

МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

СПЕЦВЫПУСК

Международная научно-производственная конференция Института повышения квалификации кадров агробизнеса и международных связей Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Брянский государственный аграрный университет (село Кокино, Брянская область)  
«Научно-методическое сопровождение крупномасштабных инновационно-инвестиционных проектов развития животноводства в современных условиях хозяйствования»  
(28-30 мая 2015 г.)

# УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



5.2

2015

ISSN 2072-0297

# Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 5.2 (85.2) / 2015

## Спецвыпуск

Международная научно-производственная конференция  
«Научно-методическое сопровождение крупномасштабных инновационно-инвестиционных проектов  
развития животноводства в современных условиях хозяйствования» (28–30 мая 2015 г.)

Институт повышения квалификации кадров агробизнеса и международных связей Федерального  
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Брянский  
государственный аграрный университет (село Кокино, Брянская область)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:** Ахметова Галия Дуфаровна, *доктор филологических наук*

### Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*  
Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*  
Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук*  
Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*  
Сараева Надежда Михайловна, *доктор психологических наук*  
Авдеюк Оксана Алексеевна, *кандидат технических наук*  
Алиева Тарана Ибрагим кызы, *кандидат химических наук*  
Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*  
Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*  
Данилов Олег Евгеньевич, *кандидат педагогических наук*  
Дёмин Александр Викторович, *кандидат биологических наук*  
Дядюн Кристина Владимировна, *кандидат юридических наук*  
Желнова Кристина Владимировна, *кандидат экономических наук*  
Жуйкова Тамара Павловна, *кандидат педагогических наук*  
Игнатова Мария Александровна, *кандидат искусствоведения*  
Коварда Владимир Васильевич, *кандидат физико-математических наук*  
Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*  
Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*  
Кузьмина Виолетта Михайловна, *кандидат исторических наук, кандидат психологических наук*  
Кучерявенко Светлана Алексеевна, *кандидат экономических наук*  
Лескова Екатерина Викторовна, *кандидат физико-математических наук*  
Макеева Ирина Александровна, *кандидат педагогических наук*  
Матроскина Татьяна Викторовна, *кандидат экономических наук*  
Мусаева Ума Алиевна, *кандидат технических наук*  
Насимов Мурат Орленбаевич, *кандидат политических наук*  
Прончев Геннадий Борисович, *кандидат физико-математических наук*  
Семахин Андрей Михайлович, *кандидат технических наук*  
Сенюшкин Николай Сергеевич, *кандидат технических наук*  
Ткаченко Ирина Георгиевна, *кандидат филологических наук*  
Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*

На обложке изображен Сеймур Пейперт (род. 1928) — выдающийся математик, программист, психолог и педагог.  
Один из основоположников теории искусственного интеллекта, создатель языка Logo.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

## АДРЕС РЕДАКЦИИ:

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231. E-mail: [info@moluch.ru](mailto:info@moluch.ru); <http://www.moluch.ru/>.

**Учредитель и издатель:** ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.**

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

**Ответственные редакторы:**

Кайнова Галина Анатольевна

Осянина Екатерина Игоревна

**Международный редакционный совет:**

Айрян Заруи Геворковна, *кандидат филологических наук, доцент (Армения)*

Арошидзе Паата Леонидович, *доктор экономических наук, ассоциированный профессор (Грузия)*

Атаев Загир Вагитович, *кандидат географических наук, профессор (Россия)*

Борисов Вячеслав Викторович, *доктор педагогических наук, профессор (Украина)*

Велковска Гена Цветкова, *доктор экономических наук, доцент (Болгария)*

Гайич Тамара, *доктор экономических наук (Сербия)*

Данатаров Агахан, *кандидат технических наук (Туркменистан)*

Данилов Александр Максимович, *доктор технических наук, профессор (Россия)*

Досманбетова Зейнегуль Рамазановна, *доктор философии (PhD) по филологическим наукам (Казахстан)*

Ешиев Абдыракман Молдоалиевич, *доктор медицинских наук, доцент, зав. отделением (Кыргызстан)*

