, г. Костанай, ул. Чернышевского, д. 59)
И. М. ДОННИК,
доктор биологических наук, профессор, ректор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: система менеджмента качества, международные стандарты, продукция, конкурентоспособность, производство, безопасность, контроль.

Качество продукции – это одно из важнейших средств конкурентной борьбы, завоевания и удержания позиций на рынке. Управление качеством – основная часть производственного процесса, оно направлено не столько на выявление дефектов или брака, сколько на проверку качества продукции в процессе ее изготовления. Проблема качества, непростая во все времена, особенно остро стоит сейчас, в условиях Евразийского экономического союза (ЕАЭС), когда приходится конкурировать с различными представителями предприятий, использующими международно-признанные стандарты. В связи с этим предприятиям следует поэтапно внедрять международные стандарты качества, что означает переход на современные технологии, в том числе экологически чистые. Это также поможет предприятиям, производящим и перерабатывающим продукцию, реально осуществлять самостоятельную внешнеэкономическую деятельность, повышать эффективность производства и материальное благосостояние производственных коллективов, существенно ускорит сроки выхода на международный рынок и создаст предпосылки для внедрения современных методов организации труда. Основой для этого должны послужить принципы добровольности и экономической заинтересованности как мелкого сельскохозяйственного производителя, так и крупного промышленника. Качество товара, его эксплуатационная безопасность и надежность, дизайн, уровень послепродажного обслуживания являются для современного покупателя основными критериями при совершении покупки и, следовательно, определяют успех или неуспех фирмы на рынке. Умелая реализация принципов и механизмов стандартизации, метрологии, сертификации и менеджмента качества способствуют ускорению процесса эффективного реформирования экономики.

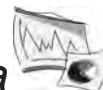
SYSTEM OF QUALITY MANAGEMENT FOR STABILITY OF ENTERPRISES UNDER CONDITIONS OF ECONOMIC INTEGRATION

V. S. KUKHAR,
candidate of economic sciences, assistant professor,
S. B. ISMURATOV,
doctor of economic sciences, professor,
Kostanay Engineering and Economic University
(59 Chernyshevskogo Str., 110000, Kostanay, Kazakhstan)
I. M. DONNIK,
doctor of biological sciences, professor, rector,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: quality management system, international standards, products, competitiveness, manufacturing, security, control.

Product quality is one of the most important means of competition, winning and retaining market positions. Quality management is the main part of the production process, it is meant not so much to identify defects or rejects, but to check the quality of the product during its manufacture. The problem of quality, relevant at all times, is particularly acute now, in terms of the Eurasian Economic Union (EAEU), when there is need to compete with a variety of companies that use the internationally recognized standards. In this regard, enterprises should gradually introduce international quality standards, which means transition to modern technologies, including eco-friendly ones. It will also help enterprises producing and processing products to actually carry out independent foreign economic activity, increase production efficiency and material wealth production teams. It will significantly speed up time of entry to the international market and create conditions for the introduction of modern methods of work organization. The basis for this should be the principles of voluntariness and economic interest both of a small agricultural producer and an industrialist. The quality of the product, its operational safety and reliability, design, after-sales service levels constitute the main criteria for a buyer when making a purchase, and therefore, determine the success or failure of firms in the market. Skillful implementation of the principles and mechanisms of standardization, metrology, certification and quality management will help to accelerate the process of effective economic reforms.

Положительная рецензия представлена О. Д. Рубаевой, доктором экономических наук, профессором, заведующей кафедрой управления сельскохозяйственным производством Челябинской государственной агроинженерной академии.



Современные системы менеджмента качества во всех отраслях, в том числе и аграрных, должны развиваться и совершенствоваться с ориентацией на требования международных стандартов ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18001 [1].

В связи с этим возникает объективная необходимость анализа и оценки применяемых в области менеджмента качества международных стандартов и разработки на этой основе рекомендаций по их адаптации и использованию на предприятиях любой отрасли. В решении этих вопросов практически все промышленно развитые страны вступили в новый этап, характеризующийся развитием интегрированных систем менеджмента качества (ИСМК), основанных на системах менеджмента качества (СМК), системах экологического менеджмента (СЭМ) или системах управления окружающей средой (СУОС), а также на системах менеджмента профессиональной безопасности и здоровья (СМПБ).

История возникновения концепции Hazard Analysis and Critical Control Point (НАССР), что в переводе означает «анализ риска в критической контрольной точке» начинается с 1960-х гг., когда компания Pillsbury Co., армия Соединенных Штатов Америки и NASA стали совместно развивать производство безопасных пищевых продуктов для космической программы. Компания NASA хотела создать программу нулевых дефектов. В результате совместной работы был предложен НАССР, основанный на анализе сбоев, режима и влияний, который использовался инженерами в строительных расчетах.

Компания Pillsbury Co. адаптировала НАССР как систему, которая могла обеспечивать наибольшую безопасность при уменьшении зависимости от осуществления анализа готового изделия и представила концепцию НАССР на конференции по защите продовольствия в 1971 г.

Система НАССР была описана для многих пищевых продуктов в таких странах мира как Чехия, Франция, Германия, Великобритания, Венгрия, Япония, Малайзия, Испания, Швейцария и США. За свою более чем тридцатилетнюю историю существования система НАССР получила широкое распространение в странах Европы, США и стала всемирно признанным методом обеспечения безопасности пищевой продукции. Система НАССР подчиняется тем же принципам, что и любая система управления качеством продукции. К примеру, в таких странах, как США, Япония, Словения, внедрение системы НАССР обязательно для пищевых предприятий. Многие продовольственные магазины отказываются брать на реализацию продукцию без сертификата НАССР [2].

Цель и методика исследований. Известно, что почти 30 лет назад принципы НАССР были впервые

сформулированы в США, и вот уже 20 лет системы НАССР в этой стране внедрены повсеместно. Важной вехой в развитии систем НАССР явилось принятие в 1993 г. Директивы 93/43/ЕЭС «О гигиене пищевых продуктов», которая обязала страны-члены разработать национальные нормативные документы по НАССР. В результате в большинстве экономически развитых стран мира появились свои нормативные документы, в соответствии с которыми пищевые предприятия могут создавать системы НАССР и подтверждать их соответствие требованиям этих документов.

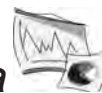
Первый прорыв связан с именем В. Е. Деминга, чью теорию управления качеством многие считают главным фактором, повлиявшим на переворот в качестве японских продуктов в 1950-х гг. В. Е. Деминг разработал систему тотального контроля качества, которая придавала особое значение системному подходу к производству и позволяла соответственно улучшить качество при одновременном снижении издержек. Второй серьезный прорыв связан с разработкой самой концепции НАССР.

В ходе исследований для американской космической программы необходимо было разработать такую систему контроля при производстве пищевых продуктов, которая на 100 % обеспечила бы их безопасность для здоровья и отсутствие токсинов, т. е. так называемую систему обеспечения качества с нулевыми дефектами, чтобы гарантировать безопасность пищевых продуктов для астронавтов в условиях космоса. Для этого Pillsbury Co. впервые ввела в употребление и применила термин НАССР – система, которая могла обеспечить наибольшую безопасность, в то же время, снизить зависимость от проверки и тестирования конечного продукта [3].

Результаты исследований. Традиционные системы контроля безопасности и качества продуктов питания основываются на анализе конечного продукта, а у данного подхода есть существенные недостатки:

- для полной уверенности в безопасности пищи требуется контролировать 100% продукции;
- для получения репрезентативных результатов нужны значительные объемы проб продуктов для анализа;
- процедуры по оценке текущей безопасности пищевых продуктов довольно длительны и стоят дорого;
- безопасность пищевых продуктов гарантируется только в отношении проверенных видов опасности.

Система НАССР при применении в области управления безопасностью пищевых продуктов использует подход контроля критических точек на всех этапах производства пищевых продуктов для предотвращения проблем с их безопасностью. Наряду с по-



вышением безопасности пищевых продуктов, другими преимуществами использования НАССР являются эффективное использование ресурсов и своевременная реакция на проблемы безопасности пищевых продуктов. Кроме того, применение системы НАССР может привести к более сфокусированному управлению рисками со стороны органов, регулирующих контроль пищевых продуктов, а также стимулировать международную торговлю за счет увеличения доверия покупателей к безопасности пищевых продуктов [4].

Несмотря на разнообразие нужд пользователей НАССР (производителей сырья и пищевых продуктов и дистрибьюторов), нынешняя система содержит те же три компонента, что и первоначальная:

- идентификация и оценка всех опасностей, связанных с конечным продуктом (от выращивания, сбора урожая, переработки до потребителя);
- определение шагов и стадий внутри процесса производства пищевых продуктов, при которых эти опасности могут быть проконтролированы, уменьшены или устранены (критические контрольные точки);
- выполнение процедуры контроля в этих точках.

В 1971 г. компания Pillsbury Co. с разрешения NASA представила систему НАССР на первой американской национальной конференции по защите пищевых продуктов, с чего и началось внедрение этой концепции в пищевой промышленности. В 1991 г. принципы НАССР были включены в кодекс Алиментариус.

В 1993 г. принята директива Европейского Союза по гигиене пищевых продуктов, в соответствии с которой все пищевые предприятия должны внедрять подходы, аналогичные НАССР. Директива гласит:

– «...производители пищевой продукции должны идентифицировать всякий шаг в своей деятельности, критический для безопасности продовольствия, и обеспечить, чтобы определялись, внедрялись, применялись на основе принципов, используемых при разработке системы НАССР...»

– «...страны-члены должны ввести законы, регламенты и административные правила, необходимые для соблюдения директивы...».

В 1987 г. американское общество по контролю качества (ASQC) провело исследование по выявлению факторов, позволяющих компаниям выпускать продукцию или предоставлять услуги стабильно высокого качества. Были письменно опрошены руководители 250 крупных компаний и 300 малых фирм, среди них руководители 226 промышленных, 324 сервисных предприятий. Их оценка по десятибалльной шкале касалась восьми направлений деятельности компаний по улучшению качества. На основе исследований было выявлено, что наибольшее значе-

ние связано с человеческим фактором, независимо от размера компании или сектора экономики.

Это исследование подкрепляет также опрос 20 компаний высокого качества, включая IBM, General Electric, Ford Motor Company, Crysler Corporation, General Motors, Xerox Corporation и Procter & Gamble, которые подтвердили, что придают первостепенное значение управлению человеческими ресурсами. Компания IBM в числе трех основополагающих принципов деятельности считает наивысшей ценностью для компании поддержание уважения к личности. И это неудивительно, потому что выдающиеся предприниматели и специалисты в области качества утверждали, что качество начинается с человека [5].

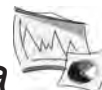
Поэтому не случайно, что по итогам рейтинговой оценки мирового бизнеса в 2001 г., проведенной аналитиками компании Price Waterhouse Coopers и газетой Financial Times, в победителях оказались те компании, которые публично исповедуют главенство человеческого фактора.

Генри Форд формулировал свои взгляды так: «Все стратегические характеристики работы компании – улучшение качества, удовлетворение интересов потребителя, снижение затрат, увеличение доли рынка, внедрение новшеств – имеют одну общую доминанту: они все зависят от способностей, квалификации и чувства ответственности работников. Люди – наш самый главный ресурс».

Академик Международной академии качества США Дж. Джуран в докладе «Назад в будущее. Уроки одной жизни» также отстаивает приоритет личности в вопросах качества: «Ведущая роль высшего руководства компании – в достижении качества и, как следствие, конкурентоспособности, подготовка и переподготовка персонала всех уровней; совместная работа над проблемами в многофункциональных бригадах; четкое распределение обязанностей и наделение менеджеров соответствующими полномочиями; исполнителей в пределах поставленных целей» [6].

Эту же тенденцию подтверждают публикации за последние 10 лет в журналах, специализирующихся на вопросах качества, которые добавляют, что происходит переход от массового производства, которое сформировалось еще в конце XIX – начале XX вв. к новому типу производства, названному *lean production* (щадящее или рачительное производство), где роль личности существенно возрастает.

Традиционная задача изготовления большого числа однотипных изделий заменяется задачей изготовления именно такого изделия, которое нужно данному потребителю, и именно в требуемом объеме, и как раз тогда, когда надо. На новом витке истории идет возврат к специалисту-умельцу, становящемуся профессионалом-многостаночником, который в новом информационно-технологическом пространстве го-



тов производить индивидуально-ориентированную продукцию. Входит в моду лозунг: «Один человек — одно изделие». Культивируется создание небольших бригад с высокой степенью взаимозаменяемости, закреплённой в наставничестве.

Победитель европейской премии качества компании BT Pauphones, входящая в глобальный телекоммуникационный гигант British Telecom, считает, что усовершенствование — это повышение качества посредством создания небольших команд, состоящих из представителей разных подразделений компании. Это позволяет привлечь людей к тесному сотрудничеству в решении различных проблем.

Только в 1997–1998 гг. было сформировано около 220 подобных команд, которые объединяли работников всех уровней. За каждый основной или вспомогательный производственный процесс отвечает один из членов совета директоров или его председатель. Ключевой принцип таких мероприятий — система закрепления производственных процессов за определёнными руководителями.

Подобные подходы демонстрирует фирма Vaillant, где претворение идеи «ноль дефектов» способствует закреплению ответственности за каждым рабочим и усилению его эмоционального отношения к изделию, которое он изготавливает. Это потребовало от Vaillant дополнительных усилий в обучении работников и отказа от фордовских концепций конвейерной организации производства, что позволило год за годом улучшать производство.

Принцип «Один человек — одно изделие» стал радикальным ответом компании на необходимость того, чтобы рабочие вкладывали душу и сердце в изготовление бойлеров. В отличие от конвейерной организации производства, где каждый рабочий выполняет простую, многократно повторяющуюся операцию,

новый принцип предусматривает, что рабочий сопровождает изделие по всему технологическому циклу, работая над ним на каждом этапе изготовления.

Естественно, что внедрение подобного метода организации труда потребовало обучения рабочих всем операциям в процессе изготовления продукции, на что расходуются дополнительное время и деньги. В конце технологической цепочки рабочий, изготовивший бойлер, подписывает его. Это подталкивает рабочего гарантировать отличное качество и гордиться своим трудом, так как изделия затем рассылаются по всей Европе с указанием его имени.

Выводы. Таким образом, одной из приоритетных целей реформирования экономики является создание механизма обеспечения качества производимой продукции — организация и внедрение системы качества в соответствии с международными стандартами ISO 9000 и ее сертификация.

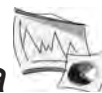
В современных условиях внедрение и сертификация системы качества — это гарантия надёжности и экономической стабильности предприятия, способ повышения конкурентоспособности продукции, завоевание доверия у потребителей в условиях региональной экономической интеграции [7].

Следование СМК (системе менеджмента качества) на основе ISO 9001 и HACCP — это верный путь для совершенствования деятельности предприятий, так как эта система способствует повышению эффективности работы организации и увеличению прибыли, поэтому сегодня в мире быстро увеличивается число организаций с сертификатом соответствия этим стандартам.

Повышение качества приводит к снижению потерь и уменьшению затрат и, следовательно, к улучшению деятельности предприятия.

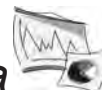
Литература

1. Магомедов Ш. Ш. Управление качеством продукции. М., 2012. 336 с.
2. Михеева Е. Н. Управление качеством. М., 2012. 532 с.
3. Артёмова Е. Н. Управление инновационным предприятием с помощью системы менеджмента качества : учебно-методический комплекс. Калининград, 2011. 132 с.
4. Зекунов А. Г. Обеспечение функционирования системы менеджмента качества : учебное пособие. М. : АСМС, 2012. 176 с.
5. Kukhar V. S. The quality management system at the enterprises of Kazakhstan republic agribusiness within the United Customs Union // International Business Management. 2015. № 9. P. 620–624.
6. Коган Б. И. Интегрированная система управления качеством продукции : учебное пособие. Кемерово, 2012. 112 с.
7. Кухарь В. С. Экономическая эффективность внедрения интегрированных систем менеджмента качества на предприятиях малого и среднего бизнеса в зерновом производстве Северного Казахстана (на материалах Костанайской области) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. СПб, 2012. 26 с.
8. Лютов Н. Л. Российское трудовое законодательство и международные трудовые стандарты: соответствие и перспективы совершенствования : научно-практическое пособие. М., 2012. 128 с.