Игисинов Нурбек Сагинбекович, *доктор медицинских наук, профессор (Казахстан)*

Кадыров Кутлуг-Бек Бекмурадович, *кандидат педагогических наук, заместитель директора (Узбекистан)*

Кайгородов Иван Борисович, *кандидат физико-математических наук (Бразилия)*

Каленский Александр Васильевич, *доктор физико-математических наук, профессор (Россия)*

Козырева Ольга Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Россия)*

Лю Цзюань, *доктор филологических наук, профессор (Китай)*

Малес Людмила Владимировна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Нагервадзе Марина Алиевна, *доктор биологических наук, профессор (Грузия)*

Нурмамедли Фазиль Алигусейн оглы, *кандидат геолого-минералогических наук (Азербайджан)*

Прокопьев Николай Яковлевич, *доктор медицинских наук, профессор (Россия)*

Прокофьева Марина Анатольевна, *кандидат педагогических наук, доцент (Казахстан)*

Ребезов Максим Борисович, *доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Россия)*

Сорока Юлия Георгиевна, *доктор социологических наук, доцент (Украина)*

Узаков Гулом Норбоевич, *кандидат технических наук, доцент (Узбекистан)*

Хоналиев Назарали Хоналиевич, *доктор экономических наук, старший научный сотрудник (Таджикистан)*

Хоссейни Амир, *доктор филологических наук (Иран)*

Шарипов Аскар Калиевич, *доктор экономических наук, доцент (Казахстан)*

**Художник:** Шишков Евгений Анатольевич

**Верстка:** Голубцов Максим Владимирович

Редакционная коллегия конференции по изданию её материалов (Международный состав):

Е.Я. Лебедев — главный редактор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Брянский ГАУ (Россия);

Е.Г. Альбокринов — ООО «Брянская мясная компания» АПХ «Мираторг», главный генетик-технолог (Россия);

Л.Н. Гамко — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Брянский ГАУ (Россия);

В.С. Буяров — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по научной работе Орловский ГАУ (Россия);

А.А. Гиоргадзе — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Академия сельскохозяйственных наук Грузии (Грузия);

Н.Г. Повозников — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины (Украина);

А.А. Полухин — доктор экономических наук, профессор, декан факультета агробизнеса и экологии, Орловский ГАУ (Россия);

Л.А. Танана — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Гродненский ГАУ (Беларусь);

Е.Г. Насамбаев — доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины и биотехнологии Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир хана (Казахстан);

С.А. Козлов — доктор биологических наук, профессор, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии им. академика К. И. Скрябина (г. Москва, Россия);

С.А. Николаев — директор Департамента ветеринарии (Приднестровская Молдавская Республика);

Т.М. Старченко — директор ГКУ Брянской области «Брянская областная государственная племенная служба» (г. Брянск, Россия).

## СОДЕРЖАНИЕ

<p><b>Бурнос А. Ч.</b> Интерьерные показатели откормочного молодняка свиней ..... 1</p> <p><b>Гамко Л. Н., Лемеш Е. А., Власенко Д.</b> Некоторые морфобиохимические показатели крови и продуктивные качества дойных коров при скармливании в рационах природных минеральных добавок..... 5</p> <p><b>Дунин И. М., Чекушкин А. М., Лозовая Г. С., Аджибеков К. К., Деменцова Т. Н.</b> Устойчивое развитие красно-пёстрой породы крупного рогатого скота в современных условиях хозяйствования ..... 8</p> <p><b>Каряка В. В., Хохлов А. М.</b> Оценка воспроизводительных особенностей хряков и свиноматок современных генотипов в программах гибридизации .....11</p> <p><b>Каряка В. В., Хохлов А. М.</b> Филогенетические особенности развития половых клеток у хряков разных генотипов и процесс оплодотворения у свиней .....14</p> <p><b>Лебедько Е. Я.</b> Готовность номер один показывает ООО «Брянская мясная компания» по импортозамещению в производстве высококачественной говядины .....18</p> <p><b>Мазуров В. Н., Санова З. С., Джумаева Н. Е., Еремеев В. И.</b> Тритикале озимая в рационах кормления высокопродуктивных молочных коров в Калужской области .....23</p> <p><b>Мазуров В. Н., Семешкина П. С., Санова З. С., Джумаева Н. Е.</b> Продуктивные и воспроизводительные показатели симментальских коров различной селекции в условиях Калужской области.....26</p>	<p><b>Мороз Т. А.</b> Регуляция фолликулогенеза высокопродуктивных коров .....30</p> <p><b>Пестис В. К., Ольга А. Е., Танана Л. А., Шейко Р. И.</b> Ассоциация полиморфизма гена RYR1 с показателями продуктивных качеств свиней пород, разводимых в Беларуси.....33</p> <p><b>Петрушко И. С., Лобан Р. В., Сидунов С. В., Булыго М. М.</b> Убойные и мясные качества абердин-ангусских бычков разных весовых кондиций .....37</p> <p><b>Пресняк А. Р.</b> Использование наночастиц микроэлементов — перспективное направление при производстве мяса цыплят-бройлеров .....40</p> <p><b>Соколов Н. А., Храмченкова А. О., Каничев Е. В., Сухоцкая Е. А.</b> Положительные и отрицательные эффекты роста масштабов производства агропредприятий .....42</p> <p><b>Танана Л. А., Коршун С. И., Климов Н. Н., Снежко Е. Е.</b> Влияние линейной принадлежности на долголетие молочного скота.....45</p> <p><b>Танана Л. А., Пестис М. В., Петрушко И. С., Зубко И. Г.</b> Качественные показатели мяса быков различных генотипов .....47</p> <p><b>Тяпугин С. Е., Абрамова Н. И., Власова Г. С., Богорадова Л. Н.</b> Современная характеристика генеалогических линий и быков-производителей айрширской породы Вологодской области .....52</p> <p><b>Фурман Ю. В., Гридина О. Н., Подрыгало Л. В.</b> Социальная защита работников сельскохозяйственных предприятий .....54</p>
---	---

---

<b>Хохлов А. М., Смирнова А. С.</b> Развитие свиноводства в составе мясо-молочного кластера «Деревня будущего».....56	<b>Щербатов В. И., Петренко Ю. Ю.</b> Влияние конструкции клеточных батарей на плодовитость кур .....66
<b>Чигринов Е. И., Хохлов А. М.</b> Семейная ферма крупного рогатого скота в составе мясо-молочного кластера «Деревня будущего».....59	<b>Щербатов В. И., Яровая Л. Д., Петренко Ю. Ю.</b> Критерии оценки развития эмбрионов кур при искусственной инкубации .....68
<b>Шейко И. П., Коско И. С., Танана Л. А., Зайцева Н. Б.</b> Особенности репродуктивных качеств свиноматок при скрещивании с хряками специализированных мясных пород .....62	<b>Щукина И. В., Коцаев А. Г.</b> Оптимизация содержания мясного скота на пастбище в условиях Краснодарского края.....71
	<b>Яровая Л. Д.</b> Взаимосвязь положения центра тяжести свиньи и патологии конечностей .....72



## Интерьерные показатели откормочного молодняка свиней

Бурнос А. Ч., аспирант

Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

*Проведена оценка гибридных животных по биохимическому составу крови и показателей естественной резистентности организма. Установлено, что использование гибридных маток сочетания (Л×Й) (Й×Л) при скрещивании с чистопородными хряками специализированных мясных пород пьетрен и дюрок французской селекции, в большинстве случаев не ухудшает резистентности организма полученных гибридов. Кроме того, гибридный молодняк характеризуется несколько большим, в сравнении с животными контрольных групп, содержанием общего белка в крови, что свидетельствует о более высокой интенсивности обменных процессов в организме, не уступая при этом сверстникам (КБ×Л) по содержанию  $\gamma$ -глобулинов, от которых зависит образование иммунных тел.*