References

1. Magomedov Sh. Sh. Product quality control. M., 2012. 336 p.
2. Mikheeva E. N. Quality management. M., 2012. 532 p.
3. Artyomova E. N. Management of the innovative entity by means of a quality management system : educational and methodical manual. Kaliningrad, 2011. 132 p.
4. Zekunov A. G. Ensuring functioning of a quality management system : education manual. M. : ASMS, 2012. 176 p.
5. Kukhar V. S. The quality management system at the enterprises of Kazakhstan republic agribusiness within the United Customs Union // International Business Management. 2015. № 9. P. 620–624.
6. Kogan B. I. The integrated products quality management system: education guidance. Kemerovo, 2012. 112 p.
7. Kukhar V. S. Cost efficiency of implementation of the integrated systems of quality management at the entities of small and medium business in grain production of Northern Kazakhstan (on materials of the Kostanay region) : abstract of dis. ... cand. of econ. sciences. SPb, 2012. 26 p.
8. Lyutov N. L. Russian labor law and international labor standards: compliance and prospects of enhancement : scientific and practical manual. M., 2012. 128 p.



КОНЦЕПЦИЯ МАРКЕТИНГОВОГО АНАЛИЗА

Т. В. ЗЫРЯНОВА,
доктор экономических наук, профессор,
С. Б. ЗЫРЯНОВ,
кандидат технических наук, доцент,
Е. М. КОТ,
кандидат экономических наук, доцент,
О. И. СОПРУН,
соискатель,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: маркетинговый анализ; потребители; конкуренты; поставщики; маркетинговые посредники; маркетинговая информация; опросные методы; методы обработки и обобщения данных.

Любой процесс управления деятельностью организации, ориентированной на маркетинг, начинается с прогнозирования с учетом изменений как внутренней, так и внешней среды. В задачи маркетинга входит определение характера и масштабов производства, а также путей рентабельного использования производственных мощностей организации и инженерно-технических возможностей с учетом перспектив сбыта. Экономические трудности в период становления рыночных отношений привели к появлению новой концепции маркетинга – ориентации на сбыт, т. е. выпускаемую продукцию нужно продавать, и если достаточного спроса нет, то его нужно создать при помощи активной политики сбыта. Для большинства руководителей российских организаций эта концепция реализуется и сегодня, т. е. маркетинг прочно ассоциируется с политикой продаж, что находит свое воплощение и в организационной структуре. Кратчайший путь к получению прибыли и к тому, чтобы организация эффективно работала на рынке, состоит в том, чтобы по возможности точно определить, в чем же состоят истинные потребности покупателя, то есть предполагается ориентация на потребителя. Необходимость усиления маркетинговой ориентации в деятельности организаций обуславливает повышение интереса к маркетинговому анализу. Для качественного решения задач маркетингового анализа необходимо иметь подробную информацию о взаимодействии организации с рынком, которая включает описание продукции, потребителей, собственной сбытовой системы, деятельности организации по продвижению продукции и данные о плановых и фактических продажах. Маркетинговый анализ проводится с использованием методов обработки данных, которые включают упорядочение, измерение и обобщение результатов исследования. Если организация планирует осуществлять маркетинговую деятельность, то прежде всего она должна выработать концепцию или философию маркетинга, которая характеризует не только виды деятельности, но и их цель.

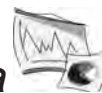
CONCEPT OF MARKET ANALYSIS

T. V. ZYRYANOVA,
doctor of economic sciences, professor,
S. B. ZYRYANOV,
candidate of technical sciences, assistant professor,
E. M. COT,
candidate of economic sciences, assistant professor,
O. I. SOPRUN,
applicant,
Ural State Agricultural University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: marketing analysis; consumers; competition; providers; marketing intermediaries; marketing information; questionnaire methods; methods of processing and integration of data.

Any process of management of the organization activity connected with marketing begins with forecasting taking into account changes of both internal and external environment. Tasks of marketing include designation of the aim and scale of production, and also ways of profitable use of production capacities of the organization and technical opportunities taking into account the prospects of sale. Economic difficulties during formation of the market relations led to emergence of the new concept of marketing – orientation on sales, i. e. the products need to be sold and if there is no sufficient demand, then it needs to be created by means of active policy of sale. For most of the Russian organizations this concept is still relevant today, i. e. marketing is firmly associated with policy of sales that finds the embodiment in the organizational structure. The shortest way to earning profit and working effectively at the market lies determining as precisely as possible the real needs of the buyer, i. e. the consumer focus. Need to strengthen the marketing orientation of an organization increases the interest in the marketing analysis. For the high-quality solution of tasks of the marketing analysis it is necessary to have the detailed information about interaction of the organization with the market which includes the description of products, consumers, sales system, organizational activity on promotion of products and data on planned and actual sales. The marketing analysis is carried out with use of methods of data processing which include streamlining, measurement and generalization of results of a research. If the organization plans to perform a marketing activity, then first of all it should develop the concept or philosophy of marketing which characterizes not only types of activity, but also their purpose.

Положительная рецензия представлена И. В. Разорвиным, доктором экономических наук, профессором кафедры экономики и управления Уральского института управления.



Современный маркетинг – это вся хозяйственная деятельность организации, направленная на производство и реализацию продукции, пользующейся спросом, для получения прибыли в соответствии с требованиями и возможностями рынка.

Любой процесс управления деятельностью организации, ориентированной на маркетинг, начинается с прогнозирования на срок 10–15 лет (долгосрочный прогноз), на 3–5 лет (среднесрочный прогноз) и на 1–1,5 года (краткосрочный прогноз) с учетом изменений как внутренней, так и внешней среды. В задачи маркетинга входит определение характера и масштабов производства, а также путей рентабельного использования производственных мощностей организации и инженерно-технических возможностей с учетом перспектив сбыта.

Для понимания необходимости применения маркетингового подхода в деятельности организации необходимо совершить исторический экскурс в процесс развития маркетинга. До установления рыночных отношений в России маркетинг можно назвать системой распределения, т. е. предпринимались ограниченные меры по продвижению продукции. В центре всей маркетинговой деятельности была уверенность, что возрастающий объем выпуска готовой продукции найдет сбыт на постоянно расширяющемся рынке. Считалось, что деловой успех зависит от эффективного производства и продажи продукции по более низким ценам, чем у конкурентов. Такой маркетинг, который ориентирован на производство, можно назвать пассивным.

Решения относительно выбора продукции, ее цены и организации продаж определялись главным образом условиями производства, выбор продукции для производства делался исходя из производственных возможностей организации, а не на базе исследования истинных нужд и запросов потребителей.

Экономические трудности в период становления рыночных отношений привели к появлению новой концепции маркетинга – ориентации на сбыт, т. е. выпускаемую продукцию нужно продавать, и если достаточного спроса нет, то его нужно создать при помощи активной политики сбыта. Условия производства все еще накладывали сильный отпечаток на характер выпускаемой продукции, но производители уже стали ясно осознавать, что произведенная продукция не может продаваться без управления процессом реализации. Заметное место в хозяйственной деятельности стала занимать реклама, средства продвижения и маркировка, больше внимания стало уделяться проблемам отличия своей продукции от продукции организаций-конкурентов.

Для большинства руководителей российских организаций эта концепция реализуется и сегодня,

т. е. маркетинг прочно ассоциируется с политикой продаж, что находит свое воплощение и в организационной структуре. Поэтому отделам маркетинга в этих организациях традиционно поручается решение задач сбыта и рекламы. При этом следует отметить, что вопросам изучения спроса уделяется крайне мало внимания.

Ориентация на потребителя предполагает, что кратчайший путь к получению прибыли и к тому, чтобы организация эффективно работала на рынке, состоит в том, чтобы по возможности точно определить, в чем же состоят истинные потребности покупателя, а затем с выгодой для организации удовлетворить их. Следовательно, важнейшей задачей для организации сегодня становится изучение потенциального потребителя, выявление его желаний и мотиваций при осуществлении покупок, что способствует росту популярности проведения маркетинговых исследований рынка.

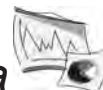
Таким образом, дальнейшее развитие концепция маркетинга предлагает ориентацию на общество (потребителя), т. е. маркетинг по конкретной группе продукции или услуг должен быть полностью акцентирован на интересах конкретного индивидуума. При этом следует учитывать, что компания, которая ориентируется на социально значимые общественные интересы, должна оценивать в своей деятельности экологические аспекты, учитывать законодательные акты, здоровье людей и общественное мнение.

Если организация планирует осуществлять маркетинговую деятельность, то, прежде всего, она должна выработать концепцию или философию маркетинга, которая характеризует не только виды деятельности, но и их цель. Универсальной формулы для организации работы и мобилизации средств в сфере маркетинга не существует, так же как не существует и единой схемы для построения системы маркетинга.

Следует учитывать, что между организациями, реализующими маркетинговую стратегию «на производство» и «на потребителя», есть существенные различия.

При ориентации «на производство» организация продает такую продукцию, которую может изготовить, а при ориентации «на потребителя» организация производит такую продукцию, которую она может продать с прибылью. Необходимость усиления маркетинговой ориентации в деятельности организаций обуславливает повышение интереса к маркетинговому анализу.

Маркетинговый анализ – деятельность по изучению рынка продукции, товаров и услуг, спроса и предложения, поведения потребителей, рыночной конъюнктуры, динамики цен в целях лучшего



продвижения своих товаров. Целью маркетингового анализа является определение и оценка рынков и внешней среды маркетинга организации для выявления привлекательных возможностей, обнаружения трудностей и слабых мест в ее работе. Эффективный маркетинговый анализ является необходимым условием разработки планов маркетинговых мероприятий. Регулярное проведение маркетингового анализа своего бизнеса и возможностей рынка в целом уже на протяжении многих десятилетий для большинства западных компаний является привычной и четко отработанной практикой.

Надо иметь в виду, что на деятельность любой организации постоянно воздействует множество факторов внешней макро- и микросреды. Анализ макросреды, являющийся составной частью маркетинговых исследований, основан на оценке факторов, в наибольшей степени влияющих на коммерческую деятельность организации. Микросреда маркетинга – группы людей, проявляющие реальный или потенциальный интерес к организации или оказывающие влияние на ее способность достигать поставленных целей. Среда маркетинга может быть условно представлена различными субъектами рынка, т. е. потребителями, конкурентами, поставщиками, маркетинговыми посредниками, финансовыми, государственными учреждениями.

Потребителями являются любые лица, если они используют, приобретают, заказывают либо имеют намерение приобрести или заказать товар, работу, услугу как для предпринимательских целей, так и для собственного потребления или некоммерческого использования. Процесс маркетинга начинается с изучения потребителя и выявления его потребностей, а завершается продажей продукции и удовлетворением выявленных потребностей. Целью маркетинга должна стать ориентация на потребителей и разработка такой маркетинговой программы организации, которая побуждала бы потребителей приобретать продукцию именно этой организации, а не ее конкурентов.

Конкурентом может быть признана любая организация, производящая продукцию, которая позволяет удовлетворить те же потребности, что и продукция данной организации. Анализ конкурентов должен начинаться прежде всего с установления определения организаций, которые можно отнести к кругу реальных или потенциальных конкурентов. Этот анализ имеет большое значение в условиях быстрого роста объемов продаж и сравнительно легкого доступа на рынок. Исследование конкурентов должно быть направлено на те же сферы, которые были предметом анализа собственного потенциала организации, что может обеспечить сравнимость результатов.

Поставщики – юридические и физические лица, обеспечивающие данную организацию и ее конкурентов материальными ресурсами, необходимыми для производства конкретной продукции. Изменения в среде поставщиков могут серьезно влиять на маркетинговую деятельность организации, т. к. нехватка тех или иных материалов, рост цен на услуги могут нарушить регулярность поставок и, как следствие, привести к снижению объемов производства продукции. Изучение цен на поставляемые ресурсы и услуги и графика поставок является одной из задач маркетинга.

Маркетинговые посредники – организации, оказывающие помощь данной организации в продвижении, сбыте и распространении ее продукции среди потребителей.

К маркетинговым посредникам относятся:

- а) торговые посредники, осуществляющие поиск клиентов, которым может быть реализована продукция;
- б) посредники по организации товародвижения – транспортные организации, железнодорожные организации и другие грузоперевозчики;
- в) агентства по оказанию маркетинговых услуг в продвижении продукции, товаров на рынки.

Финансовые учреждения – банки, кредитные, страховые, инвестиционные компании, брокерские и прочие организации, оказывающие услуги по финансированию сделок или страхованию от предпринимательского риска.

Государственные учреждения – любые организации, финансируемые из бюджета, которые могут способствовать деятельности организации и даже размещать часть своих заказов.

Гражданские группы действий – организации потребителей, группы защитников окружающей среды, профсоюзы, общественные движения, национальные организации и др.

Далее, следует отметить, что анализ микросреды маркетинга позволяет оценить параметры «поля», на котором приходится работать, с целью выявления сильных и слабых сторон в деятельности организации.

Как известно, каждая организация может устанавливать собственные цели маркетинговой деятельности, которые должны определяться как в количественных показателях (объем продаж, темпы роста прибыли, занимаемая доля рынка, объем капиталовложений, величина затрат), так и в качественных (степень инновационности, внедрение новых технологий, политика ценообразования, организация товародвижения, развитие дилерской сети и др.).

Интенсивное внедрение маркетингового инструментария во все сферы экономической жизни обуславливает теоретический и практический интерес



к алгоритмизации планирования деятельности по различным направлениям маркетинга. Приоритетное значение среди подобных алгоритмов планирования, несомненно, принадлежит алгоритму повышения обоснованности маркетингового анализа.

Маркетинговый анализ может осуществляться как внутренними отделами маркетинга, так и внешними сервисными и консалтинговыми организациями. Соотношение по объему выполнения работ внутренними и внешними службами определяется из соотношения экономической рациональности для организации.

Для качественного решения задач маркетингового анализа необходимо иметь подробную информацию о взаимодействии организации с рынком, которая включает описание продукции, потребите-

лей, собственной сбытовой системы, деятельности организации по продвижению продукции и данные о плановых и фактических продажах. По каждому из объектов маркетингового анализа необходимо отслеживать большое количество аналитических признаков, которые, можно получить из бухгалтерской учетной системы при условии ведения соответствующего аналитического учета в разрезе установленных принципов. Данные в бухгалтерской учетной системе не всегда дают возможность сбора и анализа статистики продаж в полном объеме, не обеспечивают полноты и нужной степени детализации, если это не предусмотрено внутренними регламентами.