**Ключевые слова:** Репродуктивные качества, дюрок, пьетрен, ландрас, йоркшир, терминальный хряк, помеси и гибриды

*The estimation of hybrid animal biochemical composition of blood and indicators of natural resistance of the organism. Found that the use of hybrid queens combination (L × Y) (Y × L) when crossed with purebred boars specialized meat breeds Pietrain and Duroc French selection, in most cases, does not impair the resistance of the organism produced hybrids. Furthermore, Hybrid young characterized slightly larger in comparison with the control group, total protein in blood, indicating that a higher intensity of metabolic processes in the body, while not yielding peers (KB × L) content  $\gamma$ -globulins from which depends on the formation of immune bodies.*

**Keywords:** Reproductive traits, Duroc, Pietrain, Landrace, Yorkshire, terminal sire, crosses and hybrids.

### Введение

Интенсификация производства свинины предъявляет высокие требования к качеству поголовья, что обуславливает необходимость использования пород, типов и линий, способных выдерживать нагрузки современной промышленной технологии, не снижая продуктивности. При этом большое значение приобретает способность животных адаптироваться к изменяющимся условиям среды.

Естественная резистентность, как одна из сторон адаптации свиней, характеризует потенциал адаптивных возможностей организма. Она формируется на основе деятельности гипофиза, надпочечников, щитовидной и половых желез, регулируемых центральной нервной системой. Физиологическое состояние и интенсивность обмена веществ у животных в большей степени характеризуются морфологическим и биохимическим составом крови, а на интенсивность обменных и окислительно-восстановительных процессов в организме влияют генотипические и паратипические факторы [1].

Целью наших исследований явилось интерьерные показатели откормочного молодняка свиней

### Материалы и методы

Исследования проводились в 2013–2014 годах в ОАО «Василишки» Щучинского района Гродненской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта были сфор-

мированы шесть групп свиней: первая группа служила контролем и в нее вошли животные сочетания (КБхЛ) хД. В опытные группы вошли животные следующих сочетаний: 2 — (КБхЛ) хП, 3 — (ЙхЛ) хП, 4 — (ЛхЙ) хП, 5 — (ЙхЛ) хД, 6 — (ЛхЙ) хД.

Морфологический и биохимический состав крови изучался у молодняка в возрасте 4 и 6 месяцев с целью оценки состояния здоровья и физиологического статуса животных.

Кровь брали утром через 2 часа после кормления из глазного синуса. Исследованиям подвергалась как цельная стабилизированная кровь, так и её сыворотка. В крови определяли количество лейкоцитов, содержание общего белка, содержание белковых фракций, содержание эритроцитов и гемоглобина, резервную щелочность. В работе использовали приборы Medonic CA 620 и Сопмау Lumen.

Естественную резистентность свиней изучали по показателям гуморальных факторов защиты организма: бактерицидной активности, лизоцимной активности,  $\beta$ -лизиновой активности сыворотки крови.

Результаты и их обсуждение. Выявлено, что по количеству лейкоцитов в крови в 4- и 6-месячном возрасте лидируют животные сочетания (Л×Й) хД, данный показатель был равен 14 тыс./мм<sup>3</sup> и 15,44 тыс./мм<sup>3</sup> соответственно, что свидетельствует о более направленном лейкоцитозе по сравнению с другими группами. К 6 месячному возрасту во всех группах наблюдалось увеличение содер-

жания лейкоцитов (1,44–2,2 тыс./мм<sup>3</sup>). Наименьшее количество лейкоцитов отмечено у гибридов (КБ×Л) ×П (12,44–14,64 тыс./мм<sup>3</sup>).

Важное значение для жизнедеятельности животного и его продуктивности имеет количество эритроцитов и уровень гемоглобина в крови. При их недостатке ухудшается снабжение тканей и органов кислородом, замедляются окислительно-восстановительные реакции, резко снижаются скорость роста и сопротивляемость организма, развивается анемия. В свою очередь эритроциты транспортируют не только кислород и углекислый газ, но и питательные вещества, адсорбированные на их поверхности, тем самым участвуя в питании клеток [2].