При внедрении технологии маркетингового анализа возникают и чисто «политические» проблемы, связанные с низкой квалификацией персонала,



Рис. 1. Внутренние и внешние источники информации

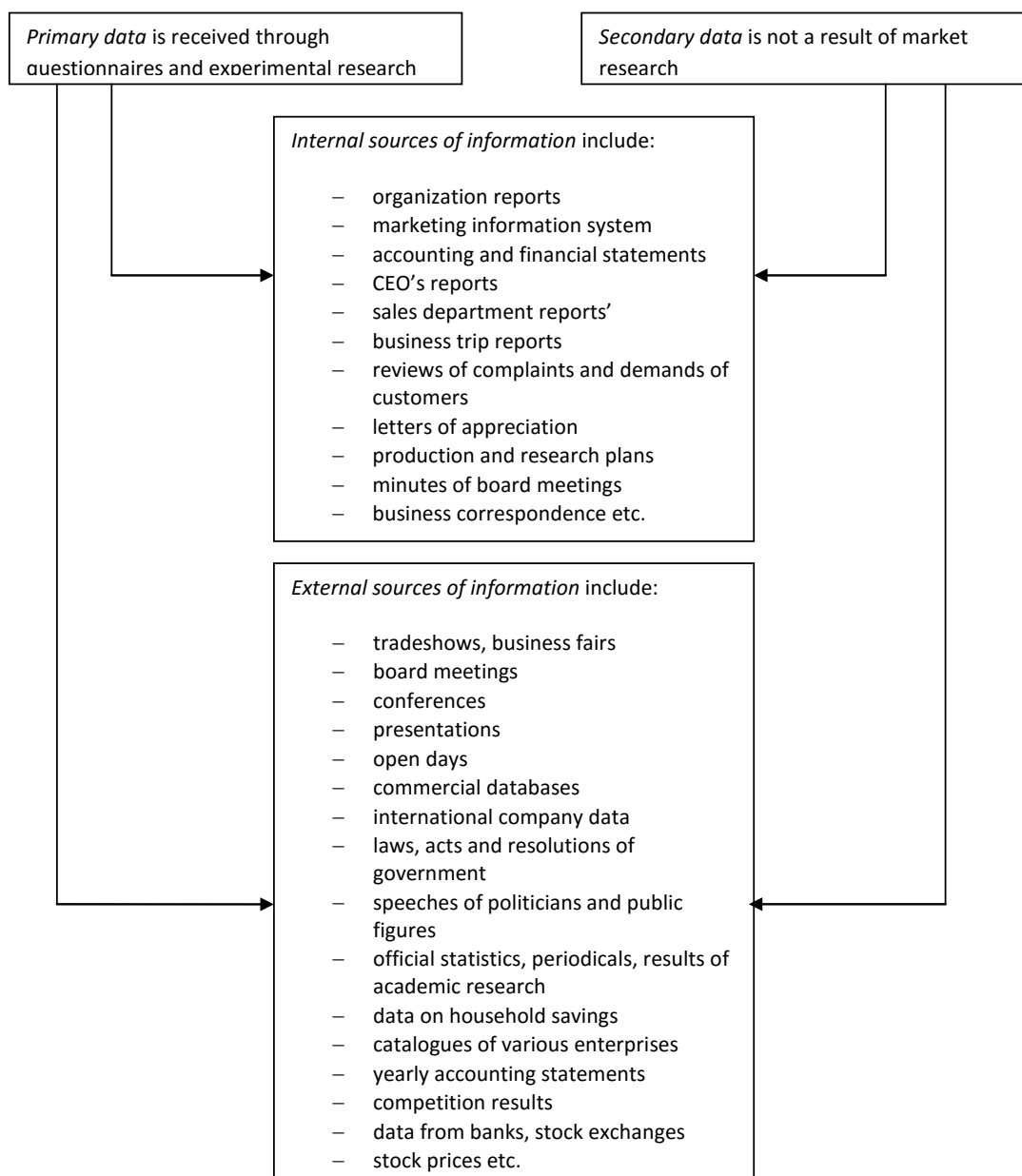
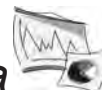


Fig. 1. External and internal sources of information

ведущего учет продаж в «бухгалтерских» целях, и не склонного добавлять «лишние», по его мнению, поля в учетную базу данных. Это обстоятельство вынуждает создавать специализированные рабочие места в службе маркетинга и сбыта для ведения управленческого учета, отвечающего целям маркетингового анализа, либо налаживать обмен между бухгалтерскими системами и системами маркетингового анализа. Поэтому можно рекомендовать организациям, заинтересованным в укреплении своих рыночных позиций, строить бухгалтерский учет исходя из требований маркетингового анализа.

Как известно, при проведении маркетингового анализа используется информация, полученная на основе первичных и вторичных данных, как из внутренних, так и из внешних источников (рис. 1).

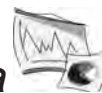
Маркетинговая информация – это систематизированный набор количественных и качественных

характеристик в отношении определенного рыночного параметра или группы параметров, описывающих рыночную ситуацию.

Первичные данные получают в результате специально проведенных так называемых полевых маркетинговых исследований, выполняемых, как правило, над частью общей совокупности исследуемых объектов, используя метод выборки.

Под вторичными данными, применяемыми при проведении так называемых кабинетных маркетинговых исследований, понимаются данные, собранные ранее из внутренних и внешних источников для целей, отличных от целей маркетинговых исследований.

Вторичная информация, с которой должна работать система постоянного слежения за внешней маркетинговой средой, обширна и, как правило, рассеяна во множестве источников, которые полностью практически невозможно перечислить.



Многие международные и российские центры и организации регулярно публикуют экономические данные о состоянии рынка определенных товаров в России и других странах, которые могут оказаться полезными при анализе и прогнозировании.

Существует множество доступных источников информации, на которые исследования могут опираться, но не все источники, попадающие в поле зрения, являются надежными, поэтому только сравнение нескольких источников может привести к выводам, имеющим ценность.

Отбор маркетинговой информации построен на основе критериев оценки источника информации и качественного состояния информации, поступающей из него. Все критерии отбора, которым должно соответствовать качество поступающей информации, ориентируются на экономическую рациональность выбора источника – минимизацию времени извлечения информации из источника или сокращение времени предварительной обработки информации.

Критерий полезности маркетинговой информации определяется соотношением объема полезной информации к общему объему поступающей информации из источника.

Расчет критерия достоверности сводится к определению степени отклонения полученного значения от среднего по источникам: выбирается исследуемый параметр (например, емкость сегмента рынка) и производится его сравнение со средней величиной, рассчитанной по ряду других источников.

Критерий периодичности определяет устойчивость источника информации по времени ее поступления. Этот критерий обычно не оценивают математически, т. е. сроки поступления информации должны соответствовать периоду, определенному отделом, осуществляющим маркетинговый анализ (отделом маркетинга, отделом маркетинговой информации или др.).

Критерий систематизации подразумевает возможность систематизировать поступающую информацию в формате хранения бумажных файлов или компьютерных баз данных. В частности, для качественной информации должна существовать возможная в отношении источника и состава информации система ее преобразования к количественному виду. В настоящее время этот критерий подразумевает и возможность автоматизированного преобразования получаемой информации на базе компьютерных технологий.

Маркетинговые базы данных – это систематизированные и формализованные (обычно на компьютерном уровне) источники с определенной структурой, содержащие информацию о маркетинговых параметрах рынков, продукции, системах адресов

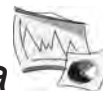
организаций. Обычно пользователь предварительно обращается к системе поиска необходимой ему информации, задавая определенные критерии поиска. В соответствии с критерием поиска база данных выдает систематизированный результат, что приближает критерий полезности информации к 1 (единице) по балльной системе.

Международные маркетинговые коммуникационные сети на сегодняшний день становятся достаточно распространенными и информационно насыщенными носителями информации. Информация в международных маркетинговых сетях аналогично базам данных структурирована поисковыми системами, но критерий полезности, формируемый такой структуризацией, несколько ниже, чем у баз данных, и составляет 0,5–0,7. Международные маркетинговые сети предлагают широкий диапазон информации: от детального описания компаний до информации социально-демографического характера. При всей ценности официальных источников информации нужно иметь в виду, что содержащиеся в них данные практически доступны всем и поэтому никому не дают преимущества. Это так называемые жесткие данные.

Стратегическое преимущество организации в большинстве случаев обеспечивает информация, которой нет у конкурентов. Такая информация называется «мягкой», и ее получают, как правило, из неофициальных источников. К ним можно отнести информацию, получаемую от работников отдела сбыта организации, специалистов по техобслуживанию и др., а также из внешних источников (посредников, поставщиков, потребителей и др.).

Маркетинговое исследование обычно преследует конкретные цели, но это не значит, что информация, собранная в ходе его, не может быть использована для более широкого статистического анализа или для того, чтобы установить еще какие-нибудь закономерности, кроме тех, выявление которых было целью данного исследования. Такой дополнительный анализ уже «отработанных» данных позволяет менеджерам решать задачи, выходящие за рамки маркетингового анализа. Собранная информация должна быть выверена и подготовлена к компьютерному анализу. С помощью программных средств предварительно подготовленная информация систематизируется и обрабатывается.

Многие проблемы маркетинга можно исследовать с помощью опросов. Одна из главных проблем метода опроса состоит в ограничении цели опроса, определяющей стратегию и интерпретацию полученной информации и определения круга лиц, которые участвуют в опросе (эксперт, торговец, потребитель и др.). При организации опроса уделяют особое внимание тактике опроса (особенно формулировке



вопросов), формам опроса и методам подбора опрашиваемых лиц.

Опросы могут быть единовременными или повторяющимися. Повторяющиеся опросы называют панелью (от англ. *panel* – список). Панельное исследование – это опрос определенного представительного круга лиц в течение длительного времени или в течение определенного промежутка времени по определенной теме. В качестве панели может выступать как группа лиц, так и организации. Этот метод используют при изучении потребительских мнений определенной группы лиц за какой-либо период времени, и на его основе изучается тенденция изменения мнений потребителей, их потребностей, привычек, вкусов и т. п.

При использовании опросных методов перед исследователем возникает проблема составления вопросов, а выбор формы вопроса определяется тем, насколько конкретно поставлена цель проводимого исследования.

Варианты формулировок вопросов могут быть различными, они будут иметь как достоинства, так и недостатки. Формулировка вопросов анкеты должна быть конкретной, ясной и однозначной, анкета должна быть лаконичной и содержать оптимальное количество вопросов, не должна быть монотонной, вызывать скуку и усталость. В тесте анкеты должна использоваться общепринятая терминология, все вопросы должны быть сгруппированы в определенные блоки в соответствии с логикой исследования. Также необходимо использовать контрольные вопросы для проверки последовательности опрашиваемых в ответах. Трудные и личные вопросы желательно помещать в конце анкеты.

Таким образом, проведение опроса нельзя начинать без соответствующего тестирования анкеты, которое используется для оценки самих вопросов и их последовательности. В ходе тестирования выясняется, действительно ли люди понимают вопросы, ответы на которые от них хотелось бы получить, не смущают ли их некоторые вопросы, не вызывают ли они нежелание отвечать или неуверенность при ответах. Включение каждого вопроса в анкету обосновывается. Например, на вопрос: «Употребляете ли вы импортные продукты питания? (указать виды продуктов)», есть обоснование: вопрос позволяет получить данные о том, какой процент населения потребляет импортные продукты. Эта информация может быть использована для сравнения результатов исследования с данными о целевой группе потребителей импортных продуктов, полученными при анализе демографической ситуации, доходов населения.

Эффективность проведения опроса во многом зависит от определения выборки. Здесь возникает необходимость получить информацию о параметрах

«группы», среди членов которой будет проводиться маркетинговое исследование. Например, управляющий маркетингом желает знать данные об объеме сбыта продукции его организации через различные типы розничных магазинов. Такая «группа» в статистике называется генеральной совокупностью или просто совокупностью, которая иногда является достаточно малой по своей численности, и менеджер может изучить всех ее членов. Обычно это сделать невозможно, например, изучить мнение всех детей возраста от 3-х до 5 лет относительно игрушек определенного типа. Следовательно, проводится изучение только части совокупности.

Для определения необходимой и достаточной выборки исследователь должен оценить тот круг опрашиваемых, который соответствовал бы всей совокупности и отвечал задачам исследования. При разработке плана определения выборки необходимо определить, кого опрашивать, какое количество людей необходимо опросить и каким образом следует отбирать членов выборки.

Рассмотрим достоинства и недостатки некоторых наиболее распространенных форм опроса. (табл. 1)

Фокус-группы применяются в случае, когда необходимо получить подробные данные от существующих или потенциальных потребителей по поводу их восприятия объекта исследования, ассоциаций и мнений, с ним связанных, а также для моделирования возможного потребительского поведения. В процессе фокус-группы участники свободно обмениваются мнениями под руководством модератора, имеющего специальное психологическое образование, по определенному сценарию, согласованному с заказчиком. Для этого по особым критериям отбирают и приглашают представителей определенной группы населения, как правило, являющихся целевой аудиторией заказчика данного исследования.

Особый акцент необходимо сделать на такой метод, как наблюдение, которое, в отличие от опроса, не зависит от готовности наблюдаемого объекта сообщать информацию. Наблюдение – это процесс открытого или скрытого от наблюдаемого сбора и регистрации событий или особых моментов, связанных с поведением изучаемого объекта, вещей, товаров процессов (изучение потока покупателей, использования различных приборов, машин и т. д.).

Основными областями применения наблюдения могут быть поведение покупателей при покупке товаров, моментные наблюдения для анализа характеристики общения (внимательности, любезности, предупредительности), физиологические измерения психологических проявлений (переменных), поведение покупателя, эффект удовлетворения, впечатления или неудовлетворения общением.



Таблица 1
Виды опросных методов

Table 1
Types of questionnaire methods

Применение <i>Application</i>	Достоинства <i>Advantages</i>	Недостатки <i>Disadvantages</i>
Анкетирование по телефону <i>Phone questionnaires</i>		
В случаях, когда необходимо собрать информацию в короткие сроки в широких географических размерах рынка, по заранее подготовленным вопросам <i>Short-term, wide coverage, prepared questions</i>	Низкая себестоимость, быстрота проведения полевых работ, возможность проведения исследования на больших выборках, высокая степень стандартизации и небольшой объем анкеты. Продолжительность – не более 15 мин. <i>Low costs, quick, large samples, high level of standardization, short questionnaire</i>	Менее доверительный контакт между интервьюером и респондентом, невозможность использования визуальных материалов <i>Less trust towards the interviewer, impossible to use visual materials</i>
Уличный опрос <i>Sidewalk interview</i>		
Непосредственный контакт интервьюера с респондентом <i>Direct contact between interviewer and respondent</i>	Позволяет получать более достоверную информацию, использовать визуальные материалы и включать в анкету открытые вопросы. Открытый способ наиболее эффективен в случае легко доступной целевой аудитории исследования, со специфическими группами респондентов (например, молодежью). Максимальная продолжительность интервью 20–25 мин. <i>More accurate information, use of visual aids, open-end questions. Effective with specific groups (e. g. youth). Max. Duration 20–25 min</i>	Более продолжительное время по сравнению с анкетированием по телефону, могут быть трудности в организации доступной целевой аудитории <i>Longer time compared to phone interview, difficulties with access to target audience</i>
Магазинный опрос <i>Shop interview</i>		
Проводится в местах продаж товаров <i>Held in places of product realization</i>	Легче рекрутировать представителей целевой аудитории <i>Easier to recruit representatives of target audience</i>	Продолжительность интервью 20–25 мин. <i>Interview duration 20–25 min</i>
Квартирный опрос <i>Household survey</i>		
Домашние визиты <i>Home visits</i>	Позволяет строить выборки, репрезентативные всему населению города. Возможен большой объем анкеты, предъявление образцов продукта и т. д. <i>Allows for representative samples of the whole population, large questionnaire, use of product samples</i>	Продолжительность интервью – до 1 ч.; трудности в организации визитов <i>Difficulties with visiting, duration up to 1 hour</i>
Ин-холл тест <i>In-hall test</i>		
В специально подготовленном помещении <i>In a specially prepared room</i>	Позволяет использовать различную аппаратуру, предъявлять респондентам большое количество образцов и т. д. Возможен предварительный подбор респондентов <i>Allows to use various devices, introduce respondents to a wider range of products, possible to handpick the respondents</i>	Труднодоступность целевой аудитории (например, высокодоходные потребители, специалисты-профессионалы, дети с родителями и т. д.) <i>Low accessibility of target audience (high-earning consumers, professionals, children etc.)</i>
Фокус-группа <i>Focus group</i>		
Проведение группового глубинного фокусированного интервью в форме групповой дискуссии <i>Detailed group interview held in form of a discussion</i>	Инициатор – организация, заинтересованная в изучении реакции потребителей на производимый ею товар или услугу (крупные маркетинговые центры, располагающие достаточными финансовыми ресурсами для оборудования и содержания помещения под фокус-группы и специалистами — модераторами, аналитиками, техническими работниками) <i>Initiated by an organization interested in researching customer experience with their product</i>	Субъективная информация от его участников; количество проведения фокус-групп при изучении той или иной проблемы – 3–5 <i>Subjective information, 3 to 5 focus groups</i>