По количеству эритроцитов в возрасте четырех месяцев животные опытной группы (КБ×Л) ×П несколько уступали помесям контрольной — 1,6%. Наиболее высокое содержание этих форменных элементов крови было отмечено у животных сочетаний (Л×Й) ×П и (Л×Й) ×Д — 6,57 млн./мм<sup>3</sup>. К 6-месячному возрасту у свиней всех сочетаний без исключения содержание эритроцитов в крови возросло. По данному показателю в возрасте шести месяцев гибриды опытных групп занимали высшее положение относительно аналогичных признаков молодняка контрольной.

По уровню гемоглобина в крови в периоды исследования лидировали гибриды (Й×Л) ×Д и (Й×Л) ×П. Наиболее низким содержанием гемоглобина в крови 4-месячных животных характеризовались свиньи генотипа (КБ×Л) ×П (99,0 г/л).

По количеству эритроцитов и гемоглобина в крови все изучаемые сочетания, как в 4-, так и в 6-месячном возрасте, имели показатели в пределах физиологической нормы.

Вследствие того, что в ходе обмена веществ образуется больше кислотных продуктов, чем щелочных, опасность сдвига реакции в кислую сторону более вероятна. В связи с этим буферные системы крови обеспечивают гораздо большую устойчивость по отношению к поступлению кислот, чем щелочей. Следовательно, запас щелочных веществ в крови значительно больше, чем кислотных, то есть щелочной резерв крови во много раз превышает кислотный.

Наиболее высокий показатель кислотной емкости крови был характерен для животных генотипов (Л×Й) ×Д и составил 492 мг%. С возрастом этот показатель у всех групп животных увеличился, за исключением (Л×Й) ×Д, где отмечено незначительное снижение величины данного признака (484 мг%).

Белки сыворотки крови животных содержат четыре основные фракции: альбумины, α-, β- и γ-глобулины, выполняющие определенные физиологические функции. Так, альбуминам принадлежит особая роль в транспортировке липидов, углеводов, жирных кислот, лекарственных и других малорастворимых веществ. Они имеют большое значение как пластический материал и служат для питания клеток; нейтрализуют токсические вещества продуктов обмена клеток, а также поступающие из внешней среды.

Глобулины (фракции α и β), как и альбумины являются переносчиками различных питательных веществ. Наиболее важной фракцией белков крови являются γ-глобулины. Они обеспечивают иммунную защиту организма, так как служат носителями основной массы антител — 80–88%. В связи с этим, увеличение количества γ-глобулинов с возрастом рассматривается как благоприятный

Таблица 1. Гематологические показатели гибридного молодняка в возрасте 4 и 6 месяцев

Породные сочетания	п	Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	Гемоглобин, г/л	Кислотная емкость, мг%
4 месяца					
Контрольная группа					
(КБ×Л) ×Д	5	12,94±1,21	6,15±0,13	99,4±0,21	480±15,49
Опытные группы					
(КБ×Л) ×П	5	12,44±2,09	6,05±0,18	99,0±0,30	472±13,56
(Й×Л) ×П	5	13,90±3,52	6,36±0,27	107,8±0,36	444±14,70
(Л×Й) ×П	5	12,62±3,01	6,57±0,13	104,4±0,17	468±19,60
(Й×Л) ×Д	5	13,68±3,39	6,50±0,20	112,2±0,79	476±14,70
(Л×Й) ×Д	5	14,00±1,38	6,57±0,10	104,4±0,13	492±4,90
6 месяцев					
Контрольная группа					
(КБ×Л) ×Д	5	14,78±0,26	6,67±0,25	103,4±0,33	488±8,00
Опытные группы					
(КБ×Л) ×П	5	14,64±0,21	6,79±0,17	105,8±0,28	476±7,48
(Й×Л) ×П	5	15,36±0,21	7,03±0,23	110,0±0,25	472±8,00
(Л×Й) ×П	5	14,78±0,18	6,98±0,21	105,6±0,30	476±7,48
(Й×Л) ×Д	5	15,16±0,32	7,26±0,25	108,4±0,14	480±8,94
(Л×Й) ×Д	5	15,44±0,20	6,73±0,18	104,4±0,28	484±7,48