Опрос в письменном виде <i>Written survey</i>		
Анкеты рассылаются исследуемым потребителям по почте. Письменные опросы часто проводят среди потенциальных партнеров и потребителей организации, которые могут участвовать в выставках, ярмарках, презентациях организации <i>Questionnaires are sent by post</i>	Применение различных стимулов в отношении опрашиваемых является залогом получения высокой доли заполненных анкет <i>Application of different stimuli in target audience ensures getting back a high percentage of filled questionnaires</i>	Не все анкеты будут заполнены и возвращены; получение ответов составляет от 20 до 50 % от полного объема охваченных опросом <i>Not all the questionnaires will be filled and sent back (around 20 to 50 %)</i>
Наблюдение <i>Survey</i>		
Осуществляется систематическое, планомерное изучение поведения того или иного объекта или субъекта <i>Systematic and planned surveillance</i>	Предметом наблюдения могут быть свойства и поведение индивидуумов (покупатель, читатель, продавец и т. д.) <i>Objects include characteristics and behaviour of individuals (buyer, reader, salesman etc.)</i>	Невозможность участия наблюдателя при выборе наблюдаемого объекта, в отдельных случаях отсутствует возможность исследования всех характеристик наблюдаемого объекта одновременно, невозможность зарегистрировать субъективные факторы поведения изучаемого объекта, а при проведении соучаствующего наблюдения возможно влияние поведения изучаемого на процесс наблюдения <i>The surveyor cannot take part, all the characteristics of a chosen object cannot be described, behaviour of the object might influence the surveillance</i>
Эксперимент <i>Experiment</i>		
Исследование поведения объекта по динамике его выходных параметров при изменении входных характеристик, которые могут варьироваться как экспериментатором (лабораторный), так и окружающей средой (полевой). Например, изменение структуры покупателей при изменении средств рекламы и цены или изменения поведения конкурентов и коммерсантов <i>Object's behaviour is researched according to the dynamic of output parameters upon change in input characteristics</i>	Наибольшее применение на практике находит полевой эксперимент, который проводится в нормальных условиях окружающей среды для исследования в области маркетинга товаров, средств производства и средств потребления <i>Field experience is more common and is conducted in normal conditions for marketing research</i>	Лабораторный эксперимент может проводиться в специально подготовленных условиях тестирования <i>Laboratory experience can be conducted only in special conditions</i>

В зависимости от участия исследователя наблюдения бывают соучаствующие (активные) или простые (неактивные). В этих случаях наблюдения могут производиться либо открытым способом, либо инкогнито. При соучаствующих наблюдениях исследователь «внедряется» в изучаемую среду и проводит анализ «изнутри». Например, изучая отношение потребителей к товару, исследователь может

сыграть роль продавца и проанализировать отношение покупателей к товару. При простом наблюдении исследователь регистрирует события со стороны. Соучаствующие наблюдения применяются относительно редко, определенное значение они имеют при исследовании сбыта. Наиболее часто применяются простые наблюдения из-за своего широкого распространения среди наблюдателей.

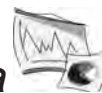


Таблица 2
Методы обработки и обобщения данных
Table 2
Methods of data processing and integration

Упорядочение <i>Data alignment</i>	Измерение <i>Data measurement</i>	Обобщение и анализ <i>Data integration and analysis</i>
Закljučается в распределении данных по категориям, их редактировании и кодировании результатов, а также их табулировании. Табулирование заключается в представлении просмотренного материала данных в форме таблиц. Упорядочение данных по категориям осуществляют по заранее заданным основным классам или зонам. Под редактированием понимается просмотр данных с точки зрения возможности их использования <i>Cataloguing data, editing it and coding the results, as well as data tabulation</i>	Процедура сравнения объектов по определенным показателям или характеристикам (признакам, атрибутам). Любое измерение включает в свой состав объекты, показатели и процедуру сравнения. Объектами измерения могут быть потребители, марки продуктов, магазины, реклама и т. п. <i>Comparison of objects according to certain criteria. Objects include consumers, brands, shops, advertisements etc.</i>	Осуществляется методами ручной или компьютерной обработки. Для обработки используются как описательные, так и аналитические методы. Среди аналитических методов в маркетинге часто применяют анализ трендов, методы нелинейной регрессии и коррекции, кластерный анализ, факторный анализ и др. <i>Performed with manual or computer processing, includes descriptive and analytic methods, methods of non-linear regression and cluster analysis</i>

Наблюдения могут быть лабораторными и полевыми. Полевые наблюдения применяются в основном для изучения поведения объекта в его нормальной среде, обстановке. Лабораторные наблюдения осуществляются путем создания для объекта искусственной среды, близкой к действительным условиям его поведения.

В процессе наблюдения широкое распространение получили технические средства: видеокамеры, магнитофоны, специальные зеркала и пр.

В системе маркетинга важнейшим инструментом анализа и тестирования является также эксперимент. В зависимости от условий проведения различают полевой и лабораторный эксперимент.

В зависимости от отношения тестируемого к условиям процесса тестирования различают четыре вида эксперимента:

- 1) открытый эксперимент, когда тестируемый осведомлен о цели, задачах и условиях эксперимента;
- 2) эксперимент в не ясной для тестируемого ситуации, когда ему известны только его задачи и поведение в эксперименте, но не известны цели эксперимента;
- 3) мнимый эксперимент, когда тестируемый знает цели и задачи опыта, но не знает условий ситуации, в которой он будет проведен;
- 4) неопределенный эксперимент, когда тестируемый полностью не осведомлен о цели, задачах и условиях проведения эксперимента.

На практике имеют место эксперименты, которые проводятся в форме различных тестов и классифицируются по различным критериям, таким как место проведения тестирования (рынок, студия, дом и др.), объект тестирования (продуктовый тест, ценовой тест и др.), личность тестируемого (актуальный потребитель, эксперт, потенциальный потребитель и др.), продолжительность теста (краткосрочный, продолжительный) и др.

Нами исследованы методы обработки и обобщения данных, которые представлены в табл. 2.

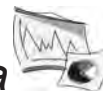
В рамках метода измерения необходимо отметить, что в качестве показателей сравнения объектов используются пространственные, временные, физические, физиологические, социологические, психологические и другие свойства и характеристики объектов. Процедура сравнения включает определение отношений между объектами и способ их сравнения. Введение конкретных показателей сравнения позволяет установить отношения между объектами, например, «больше», «меньше», «равны», «хуже», «предпочтительнее» и т. д.

Измерения можно провести с помощью различных шкал.

Шкала наименований основывается на том, что у объекта выделяют какой-то признак и объекты классифицируют по наличию или отсутствию этого признака. Шкала наименований ставит в соответствие описываемым объектам только их название – никакие количественные характеристики не используются. Например, в опроснике предлагается из приведенного списка выбрать товары, которые покупаются ежедневно.

Порядковая шкала предусматривает сопоставление интенсивности определяемого признака у исследуемого объекта, т. е. располагает их по признаку «больше – меньше», но без указания, насколько больше или меньше. Порядковую шкалу называют также ранговой шкалой (например, система балльных оценок качества или конкурентоспособности товара). Порядковые шкалы широко используются при анализе предпочтений в экономике, например, при анализе спроса и предложения.

Количественные, или метрические шкалы подразделяются на интервальные и пропорциональные. Например, если оцениваются продавцы магазина



по шкале, имеющей градации: «чрезвычайно дружелюбен», «очень дружелюбен», «в известной мере дружелюбен», «в известной мере не дружелюбен», «очень не дружелюбен», «чрезвычайно не дружелюбен», то обычно предполагается, что расстояния (интервалы) между отдельными градациями являются одинаковыми.

Шкала отношений является единственной шкалой, имеющей нулевую точку, поэтому с ее помощью можно проводить количественное сравнение полученных результатов.

Окончательный выбор обычно делается на основе испытания уровня надежности и точности измерений, проведенных с помощью различных вариантов шкал.

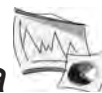
Описанные выше способы построения шкал не дают полного представления о свойствах полученных оценок, поэтому необходимы дополнительные процедуры для выявления присущих этим оценкам ошибок.

Литература

1. Алексеева А. И. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учебное пособие. М., 2009. 529 с.
2. Кожемяко А. П. Психологические эффекты в менеджменте и маркетинге. 100 направлений повышения эффективности в управлении и сбыте. М., 2015. 176 с.
3. Котлер Ф. Основы маркетинга. М., 2015. 752 с.
4. Мамедов О. Ю. Основы маркетинга. М., 2013. 232 с.
5. Никитина Т. Е. Маркетинг на предприятиях и в корпорациях: теория и практика : монография. М., 2012. 166 с.
6. Учетная политика организации : положение по бухгалтерскому учету (ПБУ 1/2008) // Приложение № 1 к приказу Министерства финансов Российской Федерации от 6 октября 2008 г. № 106н.
7. Информация по сегментам : положение по бухгалтерскому учету (ПБУ 12/2010).
8. Садченко К. В. Основы современного международного маркетинга. М., 2013. 272 с.

References

1. Alekseeva A. I. Complex economic analysis of economic activity : education manual. M., 2009. 529 p.
2. Kozhemyako A. P. Psychological effects in management and marketing. 100 directions of increase in efficiency in management and sale. M., 2015. 176 p.
3. Kotler F. Marketing bases. M., 2015. 752 p.
4. Mamedov O. Yu. Marketing bases. M., 2013. 232 p.
5. Nikitina T. E. Marketing at the entities and in corporations: theory and practice : monograph. M., 2012. 166 p.
6. Accounting policy of the organization : accounting regulation (PBU 1/2008) // Appendix № 1 to the order of the Ministry of Finance of the Russian Federation from October 6, 2008 № 106n.
7. Information on segments : accounting regulation (PBU 12/2010).
8. Sadchenko K. V. Bases of modern international marketing. M., 2013. 272 p.



ПРОБЛЕМЫ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

А. Г. МОКРОНОСОВ,
доктор экономических наук, профессор,
Н. Б. ФАТЕЕВА,
старший преподаватель,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д. 42)

А. А. ВЕРШИНИН,
старший преподаватель,
Российский государственный профессионально-педагогический университет
(620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, д. 11)

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, государственные программы, кадровое обеспечение, профессиональные организации, регионы, сельские территории, трудовой потенциал, экономический эффект.

Сохранение деструктивных процессов в воспроизводстве трудового потенциала сельских территорий ставит под угрозу не только решение задач по обеспечению модернизации агропромышленного комплекса и его переходу на инновационный путь развития, но и ведет к дальнейшему запустению, разрушению поселенческой сети, потере культурных традиций и возникновению различных геополитических рисков. Нельзя не отметить, что в последние годы геополитический аспект дальнейшего развития сельских территорий и воспроизводства их трудового потенциала становится все более значимым. Дело в том, что в различных сценариях дальнейшей глобализации мировой экономики российское вымирающее, слабозаселенное село стало рассматриваться как один из возможных вариантов демонтажа государства. К сожалению, в настоящее время, есть достаточно веские основания прогнозировать дальнейшее ухудшение ситуации с воспроизводством трудового потенциала сельских территорий. Так, если по площади, пригодной для постоянного проживания людей, Россия занимает пятое место в мире, то по удельному весу сельского населения в общей численности мирового сельского населения лишь 0,014 %. В этой связи перед наукой и практикой остро стоят задачи совершенствования и создания новых инновационных механизмов воспроизводства сельского трудового потенциала и направлений его регулирования, выявления потенциальных резервов и возможностей приращения человеческого потенциала во всех без исключения трудовых сферах жизнедеятельности сельского социума.

STAFFING PROBLEMS OF RURAL TERRITORIES OF SVERDLOVSK REGION AND THEIR SOLUTIONS

A. G. MOKRONOSOV,
doctor of economic sciences, professor,
N. B. FATEEVA,
senior lecturer,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta, 620075, Ekaterinburg)
A. A. Vershinin,
senior lecturer,
Russian State Professional Pedagogical University
(11 Mashinostroitelei, 620012, Ekaterinburg)

Keywords: agribusiness, government programs, staffing, professional organizations, regions, rural areas, employment potential, economic impact.

Preserving destructive processes in reproduction of labor potential of the rural territories threatens not only the solution of tasks of ensuring upgrade of agro-industrial complex and its transition to an innovative way of development, but also leads to further desolation, destruction of settlement network, loss of cultural traditions and emergence of various geopolitical risks. It should be noted that in recent years the geopolitical aspect of further development of the rural territories and reproduction of their labor potential becomes more and more significant. The matter is that in various scenarios of further globalization of economies the Russian endangered, sparsely populated village began to be considered as one of possible options of dismantling the state. Unfortunately, now, there are rather strong reasons to predict further deterioration in a situation with reproduction of labor potential of the rural territories. So, if on the area suitable for a permanent residence of people, Russia takes the fifth place in the world, specific weight of a rural population in the total number of a world rural population is only 0,014 %. In this regard tasks of enhancement and creation of new innovative mechanisms of reproduction of rural labor potential and the directions of its regulation, identification of potential allowances and opportunities of an increment of human potential in one and all labor spheres of activity of rural society are particularly relevant for science and practice.

Положительная рецензия представлена О. Н. Михайлюк, доктором экономических наук, доцентом, заведующей кафедрой финансов и кредита Уральского государственного горного университета.



Проблема кадрового обеспечения сельских территорий является актуальной задачей, как на ближайшую, так и на отдаленную перспективу, что обусловлено ухудшением как демографической, так и кадровой ситуации в большинстве регионов страны, необходимостью создания благоприятных условий для устойчивого развития агропромышленного комплекса, что является одной из важнейших стратегических целей государственной политики России.

Цель исследования. В статье, на примере Свердловской области, рассмотрены особенности и тенденции процесса кадрового обеспечения сельских территорий, особое внимание уделяется роли профессиональных образовательных организаций в воспроизводстве трудового потенциала, вопросам сопряжения локальных рынков труда и рынков образовательных услуг. Предпринятые в последние годы меры по стимулированию рождаемости, повышению уровня занятости, оплаты труда и доходов сельских жителей в рамках реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК», Государственной программы развития сельского хозяйства, рынков сырья и продовольствия на 2008–2010 годы, Федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2012 года», Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года и ряд других мер дали определенный импульс и надежду на стабилизацию трудового потенциала сельских территорий. Однако они не смогли в целом переломить негативную ситуацию с воспроизводством трудового потенциала села. Большинство трудовых и кадровых проблем сельского хозяйства еще далеки от решения, а некоторые из них даже обострились.

Результаты исследований. Сохранение деструктивных процессов в воспроизводстве трудового потенциала сельских территорий ставит под угрозу не только решение задач по обеспечению модернизации агропромышленного комплекса и его переходу на инновационный путь развития, но и ведет к дальнейшему запустению, разрушению поселенческой сети, потере культурных традиций и возникновению различных геополитических рисков.

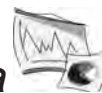
Нельзя не отметить, что в последние годы геополитический аспект дальнейшего развития сельских территорий и воспроизводства их трудового потенциала становится все более значимым. Дело в том, что в различных сценариях дальнейшей глобализации мировой экономики российское вымирающее, слабозаселенное село стало рассматриваться как один из возможных вариантов демонтажа государства [2]. К сожалению, в настоящее время, есть достаточно веские основания прогнозировать дальнейшее ухудшение ситуации с воспроизводством трудового потенциала сельских территорий.

Так, если по площади, пригодной для постоянного проживания людей, Россия занимает пятое место в мире, то по удельному весу сельского населения в общей численности мирового сельского населения лишь 0,014 % [5].

Село вплотную подошло к черте, за которой деградация трудового и кадрового потенциала отдельных территорий может принять характер самоподдерживающегося процесса. Например, с 2000 по 2015 год численность сельского населения трудоспособного возраста в Свердловской области сократилась более чем на 10 % и продолжает сокращаться более высокими темпами. В настоящее время значительная (около 40 %) часть трудового потенциала сельских территорий области концентрируется вокруг крупных городов и вдоль основных железнодорожных магистралей. Еще 55 % сосредоточено в территориях, которые по географическому признаку условно можно отнести к «полупериферийным» и лишь 5 % – в отдаленных депрессивных территориях. При этом, соотношение площадей данных территорий составляет, соответственно, 10 %, 40 % и 50 %.

Вышеприведенная модель воспроизводства трудового потенциала сельских территорий является результатом сложившейся практики размещения производительных сил, основанной на концептуальных положениях концентрации экономической деятельности в местах, обладающих конкурентными преимуществами. [4, 6, 8]. Среди таких преимуществ в «новой экономической географии» выделяются факторы «первой природы» (богатство природными ресурсами, выгодное географическое положение) и факторы «второй природы» (человеческий потенциал, институциональная среда) [1]. Поскольку «уравновесить», в пространственном аспекте конкурентные преимущества первого рода представляется нереальным, то, в перспективе, главным направлением решения проблемы воспроизводства трудового потенциала сельских территорий остается рост производительности труда в аграрном секторе, который должен базироваться на его технологическом переоснащении и повышении образовательного и профессионально-квалификационного уровня сельского населения. Безусловно, динамика роста производительности труда должна сопровождаться повышением качества жизни сельского населения, а также модернизацией институциональной среды сельских территорий.

В этой связи перед наукой и практикой остро стоят задачи совершенствования и создания новых инновационных механизмов воспроизводства сельского трудового потенциала и направлений его регулирования, выявления потенциальных резервов и возможностей приращения человеческого потенциала во всех без исключения трудовых сферах жизнедеятельности сельского социума.



Вместе с тем, несмотря на большое число научных работ по данной проблеме, до настоящего времени недостаточно исследованными остаются вопросы воспроизводства трудового потенциала сельских территорий, имея в виду не только традиционную проблематику кадрового обеспечения аграрного сектора, но и перспективные модели воспроизводства и регулирования трудового и кадрового потенциала в целом на сельских территориях.

Отметим, что в российском законодательстве до недавнего момента не было определения сельской территории. В ФЗ № 131–ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» определены только территории сельских поселений – «один или несколько объединенных общей территорией сельских населенных пунктов (поселков, сел, станиц, деревень, хуторов, кишлаков, аулов и других населенных сельских пунктов), в которых местное самоуправление осуществляется населением непосредственно и (или) через выборные и иные органы местного самоуправления». В Концепции устойчивого развития сельских территорий в Российской Федерации на период до 2020 года понятие «сельская территория» аналогично понятию «сельская местность» и определяется как «территории за границами городов, включающие территории сельских населенных пунктов и межселенные территории» [9].

Устойчивое развитие сельских территорий как социальной целостности в первую очередь зависит от наличия в ней людей, способных стать основой эффективного местного самоуправления, мотивированных и ориентированных на профессиональный рост кадров массовых профессий, то есть невозможно без формирования и востребованности качественного трудового потенциала, который формируется в значительной мере в системе среднего профессионального образования.

Система среднего профессионального образования агропромышленного профиля Свердловской области представлена 18 профессиональными образовательными организациями, подведомственными Министерству общего и профессионального образования Свердловской области:

1. Артинский агропромышленный техникум.
2. Белоярский многопрофильный техникум.
3. Верхнесинячихинский агропромышленный техникум.
4. Верхнетуринский механический техникум.
5. Высокогорский многопрофильный техникум.
6. Екатеринбургский экономико-технологический колледж.
7. Ирбитский аграрный техникум.
8. Каменск-Уральский агропромышленный техникум.

9. Камышловский гуманитарно-технологический техникум.

10. Красноуфимский аграрный колледж.

11. Первоуральский политехникум (филиал в п. Шамары).

12. Режевской многопрофильный техникум.

13. Сергинский многопрофильный техникум (филиал в г. Михайловск).

14. Слободотуринский аграрно-экономический техникум.

15. Сысертский социально-экономический техникум «Родник».

16. Тугулымский многопрофильный техникум.

17. Туринский многопрофильный техникум.

18. Уральский колледж технологии и предпринимательства.

Данные учреждения относительно равномерно распределены по территории области, при этом каждое из них взаимодействует со всеми расположенными на близлежащей территории школами. Таким образом, находясь в режиме непрерывного сетевого взаимодействия, они реализуют взаимосогласованную образовательную политику, координируемую 4 территориальными центрами, расположенными в Красноуфимске – на западе, в Верхней Синячихе – на севере, в Туринской Слободе – на востоке и в Каменске-Уральском на юге области. Зоны ответственности и расположение территориальных центров приведены в таблице 1 [3].

В частности, на базе Каменск-Уральского агропромышленного техникума создан Многофункциональный центр прикладных квалификаций (МЦПК) по подготовке, переподготовке и повышению квалификаций рабочих кадров по профессиям агро-технического профиля, который предлагает более 40 профессиональных образовательных программ. С момента создания МЦПК в Каменске-Уральском прошли обучение по программам профессиональной подготовки 124 специалиста предприятий АПК.

В 2014–2015 учебном году профессиональными образовательными организациями осуществлялась подготовка квалифицированных рабочих (по 3 программам), подготовки специалистов среднего звена (по 5 программам) агропромышленного профиля.

В настоящее время наиболее распространенными образовательными программами подготовки квалифицированных рабочих являются:

– «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства» (реализуется в 10 учебных заведениях);

– «Мастер по техническому обслуживанию и ремонту машинно-тракторного парка» (реализуется в 8 учебных заведениях).

Среди программ подготовки специалистов среднего звена наиболее многочисленной является спе-



Таблица 1
Схема сетевого взаимодействия образовательных организаций АПК

Table 1
Scheme of network relations of educational organizations of AIC

№ пп LL №	Территориальная зона Territorial zone	Расположение центра Centre location
1	Западный управленческий округ Western administrative district	Красноуфимский аграрный колледж Krasnoufimsk Agrarian College
2	Южный управленческий округ South administrative district	Каменск-Уральский агропромышленный техникум Kamensk-Uralskiy Agroindustrial College
3	Восточный управленческий округ Eastern administrative district	Слободотуринский аграрно-экономический техникум Slobodoturyinsk Agrarian and Economic College
4	Северный и Горнозаводской управленческие округа Northern and Gornozavodskoy administrative district	Верхнесинячихинский агропромышленный техникум Verkhnesinyachinsk Agroindustrial College

Таблица 2
Прогноз численности молодежи, занятой в сельском хозяйстве на период до 2030 года, тыс. чел.
(в % от общей численности занятых)

Table 2
Population forecast for youth in agriculture for the period until 2030, thous. of people
(% from the total number of employed)

	2015	2020	2025	2030
Всего Total	513,7 (25,4 %)	424,1 (21,9 %)	405,3 (21,8 %)	449 (24,8 %)
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство Agriculture, hunting and forestry	12,1 (13,6 %)	7,9 (10,5 %)	7,2 (10,3 %)	7 (11,7 %)

циальность «Механизация сельского хозяйства» (реализуется в 6 учебных заведениях).

На рынке образовательных услуг агропромышленного профиля представлены также специальности, которые предлагаются абитуриентам только в одной профессиональной образовательной организации: «Кинология», «Зоотехния» (Ирбитский аграрный техникум), «Технология хранения и переработки зерна» (Екатеринбургский экономико-технологический колледж).

В целях повышения качества практической подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена по программам агропромышленного профиля, мотивации мастеров производственного обучения к организации интеллектуально-творческой и практической деятельности обучающихся в области регулярно проводятся конкурсы профессионального мастерства по профессии «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства» и по специальности «Механизация сельского хозяйства», а с 2015 года и чемпионат World Skills по рабочей профессии «Тракторист-механизатор».

Общее количество обучающихся в 2014–2015 учебном году по программам агропромышленного профиля составило 1670 человек, из них:

- по программам подготовки квалифицированных рабочих – 912 человек;
- по программам подготовки специалистов среднего звена – 758 человек.

В 2013–2014 годах распределение по каналам занятости выпускников системы профессионального

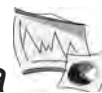
образования агропромышленного профиля характеризовалось следующими пропорциями:

- устроились на работу: 2013 год – 20 % выпускников, 2014 год – 37 %;
- призваны на военную службу: 2013 год – 40 % выпускников, 2014 год – 54 %;
- продолжили обучение: 2013 год – 1 % выпускников, 2014 год – 6 %;
- находились в отпуске по уходу за ребенком: 2013 г. – 0 % выпускников, 2014 г. – 3 % [3].

В целом, необходимо отметить достаточно высокий уровень занятости выпускников системы среднего профессионального образования, как квалифицированных рабочих, так и специалистов среднего звена, который за 2013 год составил 61 %, а за 2014 год – 100 %, чему способствовали принимаемые меры по корректировке структуры и объемов подготовки Министерства общего и профессионального образования Свердловской области, содействию трудоустройства выпускников (создание специализированных служб содействия трудоустройству на базе образовательных организаций профессионального образования, организация стажировок выпускников, профориентационная работа и т. п.).

Несмотря на высокий процент трудоустройства выпускников аграрных учебных заведений, проблема потребности в кадрах сельских территорий остается актуальной.

Существующий дефицит кадров в АПК объясняется следующими причинами. Во-первых, отсут-



ствием в области налаженной системы прогнозирования потребности в кадрах для АПК. Это приводит к дисбалансу между качественным и количественным составом выпускников системы образования и реальной потребностью рынка труда. Так, расчеты перспективной потребности в кадрах Министерства экономики Свердловской области не совпадают с данными Министерства общего и профессионального образования Свердловской области. Весьма существенно расходятся и данные о наиболее востребованных вакансиях Департамента по труду и занятости населения СО с данными Министерства АПК и продовольствия СО. Например, на региональном рынке труда в 3 и 4 квартале 2014 года востребованными вакансиями, по данным Министерства АПК и продовольствия, являлись «механик» (10) и «скотник» (16), которые определялись в этот период как не востребованные по данным Департамента по труду и занятости населения. В свою очередь, востребованные вакансии «овощевод» (501) и «плодоовощевод» (545), по данным Департамента по труду и занятости населения, оказывались не востребованными по данным Министерства АПК и продовольствия.

Во-вторых, негативное влияние оказывает перспектива низкой заработной платы, неразвитой сельской инфраструктуры и жилищных проблем, что заставляет молодежь покидать село. Так, в соответствии с нашими прогнозами занятости молодежи (15–30 лет) по видам экономической деятельности до 2030 года численность молодежи, занятой в сельском хозяйстве сократится с 12,1 тыс. чел. в 2015 году до 7 тыс. чел. в 2030 году (табл. 2) [3, 7].

В этой связи следует отметить, что в большинстве сельских территорий отсутствуют как четкие перспективные ориентиры отраслевого инновационного развития, так и соответствующие им прогнозы развития рынков труда, эволюции профессионально-квалификационной структуры кадров. Там же, где механизмы стратегического планирования социально-экономического развития территорий определены, наблюдается их слабая сопряженность с формированием образовательных программ в организациях профессионального образования. Повсеместно наблюдается недостаточная ресурсная обеспеченность образовательных организаций, а также слабая активность предприятий в финансовой поддержке реализации инновационных проектов в профессиональном образовании и обучении. Проблемы массового высвобождения на предприятиях и организациях таких территорий нередко становятся предметом рассмотрения службы занятости и органов местного самоуправления только постфактум, то есть после начала процесса высвобождения.

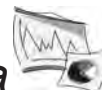
Серьезным затруднением решения вышеуказанных проблем является то, что правовые возможно-

сти администраций муниципальных образований в вопросах кадровой обеспеченности экономики ограничены решением вопросов местного значения, к которым вопросы развития системы профессионального образования Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в РФ» (№ 131-ФЗ) не относит.

Рыночная экономика уже существенно усилила ориентацию профессионального образования на запросы пользователей, на требования внешней экономической и социальной среды, что находит отражение в активизации предпринимательского вектора его развития, повышении способности менеджмента профессиональных образовательных организаций формировать конкурентные преимущества по комплектованию контингента студентов на основе многоканального финансирования, оптимизации затрат и повышения качества подготовки. Отчасти по этой причине, а также вследствие сокращения филиальной вузовской сети, в Свердловской области на фоне тенденции сокращения численности студентов начального и высшего образования численность студентов среднего профессионального образования в последние годы увеличивается.

Качество кадрового обеспечения экономики в перспективе будет повышаться по мере внедрения в регионах новых федеральных государственных профессиональных и образовательных стандартов, образовательных технологий, формирования систем независимой оценки качества профессионального образования, оценки и сертификации квалификаций. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации утвердило список 50 наиболее востребованных на рынке труда, новых и перспективных профессий, требующих среднего профессионального образования (ТОП-50). Подготовка кадров по ТОП-50 в соответствии лучшими зарубежными стандартами и передовыми технологиями к 2020 году – один из целевых показателей развития системы профессионального образования.

В рамках Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы был проведен открытый публичный конкурс по созданию шести Межрегиональных центров компетенций (МЦК). По результатам конкурса определено шесть регионов-победителей, одним из которых является Свердловская область. Создаваемый МЦК по промышленным и инженерным технологиям (специализация «Машиностроение, управление сложными техническими системами, обработка материалов») станет базой для развития программ подготовки кадров, а также тренировочным полигоном по подготовке к национальным и международным чемпионатам профессионального мастерства WorldSkills. Реализуемые меры, безусловно, поднимут конкурентный



уровень профессиональных образовательных организаций и будут способствовать наиболее полному удовлетворению населения региона в образовательных услугах.

Вместе с тем, решение проблемы кадрового обеспечения региональной экономики предполагает максимально полный учет не только отраслевых, но и территориальных факторов, в том числе определения наиболее востребованных («ТОП–50») профессий применительно к каждой конкретной сельской территории, исходя из стратегических приоритетов ее социально-экономического развития.

Вследствие вышеизложенного решение проблем кадрового обеспечения сельских территорий требует:

- развития системы взаимодействия профессиональных образовательных организаций с органами власти, работодателями, бизнесом и наукой на основе механизмов государственно-частного партнерства на территориях, в том числе в вопросе прогнозирования кадровой потребности;
- качественного обновления корпуса профессионально-педагогических работников, занимающихся вопросами подготовки и воспитания квалифицированных рабочих и специалистов;
- внедрения интегрированных образовательных программ среднего профессионального образования и высшего образования на основе принципа непрерывности образования;
- создания системы профориентационной работы сопровождения непрерывного образования на территории;
- разработки концепции воспроизводства трудового потенциала сельских территорий, новой модели и методических подходов к прогнозированию параметров их воспроизводства в условиях продолжающегося демографического спада;

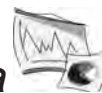
– создание условий для воспитания молодежи и повышение ее мотивации к физическому совершенствованию и поддержанию здорового образа жизни.