Таблица 2. Белковый состав сыворотки крови молодняка в возрасте 4 и 6 месяцев

Сочетания ♀×♂	n	Общий белок г/л	Альбумины, г/л	Глобулины, г/л			A/г
				α	β	γ	
4 мес.							
Контрольная группа							
(КБ×Л) ×Д	5	72,40±0,89	28,19±0,67	13,18±0,64	14,31±0,54	16,71±0,63	44,20±0,74
Опытные группы							
(КБ×Л) ×П	5	71,96±0,98	27,83±0,47	12,51±0,29	13,21±1,42	17,82±0,93	43,53±0,93
(Й×Л) ×П	5	71,94±0,83	28,70±1,18	12,67±1,36	15,41±0,69	15,15±1,14	43,23±0,43
(Й×Л) ×Д	5	71,86±0,84	28,78±0,93	13,05±0,87	15,62±1,06	14,41±1,19	43,08±1,20
(Л×Й) ×П	5	71,08±0,53	28,07±1,17	13,27±1,43	13,92±0,54	15,81±1,72	43,01±0,84
(Л×Й) ×Д	5	70,26±1,17	28,68±0,88	14,46±0,83	14,13±0,63	13,08±1,24	41,67±0,99
6 мес.							
Контрольная группа							
(КБ×Л) ×Д	5	75,42±0,91	30,14±0,44	12,24±0,39	14,32±0,50	18,72±1,08	45,28±1,01
Опытные группы							
(КБ×Л) ×П	5	74,98±1,18	30,26±0,26	12,83±0,31	14,43±0,39	17,45±0,62	44,71±1,12
(Й×Л) ×П	5	74,12±1,47	29,02±0,64	12,81±0,39	14,47±0,32	17,69±1,14	44,97±1,16
(Й×Л) ×Д	5	74,06±1,16	29,71±0,89	12,15±0,48	14,73±0,30	17,47±0,67	44,35±0,79
(Л×Й) ×П	5	74,22±1,15	29,98±0,56	11,89±0,38	13,74±0,12	18,62±0,91	44,25±0,71
(Л×Й) ×Д	5	74,50±1,03	30,20±0,64	12,26±0,42	14,20±0,38	17,85±0,82	44,31±1,03

признак и может быть объяснено усиленной выработкой антител в организме [4].

Об особенностях белкового обмена в организме свиней можно судить по белковому составу сыворотки крови (таблица 2). Установлено, что наибольшим количеством общего белка в сыворотке крови отличался молодой сочетания (КБ×Л) ×Д, у которого показатель этого признака в 4-месячном возрасте составил 72,40 г/л, что больше, чем в опытных группах на 0,44–2,14 г/л.

По величине содержания фракции альбуминов в сыворотке крови в первом периоде лидерство было за гибридными животными сочетания (Й×Л) ×Д (28,78 г/л), что превышало аналогичный показатель контрольной группы на 0,59 г/л. Наибольшее количество альбуминов 6-месячном возрасте было характерно для свиней сочетания (КБ×Л) ×П, превосходящих сверстников контрольных групп на 0,12 г/л или на 0,4% соответственно. Достаточно высоким содержанием альбуминов в крови характеризовались в 4-месячном возрасте животные генотипов (Й×Л) ×П (28,70 г/л) и (Л×Й) ×Д (28,68 г/л), а в 6-месячном — помеси сочетания (Л×Й) ×Д (30,20 г/л).

В 4-месячном возрасте по общему количеству глобулинов в крови, а также по количеству  $\gamma$ -глобулинов, животные опытных групп незначительно уступали относительно сверстников контрольной, либо незначительно превосходили их по величине данных показателей. В 6 месяцев эта тенденция сохранилась и у свиней опытных групп данные показатели составили — 44,25–44,97 и 17,45–18,62 г/л, в то время как у подсвинок контрольных они были несколько выше 45,28 и 18,72 г/л соответственно.

Белковый коэффициент животных опытных групп и в 4-, и в 6-месячном возрасте занимал промежуточное положение относительно аналогичного показателя свиней контрольных групп.