Выводы. Рекомендации. В заключение следует отметить, что традиционная парадигма регионального развития, воплощающая, прежде всего, приоритет материальных факторов размещения, переживает кризис и уже не в состоянии объяснить современные пространственные процессы. Поэтому одной из актуальных тенденций развития современного общества является возрастание роли сетевых коммуникаций, кластерные формы организации занятости населения. Именно сетевые ресурсы должны проявляться в роли нового источника конкурентных преимуществ сельских территорий и, по сути, изменять не только систему факторов размещения, но и структуру самого экономического пространства. Участие вузов и профессиональных образовательных организаций в реализации кластерного подхода к развитию кадрового потенциала сельских территорий может проявляться в следующих направлениях:

- создание благоприятной инновационной институциональной среды, активизирующей взаимодействие участников в зоне взаимных интересов по подготовке кадров и созданию новых рабочих мест;
- выявление и содействие реализации значимых прорывных проектов, которые могут составить основу устойчивого социально-экономического развития муниципальных образований;
- организация системы распространения новых знаний, ориентированных на создание условий для эффективного взаимодействия субъектов территориального кластера.

Литература

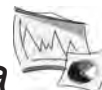
1. Krugman P. Geography and Trade. Cambridge, 2011.
2. Бжезинский З. Великая шахматная доска. М., 2013. 256 с.
3. Вершинин А. А., Мокроносов А. Г. Молодежь в системе среднего профессионального образования в Свердловской области : отчет по НИР. Екатеринбург, 2015.
4. Зубаревич Н. В. Мифы и реалии пространственного неравенства // Общественные науки и современность. 2009. № 1.
5. Новиков В. Г. Трудовой потенциал сельских территорий. Его воспроизводство и регулирование : автореф. дисс. ... д-ра экон. наук. М., 2012.
6. Покровский Н. Е. Сельские регионы российского Севера: что в будущем? // Общественные науки и современность. 2009. № 1.
7. Положение молодежи Свердловской области в 2014 году : научные основы доклада Правительству Свердловской области. Екатеринбург, 2016.
8. Татаркин А. И. Системный подход к модернизации пространственного развития Российской Федерации // Образование и наука. 2012. № 1.
9. Об утверждении Концепции устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г.
10. Chupina I. P. The competitiveness of products as the object of a targeted strategic development of an economic entity // Eastern European Scientific Journal. 2016. № 1. P. 59–62.



11. Чупина И. П. Интеграция России в мировую экономику // European Journal of Economics and Management Sciences. 2016. № 2. С. 62–63.

References

1. Krugman P. Geography and Trade. Cambridge, 2011.
2. Brzezinski Z. Great chessboard. M., 2013. 256 p.
3. Vershinin A. A., Mokronosov A. G. Youth in system of secondary professional education in Sverdlovsk region : report on NIR. Ekaterinburg, 2015.
4. Zubarevich N. V. Myths and realities of spatial inequality // Social sciences and present. 2009. № 1.
5. Novikov V. G. Labor potential of the rural territories, its reproduction and regulation : abstract of diss. ... dr. of econ. sciences. M., 2012.
6. Pokrovsk N. E. Rural regions of the Russian North: what lies in the future? // Social sciences and present. 2009. № 1.
7. Provision of youth of Sverdlovsk region in 2014 : scientific bases of the report to the Government of Sverdlovsk region. Ekaterinburg, 2016.
8. Tatarkin A. I. System approach to upgrade of spatial development of the Russian Federation // Science and education. 2012. № 1.
9. On approval of the Concept of sustainable development of the rural territories of the Russian Federation for the period until 2020 : the order of the Government of the Russian Federation from November 30, 2010.
10. Chupina I. P. The competitiveness of products as the object of a targeted strategic development of an economic entity // Eastern European Scientific Journal. 2016. № 1. P. 59–62.
11. Chupina I. P. Integration of Russia into world economy // European Journal of Economics and Management Sciences. 2016. № 2. P. 62–63.



РЕГИОНАЛЬНАЯ СПЕЦИФИКА СОЗДАНИЯ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ МЕСТ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

С. Н. СМИРНЫХ, кандидат экономических наук, доцент,
Е. В. ПОТАПЦЕВА, кандидат экономических наук, доцент,
З. Б. ХМЕЛЬНИЦКАЯ, доктор экономических наук, профессор,
Уральский государственный экономический университет
(620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта/Народной воли, д. 62/45)
А. А. САРАБСКИЙ, доктор экономических наук,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: высокопроизводительное рабочее место, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, регион, кластерный анализ, заработная плата, производительность труда.

Целью исследования являлось выявление региональной специфики создания высокопроизводительных мест в сельском хозяйстве России. В статье проведена систематизация существенных характеристик рабочего места и высокопроизводительного рабочего места (ВПРМ). Сделан вывод о целесообразности рассмотрения ВПРМ как комплекса технико-технологической (потенциал, определяющий производительность оборудования), трудовой (качество человеческого капитала работника), организационной (определяет условия производства и труда) и институциональной (совокупность норм и правил, регламентирующих выполнение работником определенных функций) составляющих. Изучены критерии идентификации и основные подходы к оценке числа ВПРМ в российской практике. Сделан вывод о неоднородности трактовки экономического содержания ВПРМ, ведущего к значительным различиям в оценке их количества в российской экономике. Проведен анализ динамики и структуры ВПРМ в аграрном секторе экономики (2013–2015 гг.), позволивший выявить реверсивный характер создания и существенные отличия в распределении ВПРМ по регионам РФ. Методом кластеризации выделены и охарактеризованы пять групп регионов, реализующих различные модели поведения по созданию ВПРМ в аграрном секторе. Установлено, что достаточно однородны по уровню создания высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве регионы Крымского, Приволжского, Уральского и Дальневосточного федеральных округов, а наибольшая межрегиональная дифференциация наблюдается в Центральном и Сибирском федеральных округах. Сделан вывод о необходимости формирования системы мер стимулирования создания ВПРМ при разработке, принятии и реализации как федеральных, так и региональных программ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

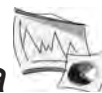
REGIONAL SPECIFICS OF CREATING HIGH-PRODUCTIVE WORKPLACES IN AGRICULTURAL SPHERE

S. N. SMIRNYKH, candidate of economic sciences, assistant professor,
E. V. POTAPTSEVA, candidate of economic sciences, assistant professor,
Z. B. KHMELNITSKAYA, doctor of economic sciences, professor,
Ural State Economic University
(62/45 8 Marta/Narodnoy Voli Str., 620144, Ekaterinburg)
A. A. SARABSKIY, doctor of economic sciences,
Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknehta, 620075, Ekaterinburg)

Keywords: high-productive workplace, agriculture, agro-industrial complex, region, cluster analysis, salary, labor productivity.

The purpose of this research was to determine the regional specifics of creating highly productive workplaces in agricultural industry of Russia. In this article we give a systematization of intrinsic characteristics of a workplace and high-productive workplace (HPWP). The conclusion is drawn on feasibility of consideration of HPWP as a complex of technical and technological (the potential determining machine output), labor (quality of a human capital of the worker), organizational (determines conditions of production and work) and institutional (set of the regulations and rules regulating accomplishment by the worker of certain functions) components. We studied the criteria of identification and the main approaches to HPWP number assessment in the Russian practice. The conclusion is drawn on heterogeneity of interpretations of economic content of HPWP leading to significant differences in assessment of their quantity in the Russian economy. The analysis of dynamics and structure of HPWP in agrarian sector of economy (2013–2015) was carried out which allowed to reveal the reversible nature of creation and essential differences in distribution of HPWP throughout the regions of the Russian Federation. The method of clusterization allocated and characterized five groups of the regions realizing various behavior models on creation of HPWP in agrarian sector. It is established that regions of the Crimean, Volga, Ural and Far East federal districts are rather uniform in the level of creating high-productive workplaces in agricultural industry, and the greatest interregional differentiation is observed in the Central and Siberian federal districts. In conclusion, there is a need to form a system of measures for stimulation HPWP creation in case of development, acceptance and implementation of both federal, and regional development programs of agricultural industry and regulation of the markets of agricultural products, raw materials and food.

Положительная рецензия представлена В. П. Иваницким, доктором экономических наук, профессором Уральского государственного экономического университета.



Агропромышленный комплекс России функционирует в достаточно сложных условиях: неустойчивость экономико-политической ситуации, вызванной мировым экономическим кризисом, введенные в отношении России санкции, инициированные США, странами ЕС, Австралией, Канадой и Норвегией, а также ответное эмбарго на поставки сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия из этих стран требуют пересмотра агропродовольственной политики и реализацию концепции импортозамещения [6, 12, 20]. Несмотря на развитие государственных программ поддержки аграрного сектора экономики, реальных инвестиций в сельское хозяйство по-прежнему недостаточно для роста эффективности отрасли [18]. Таким образом, устойчивое развитие сельского хозяйства в условиях ограниченности бюджетных средств и высокой стоимости привлечения инвестиций обуславливает необходимость повышения результативности сельскохозяйственного производства.

Производство сельскохозяйственной продукции в России является относительно трудоемким¹, а уровень заработной платы в отрасли стабильно ниже среднего по экономике значения: в 2012–2015 гг. он составлял лишь 53–58 % от среднероссийского значения [22]. Анализ среднеотраслевой выработки валовой добавленной стоимости показывает, что производительность труда по агрегированному виду экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» является минимальной и ниже среднего по экономике значения более чем в 5 раз. Так разрыв между почасовой выработкой в добыче полезных ископаемых и сельском и лесном хозяйстве составляет около 40 раз (в 2010 г. – 43,3 раза) [15].

В связи с этим, поиск резервов повышения результативности труда и разработка методов создания высокопроизводительных рабочих мест в аграрном секторе становятся особенно актуальными.

Вместе с тем большая часть российских исследований посвящена анализу движения и качественной эволюции структуры рабочих мест в экономике [4, 5], методам идентификации и учета ВПРМ [2, 10, 11], динамике создания ВПРМ в регионах [1, 3] или особенностям их развития в отдельных отраслях [9]. Вместе с тем, практически отсутствуют эмпирические исследования, направленные на системное изучение особенностей создания и модернизации ВПРМ в аграрном секторе экономики.

Цель и методика исследования. Целью данного исследования стало выявление региональной специфики создания высокопроизводительных мест в сельском хозяйстве России. Для достижения цели были использованы методы многомерной классификации, анализа и синтеза, сравнительного, статистического и кластерного анализа.

Результаты исследования. Проблематика повышения производительности труда в течение последних лет активно обсуждается в научном и экспертном сообществе России. Создание в России 25 миллионов высокопроизводительных (высокотехнологичных) рабочих мест (ВПРМ) к 2020 г. является одним из важнейших стратегических ориентиров экономического развития, содержащихся в указах Президента РФ от 7 мая 2012 г. [13]. Однако до сих пор отсутствует единое понимание термина «высокопроизводительное рабочее место» [11].

Отметим, что понятие «рабочее место» также пока не нашло своего окончательного определения. Наиболее конструктивным можно считать его комплексное толкование как физического, экономического и институционального рабочего места. С одной стороны, рабочее место представляет собой часть пространства, необходимую для осуществления трудовой деятельности (производственную зону), оснащенную соответствующим набором орудий труда и предназначенную для деятельности одного или нескольких работников, выполняющих определенный состав функций. С другой стороны, оно рассматривается как экономическое рабочее место, представляющее комплекс экономических условий, обеспечивающих занятость работника на физическом рабочем месте [11].

Кроме этого, рабочее место – это «некий договор в явной или неявной форме, заключаемый между конкретным лицом и институциональной единицей на выполнение определенной работы за оговоренную плату в течение установленного срока или до дальнейшего уведомления» [4]. Такое определение подчеркивает, что рабочее место не является сугубо физической субстанцией, а означает выполнение работником определенных в трудовом контракте обязанностей.

Таким образом, высокопроизводительное рабочее место можно рассматривать как комплекс технико-технологической (потенциал, определяющий производительность оборудования), трудовой (качество человеческого капитала работника), организационной (определяет условия производства и труда) и институциональной (совокупность норм и правил, установленных в договоре и регламентирующих выполнение работником определенных функций) составляющих.

В соответствии с методикой расчета показателя «Прирост высокопроизводительных рабочих мест, в процентах к предыдущему году», утвержденной Приказом Росстата № 449 от 14 ноября 2013 г., к вы-

¹ Удельный вес затрат на оплату труда в себестоимости продукции организаций сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства составил в 2014 г. – 20,04 %, тогда как значение данного показателя для всех организаций РФ – 17,06 %.



Таблица 1
Структура высокопроизводительных рабочих мест по видам экономической деятельности в 2012–2015 гг.
[21]

Table 1
Structure of high-productive workplaces according to types of economic activity in 2012–2015 [21]

Вид экономической деятельности <i>Type of economic activity</i>	Количество ВПРМ, тыс. ед. <i>Number of HPWP, thousands of units</i>				Структура ВПРМ, % <i>Structure of HPWP, %</i>			
	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство <i>Agriculture, hunting and forestry</i>	294	333,8	368,2	318,2	1,80	1,91	2,01	1,90
Рыболовство, рыбоводство <i>Fishing and fish farming</i>	31,1	33,5	33,0	32,2	0,19	0,19	0,18	0,19
Добыча полезных ископаемых <i>Mineral production</i>	841,2	878,1	852,1	854,1	5,14	5,02	4,66	5,09
Обрабатывающие производства <i>Manufactures</i>	3483,1	3670,8	3722,9	3333,9	21,28	20,98	20,36	19,87
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды <i>Electric energy, gas and water supply</i>	888,7	910,1	998,6	926,8	5,43	5,20	5,46	5,52
Строительство <i>Construction</i>	1021,7	1046,3	1028,0	871,9	6,24	5,98	5,62	5,20
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования <i>Wholesale and retail business, car and motorcycle repair, household goods and personal belongings</i>	1375,2	1479,2	1609,4	1548,5	8,40	8,46	8,80	9,23
Гостиницы и рестораны <i>Hotels and restaurants</i>	107,2	112,8	124,3	92,2	0,65	0,64	0,68	0,55
Транспорт и связь <i>Transport and communications</i>	1612,5	1632,9	2092,8	1787,7	9,85	9,33	11,45	10,65
Финансовая деятельность <i>Financial activity</i>	1006,8	1064,4	949,9	907,6	6,15	6,08	5,20	5,41
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг <i>Real estate operations, rent</i>	1762,4	1956,4	2070,5	1849,2	10,77	11,18	11,33	11,02
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование <i>Government administration, military security and social security</i>	2428,2	2518,6	2458,9	2307,4	14,83	14,40	13,45	13,75
Образование <i>Education</i>	558,5	721,6	782,0	786,9	3,41	4,13	4,28	4,69
Здравоохранение и предоставление социальных услуг <i>Health service and social services</i>	740,6	891,8	916,8	907,8	4,52	5,10	5,01	5,41
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг <i>Other communal services</i>	218,2	242,5	273,8	258,0	1,33	1,39	1,50	1,54
Всего <i>Total</i>	16369,4	17492,8	18280,9	16782,4	100,00	100,00	100,00	100,00

сокопроизводительным рабочим местам относятся «все замещенные рабочие места предприятия (организации), на котором среднемесячная заработная плата работников (для индивидуальных предпринимателей – средняя выручка) равна или превышает установленную пороговую величину критерия» [14]. Речь идет о среднемесячной заработной плате работников на одно замещенное рабочее место, дифференцированное по типам предприятий и субъектам Российской Федерации.

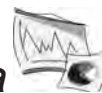
Использование порогового значения среднемесячной заработной платы работников организации в качестве официального критерия отнесения рабочих мест к высокопроизводительным не отражает экономического содержания термина «ВПРМ» и ведет к значительным искажениям в оценке их количества.

Так, Н. Н. Михеева отмечает, что темп роста числа высокопроизводительных рабочих мест, рассчитанный по методике Росстата, слабо связан с динамикой производительности труда и реальных доходов населения [15].

Согласно данным официальной статистики, на начало 2016 г. в России было создано 16,8 млн. единиц высокопроизводительных рабочих мест (табл. 1), что составляет лишь 67 % от целевого ориентира (25 миллионов ВПРМ к 2020 г.).

Данные таблицы наглядно иллюстрируют реверсивный характер изменения числа ВПРМ и незначительный вклад (не более 2 %) сельского хозяйства² в процесс их создания. При этом, число ВПРМ в сель-

² Здесь и далее речь идет о виде экономической деятельности «Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство» (согласно ОКВЭД)



ском хозяйстве в 2015 г. уменьшилось на 13,6 %, что существенно превышает темп их сокращения в российской экономике (9,2 %).

Кроме низкого уровня заработной платы в отрасли, причинами незначительного числа высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве можно считать низкую техническую оснащенность труда и масштабность сектора хозяйств населения в аграрном производстве. Около 40 % сельскохозяйственной продукции в России производится личными подсобными хозяйствами, не имеющими официального институционального оформления; в 2014 г. в собственном домашнем хозяйстве по производству продукции сельского хозяйства, охоты и лесного хозяйства для реализации было сосредоточено 33,9 % от всех занятых в отрасли [21].

Согласно методологии Системы национальных счетов (СНС) «у каждого самозанятого есть рабочее место» [4]. Однако в статистическом учете России занятые в секторе хозяйств населения, независимо от уровня результативности их труда, не учитываются

как замещенные рабочие места и, соответственно, не могут быть отнесены к категории высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве России.

О пространственной неравномерности распределения ВПРМ в сельском хозяйстве свидетельствуют данные табл. 2. В 2015 г. произошло сокращение числа «аграрных» ВПРМ в семи федеральных округах за исключением Северо-Кавказского и Дальневосточного, где на протяжении 2013–2015 гг. наблюдался их устойчивый рост – на 23,5 % и 11,0 % соответственно.

Состав регионов-лидеров по числу высокопроизводительных рабочих мест, созданных в сельском хозяйстве (табл. 3) за последние 3 года существенно изменился: так, утратили свои позиции Краснодарский край, Воронежская и Липецкая области.

Несмотря на лидирующие позиции Белгородской области и Ставропольского края в создании ВПРМ в сельском хозяйстве, наибольший вклад в производство агропродукции обеспечивают Краснодарский край – 6,6 % и Ростовская область – 4,6 % [21].

Таблица 2
Структура высокопроизводительных рабочих мест в агропромышленном комплексе по федеральным округам [21]

Table 2

Structure of HPWP in agroindustrial complex in federal districts [21]

Наименование федерального округа <i>Federal district</i>	2013 г.			2014 г.			2015 г.		
	ВПРМ, тыс. ед. <i>HPWP, thous. of units</i>	ВПРМ в сельском хозяйстве, тыс. ед. <i>HPWP in agriculture, thous. of units</i>	Доля ВПРМ в сельском хозяйстве в общем количестве ВПРМ, % <i>Total share of HPWP in agriculture, %</i>	ВПРМ, тыс. ед. <i>HPWP, thous. of units</i>	ВПРМ в сельском хозяйстве, тыс. ед. <i>HPWP in agriculture, thous. of units</i>	Доля ВПРМ в сельском хозяйстве в общем количестве ВПРМ, % <i>Total share of HPWP in agriculture, %</i>	ВПРМ, тыс. ед. <i>HPWP, thous. of units</i>	ВПРМ в сельском хозяйстве, тыс. ед. <i>HPWP in agriculture, thous. of units</i>	Доля ВПРМ в сельском хозяйстве в общем количестве ВПРМ, % <i>Total share of HPWP in agriculture, %</i>
Центральный <i>Tsentralniy</i>	5156,4	135,6	2,63	5301,4	149,6	2,82	4778,2	132,2	2,77
Северо-Западный <i>Severozapadniy</i>	1847,3	25,7	1,39	2053,1	28,9	1,41	1876,8	24,2	1,29
Южный <i>Yuzhniy</i>	1191,5	39,2	3,29	1257,4	31,4	2,49	1171,7	29,6	2,53
Северо-Кавказский <i>Severokavkazskiy</i>	495,2	19,7	3,98	532,1	24,3	4,56	510,0	24,5	4,80
Приволжский <i>Privolzhskiy</i>	3607,7	55,2	1,53	3772,9	66,6	1,76	3368,6	55,0	1,63
Уральский <i>Uralskiy</i>	1962,8	16,3	0,83	2015,7	17,8	0,88	1829,2	7,5	0,41
Сибирский <i>Sibirskiy</i>	2328,7	31,8	1,36	2394,5	37,7	1,57	2184,1	30,7	1,41
Дальневосточный <i>Dalnevostochniy</i>	903,3	10,3	1,14	953,7	11,9	1,25	890,5	12,0	1,35
Крымский <i>Krymskiy</i>	–	–	–	–	–	–	173,3	2,6	1,52
ИТОГО <i>Total</i>	17492,8	333,8	1,91	18280,9	368,2	2,01	16782,4	318,2	1,90

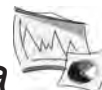


Таблица 3
Регионы с максимальным количеством ВПРМ в сельском хозяйстве [21]

Table 3

Regions with the maximal HPWP in agriculture [21]

2013 г.			2014 г.			2015 г.		
Регион Region	Количество ВПРМ, тыс. ед. Number of HPWP, thous. of units	Доля ВПРМ региона в общем количестве ВПРМ в сельском хо- зяйстве, % Total share of HPWP in agriculture, %	Регион Region	Количество ВПРМ, тыс. ед. Number of HPWP, thous. of units	Доля ВПРМ региона в общем количестве ВПРМ в сельском хо- зяйстве, % Total share of HPWP in agriculture, %	Регион Region	Количество ВПРМ, тыс. ед. Number of HPWP, thous. of units	Доля ВПРМ региона в общем количестве ВПРМ в сельском хо- зяйстве, % Total share of HPWP in agriculture, %
Белгородская область Belgorod re- gion	31,8	9,5	Белгород- ская область Belgorod re- gion	35,9	9,74	Белгород- ская область Belgorod re- gion	36,3	11,41
Краснодар- ский край Krasnodar region	19,4	5,8	Ставрополь- ский край Stavropol re- gion	22,9	6,22	Ставрополь- ский край Stavropol re- gion	23,8	7,48
Ставрополь- ский край Stavropol re- gion	18,5	5,5	Ростовская область Rostov region	16,6	4,51	Ростовская область Rostov re- gion	17,5	5,50
Воронежская область Voronezh re- gion	14,3	4,3	Липецкая об- ласть Lipetsk region	15,1	4,10	Тамбовская область Tambov re- gion	14,8	4,65
Липецкая об- ласть Lipetsk region	14,3	4,3	Тамбовская область Tambov re- gion	14,0	3,80	Брянская область Bryansk re- gion	11,6	3,65

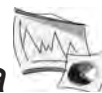
Таблица 4

Оценка концентрации и неравномерности распределения ВПРМ в сельском хозяйстве по регионам [21]

Table 4

Assessment of concentration and distribution irregularity of HPWP in agriculture by regions [21]

Показатель Indicator	Экономика РФ, всего Economy of Russian Federa- tion, total			Вид деятельности «сельское хозяй- ство, охота и лесное хозяйство» Agriculture, hunting and forestry		
	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Индекс концентрации (CR), % Concentration index (CR), %						
– 3-х крупнейших регионов – 3 largest regions	19,93	20,12	20,37	20,87	20,46	24,39
– 4-х крупнейших регионов – 4 largest regions	23,63	23,69	23,91	25,16	24,56	29,04
– 10-ти крупнейших регионов – 10 largest regions	33,46	38,85	38,74	46,12	44,86	47,95
– 25-ти крупнейших регионов – 25 largest regions	59,45	64,78	64,52	73,13	73,96	76,39
Индекс Херфиндала-Хиршмана (HHI), % The Herfindahl-Hirschman index (HHI), %	291,68	282,94	283,11	323,52	319,11	372,25
Средняя дисперсия рыночных долей Average dispersion of market shares	1,4233	1,4214	1,3551	2,4812	2,4281	2,9953
Среднее квадратическое отклонение, % Average quadratic deviation, %	1,193	1,192	1,164	1,575	1,558	1,731
Коэффициент вариации, % Variation coefficient, %	99,02	98,95	98,95	130,74	129,33	147,11
Справочно For reference						
Концентрация валового регионального продук- та (HHI, %) Concentration of gross regional product (HHI, %)	636,42	632,29	н/д Not de- tected	–	–	–
Концентрация производства сельскохозяй- ственной продукции (HHI, %) Concentration of agricultural production (HHI, %)	–	–	–	245,92	239,38	242,30



Для оценки уровня межрегиональной дифференциации количества ВПРМ в сельском хозяйстве нами были рассчитаны показатели концентрации (табл. 4).

Результаты оценки региональной концентрации ВПРМ в экономике России свидетельствует о ее низком значении: индекс Херфиндаля-Хиршмана составляет 283–291 %, что существенно ниже 2000 % [17, 19]. Региональная концентрация валового регионального продукта существенно выше уровня концентрации ВПРМ, следовательно, число ВПРМ в регионах зависит не только от общего уровня регионального экономического развития (размера ВРП), но и от других факторов.

Результаты оценки концентрации ВПРМ в сельском хозяйстве также подтверждают существенные межрегиональные отличия в их пространственном распределении. Например, концентрация ВПРМ в сельском хозяйстве 10 крупнейших регионов России составила 48 %, тогда как аналогичный показатель по экономике в целом – только 39 %.

Принято считать, что аграрная специализация региона, прежде всего, зависит от природно-климатических условий территории, а концентрация производства сельскохозяйственной продукции непо-

средственно влияет на уровень концентрации ВПРМ в агропромышленном комплексе. Однако данные табл. 6 свидетельствуют о том, что межрегиональная дифференциации ВПРМ в сельском хозяйстве увеличивается на фоне неизменной и достаточно низкой концентрации аграрного производства (индекс Херфиндаля-Хиршмана на протяжении 2013–2015 гг. не превышал 246 % и менялся в диапазоне $\pm 2,7$ %).

Для более глубокого исследования особенностей создания и модернизации высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве была проведена кластеризация субъектов РФ и выделено 5 групп регионов, реализующих относительно схожие модели поведения в сфере создания высокопроизводительных рабочих мест (табл. 5).

Значения F и p, характеризующие вклад признаков в разделение на группы, свидетельствуют о значимости выбранных параметров кластеризации ($P \leq 0,05$).

Характеристика выделенных кластеров представлена в табл. 6.

Кластер 1: Ведущие регионы с развитым аграрным производством (Брянская, Воронежская, Курская, Тамбовская, Липецкая, Московская, Ленин-

Таблица 5
Сравнительная характеристика выделенных кластеров регионов России (2015 г.)^{*}
Table 5
Comparison of clusters of regions in Russia (2015)^{*}

Признак (параметр) кластеризации <i>Parameters of clusterization</i>	Средние значения параметров по кластеру (центры кластеров) <i>Average figures for a cluster (cluster nuclei)</i>					F	Signif. (p)
	Кластер 1 <i>Cluster 1</i>	Кластер 2 <i>Cluster 2</i>	Кластер 3 <i>Cluster 3</i>	Кластер 4 <i>Cluster 4</i>	Кластер 5 <i>Cluster 5</i>		
Количество ВПРМ в сельском хозяйстве, тыс. ед. <i>Number of HPWP in agriculture, thous. of units</i>	10,138	30,050	0,693	0,093	2,699	139,4043	0,000000
Доля региона в производстве продукции сельского хозяйства (по всем категориям хозяйств), % <i>Region's share in agricultural production (for all categories), %</i>	2,2	3,9	0,6	0,3	1,2	9,6945	0,000002
Уровень безработицы населения (в среднем за год), % <i>Unemployment rate (yearly average), %</i>	5,1	4,9	8,1	20,3	5,2	65,7076	0,000000
Доля ВПРМ, созданных в сельском хозяйстве, в общем числе ВПРМ региона, % <i>Share of agricultural HPWP in total number of HPWP in the region, %</i>	6,0	13,4	0,9	0,5	1,6	42,1816	0,000000
Доля организаций в производстве продукции сельского хозяйства региона, % <i>Organisations' share in agricultural production of the region, %</i>	59,0	74,3	36,2	13,5	48,6	8,6446	0,000008
Доля хозяйств населения в производстве продукции сельского хозяйства региона, % <i>Farms' share in agricultural production of the region, %</i>	32,4	18,7	50,8	69,8	41,6	9,0189	0,000005

Примечание: ^{*} Рассчитано авторами в STATISTICA 10 на основе [7, 21].

Note: ^{*} Calculated by the authors in STATISTICA 10 on the basis of [7, 21].

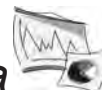
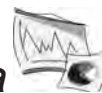


Таблица 6
Типология регионов Российской Федерации по созданию и модернизации ВПРМ в сельском хозяйстве (2015 г.)
Table 6
Typology of regions in Russian Federation according to creation and modernization of HPWP in agriculture (2015)

Параметры сравнения Comparison parameters	Наименования кластеров Cluster names				
	Кластер 1 Cluster 1	Кластер 2 Cluster 2	Кластер 3 Cluster 3	Кластер 4 Cluster 4	Кластер 5 Cluster 5
Ведущие регионы Key regions	13	2	26	4	Непрофильные регионы Non-profile regions
Количество регионов в кластере, ед. Number of regions in the cluster, units	13	2	26	4	40
Состояние локального рынка труда Local labour market state					
Уровень безработицы населения (в среднем за год), % Unemployment rate (yearly average), %	Средняя Average 5,1 %	Низкая Low 4,9 %	Высокая High 8,1 %	Очень высокая Very high 20,3 %	Средняя Average 5,2 %
Значимость региона в сельскохозяйственном производстве Significance of the region in agricultural production					
Доля региона в производстве сельского хозяйства в РФ (по всем категориям хозяйств), % Share of the region in agricultural production in Russian Federation, %	Высокая High 2,2 %	Очень высокая Very high 3,9 %	Низкая Low 0,6 %	Очень низкая Very low 0,3 %	Средняя Average 1,2 %
Структура сельскохозяйственного производства (по категориям хозяйств) Structure of agricultural production (according to the national economy categories)					
Доля сельскохозяйственных организаций в производстве продукции сельского хозяйства региона, % Share of agricultural enterprises in agricultural production of the region, %	Высокая High 59,0 %	Очень высокая Very high 74,3 %	Низкая Low 36,2 %	Очень низкая Very low 13,5 %	Средняя Average 48,6 %
Доля хозяйств населения в производстве продукции сельского хозяйства региона, % Share of farms in agricultural production of the region, %	Ниже средней Below average 32,4 %	Низкая Low 18,7 %	Высокая High 50,8 %	Очень высокая Very high 69,8 %	Средняя Average 41,6 %
Доля крестьянских и фермерских хозяйств в производстве продукции сельского хозяйства региона, % Share of peasant and farm enterprises in agricultural production of the region, %	Низкая Low 8,6 %	Низкая Low 7,0 %	Выше средней Above average 13,0 %	Высокая High 16,7 %	Средняя Average 9,8 %
Создание ВПРМ в сельском хозяйстве Creating HPWP in agriculture					
Количество ВПРМ в сельском хозяйстве, тыс. ед. Number of HPWP in agriculture, thous. of units	Значительное Significant 10,138	Максимальное Maximal 30,050	Низкое Low 0,693	Минимальное Minimal 0,093	Среднее Average 2,699
Доля ВПРМ, созданных в сельском хозяйстве, в общем числе ВПРМ региона, % Share of HPWP in agriculture in the total number of HPWP in the region, %	Высокая High 6,0 %	Очень высокая Very high 13,4 %	Низкая Low 0,9 %	Низкая Low 0,5 %	Средняя Average 1,6 %
Уровень результативности труда в сельском хозяйстве The level of labour efficiency in agriculture					
Среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства, руб.* Average monthly salary of agriculture workers, rub.	Выше средней Above average 23167	Выше средней Above average 24709	Низкая Low 18457	Низкая Low 15462	Средняя Average 20316
Производительность труда в сельскохозяйственных организациях (на 1 замещенное рабочее место), тыс. руб./чел.* Labour efficiency in agricultural enterprises (per 1 replaced workplace), thous. of rub./person	Высокая High 3259	Высокая High 3731	Средняя Average 2424	Низкая Low 1729	Средняя Average 2400
Совокупные результаты кластеров Cumulative cluster results					
Совокупный объем производства продукции сельского хозяйства в РФ (по всем категориям хозяйств), млн. руб. (удельный вес, %) Cumulative volume of agricultural production in Russian Federation (for all categories), mln. rub. (specific gravity, %)	1417928,0 (28,2 %)	393741,4 (7,8 %)	735130,5 (14,6 %)	57339,4 (1,1 %)	2433044,6 (48,3 %)
Совокупное количество ВПРМ в сельском хозяйстве, тыс. ед. (удельный вес, %) Cumulative number of HPWP in agriculture, thous. of units (specific gravity, %)	131,8 (41,4 %)	60,1 (18,9 %)	18,01 (5,7 %)	0,37 (0,1 %)	107,94 (33,9 %)

Примечание: * Показатели рассчитаны после кластеризации регионов как средние значения по группе.
Note: * The indicators have been calculated after the region clusterization as an average for the group.



градская, Кировская, Пензенская, Ростовская и Иркутская области; Республика Мордовия; Алтайский край).

Указанные регионы отличаются значительным количеством ВПРМ в сельском хозяйстве. Производительность труда в сельскохозяйственных организациях ведущих регионов выше общероссийского уровня в среднем на 19 %, а заработная плата работников – на 7 %.

Кластер 2: Регионы-лидеры аграрного производства (Белгородская область и Ставропольский край). Их отличительные особенности: максимальное количество созданных в сельском хозяйстве ВПРМ, высокая концентрация сельскохозяйственного производства в организациях, относительно высокие показатели производительности труда и заработной платы работников отрасли.

Кластер 3: Отстающие регионы со слабо развитым агропроизводством включают 26 субъектов РФ (Архангельская, Астраханская, Еврейская автономная, Кемеровская, Курганская, Мурманская, Псковская, Сахалинская, Смоленская, Томская, Челябинская области; Забайкальский край, Кабардино-Балкарская Республика, Ненецкий автономный округ, Республики Адыгея, Алтай, Бурятия, Дагестан, Калмыкия, Карелия, Коми, Крым, Саха (Якутия), Северная Осетия-Алания, Хакасия; г. Севастополь).

В регионах кластера наблюдается относительно высокий уровень безработицы, незначительное количество ВПРМ в сельском хозяйстве, низкие значения производительности труда и заработной платы в отрасли.

Кластер 4: Регионы-аутсайдеры сельскохозяйственного производства: Республики Карачаево-Черкесская, Чеченская, Ингушетия и Тыва. Ключевой характеристикой выделенной группы регионов является низкий уровень их социально-экономического развития.

Наибольшая часть агропроизводства обеспечивается неинституционализированным сектором (хозяйства населения). Учитывая специфику учета ВПРМ в России, именно неразвитость агробизнеса служит объяснением столь незначительного числа ВПРМ в сельском хозяйстве рассматриваемых регионов.

Кластер 5: Непрофильные регионы с аграрным производством обслуживающего типа. В данный кластер вошли 40 регионов (почти половина субъектов РФ). Несмотря на значительные различия, для регионов кластера характерно развитие сельского хозяйства как «обслуживающей» отрасли, призванной обеспечить относительную продовольственную независимость территории. В указанных регионах наблюдается среднее количество ВПРМ, созданных в сельском хозяйстве. Учитывая масштабность кластера, межрегиональные отличия показателей производительности труда и заработной платы достаточно велики.

Особым регионом в рамках данного кластера следует считать Краснодарский край, который в связи с резким сокращением количества высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве (с 19,4 тыс. ед. в 2013 г. до 4,1 тыс. ед. в 2015 г.) потерял свои лидирующие позиции и не вошел в первый или второй кластеры.

Таким образом, достаточно однородны по уровню создания высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве регионы Крымского, Приволжского, Уральского и Дальневосточного федеральных округов (распределены в рамках 1–2 кластеров). Наибольшая межрегиональная дифференциация наблюдается в Центральном и Сибирском федеральных округах.

Выводы. Рекомендации. Высокопроизводительное рабочее место целесообразно рассматривать как комплекс технико-технологической, трудовой, организационной и институциональной составляющих.

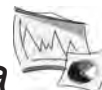
Неоднородность трактовки экономического содержания и критериев идентификации высокопроизводительных рабочих мест обуславливает значительные различия в оценке их количества в российской экономике.

Высокая трудоемкость производства, относительно низкий уровень заработной платы, недостаточная техническая оснащенность труда и существенные масштабы сектора хозяйств населения обуславливают незначительное число высокопроизводительных рабочих мест, созданных в аграрном комплексе России в настоящее время.

Оценка концентрации высокопроизводительных рабочих мест, созданных в сельском хозяйстве, показала существенный уровень межрегиональной дифференциации в их пространственном распределении, а метод кластерного анализа позволил выделить пять групп регионов, демонстрирующих различные модели поведения в сфере создания ВПРМ.

Социально-трудовые, экономические и институциональные особенности функционирования аграрного комплекса обуславливают необходимость поиска специфических методов оценки и стимулирования создания высокопроизводительных рабочих мест. Во-первых, необходимо определить параметры, позволяющие адекватно оценить производительность рабочих мест в отрасли с учетом особенностей функционирования различных категорий хозяйств (сельскохозяйственных организаций; крестьянских и фермерских хозяйств, включая индивидуальных предпринимателей; хозяйств населения). Это послужит базой для совершенствования официальной методики количественного учета ВПРМ, к недостаткам которой относят:

- использование среднемесячной заработной платы работников организации (для индивидуальных предпринимателей – средней выручки) в качестве единственного критерия идентификации ВПРМ;



– исключение из числа рабочих мест (и ВПРМ, соответственно) сектора личных хозяйств населения, в котором сосредоточено свыше 30 % занятых в аграрном секторе.

Во-вторых, целесообразно сформировать систему мер стимулирования создания ВПРМ в агропромышленном секторе экономики при разработке, принятии и реализации как федеральных, так и региональных программ развития сельского хозяйства и сельских территорий.

Литература

1. Бренер Ю. Г. Высокопроизводительные рабочие места: анализ методик расчета показателя и ситуация в регионе // Проблемы развития предприятий: теория и практика : мат. 13-й междунар. науч.-практ. конф. (27–28 ноября 2014 г.). Самара, 2014. Ч. 3. С. 268–270.
2. Волкова Н. Н., Романюк Э. И. Определение высокопроизводительных рабочих мест: сравнение методик // Вестник Института экономики Российской академии наук. 2015. № 5. С. 89–97.
3. Высокопроизводительные рабочие места в регионах России : аналитическая записка. М., 2013. 28 с.
4. Гимпельсон В. Е., Жихарева О. Б., Капелюшников Р. И. Движение рабочих мест: что говорит российская статистика // Вопросы экономики. 2014. № 7. С. 93–126.
5. Гимпельсон В. Е., Капелюшников Р. И. «Поляризация» или «улучшение»? Эволюция рабочих мест в России в 2000-е годы : препринт WP3/2015/01. М., 2015. 100 с.
6. Донник И. М., Воронин Б. А. Решение проблемы импортозамещения на рынке продовольствия в Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2016. № 2. С. 56–67.
7. Информационная система «СПАРК-Интерфакс». URL : <http://old.spark-interfax.ru/Front/Index.aspx>.
8. Кадочников С. М., Толмачев Д. Е. Высокопроизводительные рабочие места в промышленности Свердловской области : доклад. URL : sospp.ru/wp-content/uploads/3.-Выступление-С.М.-Кадочникова-13.12.12.pptx
9. Калачева Л. В., Савон Д. Ю. Характеристика высокопроизводительного рабочего места при инновационной деятельности в угольной промышленности // Гуманитарные и социальные науки. 2014. № 6. С. 60–68.
10. Кокоулина Е. Е. Как оценивают высокопроизводительные рабочие места в современной России // Проблемы учета и финансов. 2013. № 3. С. 56–59.
11. Кузнецов С. Г., Коровкин А. Г. Высокопроизводительные рабочие места: определение, учет, анализ и прогнозирование // Научные труды : Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН. 2015. № 13. С. 115–137.
12. Липкович Э. И. Импортозамещение и модернизация АПК // АПК: экономика, управление. 2016. № 8. С. 4–18.
13. Медведев Д. А. Время простых решений прошло. URL : <http://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2013/09/27/vremya-prostyh-reshenij-proshlo>.
14. Методика расчета показателя «Прирост высокопроизводительных рабочих мест, в процентах к предыдущему году» : Приложение № 1 к Приказу от 14 ноября 2013 г. № 449. URL : <http://www.gks.ru/metod/metodika.html>.
15. Михеева Н. Н. Сравнительный анализ производительности труда в российских регионах // Регион: экономика и социология. 2015. № 2. С. 86–112.
16. О методике расчета показателя прироста высокопроизводительных рабочих мест (по материалам научно-методического семинара Аналитического управления) // Аналитический вестник. 2014. № 28. 52 с.
17. Рой Л. В., Третьяк В. П. Анализ отраслевых рынков : учебник. М. : ИНФРА-М, 2009. 442 с.
18. Семин А. Н., Мальцев Н. В., Каргапольцева Н. А., Кучеров А. С. К вопросу формирования государственной поддержки в агропромышленном комплексе // Агропродовольственная политика России. 2015. № 2. С. 5–9.
19. Смирных С. Н. Региональные особенности создания высокопроизводительных рабочих мест в сельском хозяйстве РФ // Инновационное развитие российской экономики : мат. IX междунар. науч.-практ. конф. М., 2016. Т. 6. С. 112–115.
20. Трубина И. О. Воспроизводственные аспекты АПК: от восстановления к развитию // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2016. № 5. С. 97–109.
21. Ушацев И. Г. Научные проблемы импортозамещения и формирования экспортного потенциала продукции агропромышленного комплекса России // АПК: экономика, управление. 2016. № 1. С. 4–21.
22. Федеральная служба государственной статистики : официальный сайт. URL : <http://www.gks.ru>.
23. Bloom N., Van Reenen J. Why Do Management Practices Differ across Firms and Countries // Journal of Economic Perspectives. 2010. Vol. 24. № 1. P. 203–204.
24. Huselid M. A. The impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance // Academy of Management Journal. 1995. № 3. P. 635–672.



References

1. Brener Yu. G. High-productive workplaces: the analysis of method of calculation of an indicator and a situation in the region // Problems of development of the entities: theory and practice : proc. of the 13th intern. scient. and pract. symp. (November 27–28, 2014). Samara, 2014. P. 3. P. 268–270.
2. Volkova N. N., Romaniuk E. I. Determination of high-productive workplaces: comparison of techniques // Bulletin of Institute of Economy of the Russian Academy of Sciences. 2015. № 5. P. 89–97.
3. High-productive workplaces in regions of Russia : analytical note. M., 2013. 28 p.
4. Gimpelson V. E., Zhikhareva O. B., Kapelyushnikov R. I. Movement of workplaces: what is told by the Russian statistics // Economy Questions. 2014. № 7. P. 93–126.
5. Gimpelson V. E., Kapelyushnikov R. I. “Polarization” or “improvement”? Evolution of workplaces in Russia in the 2000s : WP3/2015/01 pre-print. M., 2015. 100 p.
6. Donnik I. M., Voronin B. A. The problem resolution of import substitution in the market of food in Sverdlovsk region // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. № 2. P. 56–67.
7. Information system SPARK-Interfax. URL : <http://old.spark-interfax.ru/Front/Index.aspx>.
8. Kadochnikov S. M., Tolmachev D. E. High-productive workplaces in the industry of Sverdlovsk region : report. URL : sospp.ru/wp-content/uploads/3.-Выступление-С.М.-Кадочникова-13.12.12.pptx.
9. Kalacheva L. V., Savon D. Yu. The characteristic of a high-productive workplace in case of innovative activities in the coal industry // Humanitarian and social sciences. 2014. № 6. P. 60–68.
10. Kokoulina E. E. As estimate high-productive workplaces in modern Russia // Problem of accounting and finance. 2013. № 3. P. 56–59.
11. Kuznetsov S. G., Korovkin A. G. High-productive workplaces: determination, accounting, analysis and forecasting // Scientific works: Institute of economic forecasting of RAS. 2015. № 13. P. 115–137.
12. Lipkovich E. I. Import substitution and upgrade of agrarian and industrial complex // Agrarian and Industrial Complex: Economy, Management. 2016. № 8. P. 4–18.
13. Medvedev D. A. Time of simple decisions passed. URL : <http://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2013/09/27/vremya-prostyh-reshenij-proshlo>.
14. Method of calculation of an indicator “A surplus of high-productive workplaces, as a percentage to previous year” : appendix № 1 to the Order from November 14, 2013 № 449. URL : <http://www.gks.ru/metod/metodika.html>.
15. Mikheyeva N. N. Comparative productivity analysis of work in the Russian regions // Region: economy and sociology. 2015. № 2. P. 86–112.
16. About a method of calculation of an indicator of a surplus of high-productive workplaces (on materials of a scientific and methodical seminar of Analytical management) // Analytical bulletin. 2014. № 28. 52 p.
17. Roy L. V., Tretiak V. P. Analysis of the industry markets : textbook. M. : INFRA-M, 2009. 442 p.
18. Syomin A. N., Maltsev N. V., Kargapol'tseva N. A., Kuchеров A. S. To the question of forming of the state support in agro-industrial complex // Agrofood policy of Russia. 2015. № 2. P. 5–9.
19. Smirnykh S. N. Regional features of creation of high-productive workplaces in agricultural industry of the Russian Federation // Innovative development of the Russian economy : proc. of IX intern. scient. and pract. symp. M., 2016. Vol. 6. P. 112–115.
20. Trubina I. O. Reproduction aspects of agrarian and industrial complex: from recovery to development // Economy: yesterday, today, tomorrow. 2016. № 5. P. 97–109.
21. Ushachev I. G. Scientific problems of import substitution and forming of the export potential of products of agro-industrial complex of Russia // Agrarian and Industrial Complex: Economy, Management. 2016. № 1. P. 4–21.
22. Federal State Statistics Service : official site. URL : <http://www.gks.ru>.
23. Bloom N., Van Reenen J. Why Do Management Practices Differ Across Firms and Countries // Journal of Economic Perspectives. 2010. Vol. 24. № 1. P. 203–204.
24. Huselid M. A. The impact of human resource management practices on turnover, productivity and corporate financial performance // Academy of Management Journal. 1995. № 3. P. 635–672.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗОЛОТАЯ
ОСЕНЬ**



**GOLDEN
AUTUMN**

РОССИЙСКАЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ
ЭКСПОЗИЦИЯ

RUSSIAN
AGRICULTURAL
EXHIBITION

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ БРОНЗОВОЙ МЕДАЛЬЮ

ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург

За разработку, выпуск и внедрение практических рекомендаций «Создание и функционирование крестьянских (фермерских) хозяйств»

МИНИСТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Н. ТКАЧЕВ

г. МОСКВА, ВДНХ, 5-8 ОКТЯБРЯ 2016



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ЗОЛОТАЯ
ОСЕНЬ**



**GOLDEN
AUTUMN**

РОССИЙСКАЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ
ЭКСПОЗИЦИЯ

RUSSIAN
AGRICULTURAL
EXHIBITION

ДИПЛОМ

НАГРАЖДАЕТСЯ ЗОЛОТОЙ МЕДАЛЬЮ

ФГБОУ ВО Уральский государственный аграрный университет, г. Екатеринбург
За разработку и выпуск научно-практического пособия «Технология первичной переработки продуктов животноводства»

МИНИСТР СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

А.Н. ТКАЧЕВ

г. МОСКВА, ВДНХ, 5-8 ОКТЯБРЯ 2016