Одной из составляющих частей естественной резистентности организма являются гуморальные факторы, к которым относится бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) т.е. способность сыворотки как подавлять, так и задерживать рост микроорганизмов. Эта способность обуславливается содержащимися в ней лизоцимом, комплементом, пропердином, интерфероном, а также присутствием бактериолизин, способных растворять клетки бактерий [3].

Лизоцим — фермент, широко распространенный в природе, обладающий свойством лизировать живые и мертвые клетки в основном грамположительных микроорганизмов. Биологическое назначение лизоцима большинство исследователей склонно рассматривать как фактор неспецифического иммунитета, однако окончательно это не установлено.

Установлено, что в 4-месячном возрасте высокая лизоцимная активность сыворотки крови была у животных сочетания (КБ×Л) ×Д и превышала аналогичные показатели опытных групп на 0,38–0,68% (таблица 3). В 6-месячном возрасте довольно высокая лизоцимная активность (7,06%) была у гибридов (КБ×Л) ×П. Относительно низкой лизоцимной активностью (5,74 и 6,08%) характеризовались трехпородные животные сочетаний (Й×Л) ×Д и (Л×Й) ×Д.

В 4-месячном возрасте наибольшей величиной бета-лизинной активности сыворотки крови отличались гибриды сочетания (КБ×Л) ×П (13,00%). Достаточно высоким этот

Таблица 3. Гуморальные факторы защиты организма свиней в возрасте 4 и 6 месяцев

Породные сочетания	n	Активность сыворотки крови, %		
		лизоцимная	бета-лизинная	бактерицидная
4 месяца				
Контрольная группа				
(КБ×Л) ×Д	5	3,70±0,11	11,51±0,71	54,55±1,30
Опытные группы				
(КБ×Л) ×П	5	3,20±0,19	13,00±0,20	55,79±1,19
(Й×Л) ×П	5	3,12±0,25	12,20±0,31	58,08±1,55
(Л×Й) ×П	5	3,10±0,15	12,61±0,37	55,93±1,00
(Й×Л) ×Д	5	3,02±0,10	11,70±0,64	56,21±1,05
(Л×Й) ×Д	5	3,32±0,21	12,71±0,70	59,98±1,08
6 месяцев				
Контрольная группа				
(КБ×Л) ×Д	5	6,12±0,43	11,80±0,63	67,78±1,83
Опытные группы				
(КБ×Л) ×П	5	7,06±0,18	13,18±0,47	69,37±0,80
(Й×Л) ×П	5	6,40±0,07	11,12±0,45	67,98±1,37
(Л×Й) ×П	5	6,34±0,36	10,86±0,18	60,38±2,37
(Й×Л) ×Д	5	5,74±0,12	11,42±0,35	62,34±1,25
(Л×Й) ×Д	5	6,08±0,25	10,25±0,14	60,95±2,25

показатель оказался также и у свиней генотипов (Л×Й) ×Д (12,71%) и (Л×Й) ×П (12,61%). У помесей контрольной группы (КБ×Л) ×Д аналогичный показатель составил лишь 11,51%, был самым низким в данный период и оказался на 1,60–11,50% меньше, чем у сверстников опытных групп.

К 6 месяцам у животных всех групп показатели бета-лизинной активности сыворотки крови незначительно снизились. Превосходство по данному показателю выявлено у гибридов сочетания (КБ×Л) ×П (13,18%). В данном возрасте средние показатели бета-лизинной активности сыворотки крови животных всех опытных групп занимали промежуточное значение относительно контрольных, либо незначительно от них отличались.

По уровню бактерицидной активности сыворотки крови в 4-месячном возрасте, лидером являлись трехпородные животные (Л×Й) ×Д, у которых в показатели этого признака составили 59,98%, что, соответственно, на 9,1% больше аналогичного показателя контрольной группы. Превышение над животными контрольной группы в 4-месячном возрасте наблюдалось у всех гибридов — на 2,20–9,10%. К 6-месячному возрасту у животных всех генотипов было отмечено увеличение бактерицидной активности сыворотки крови. В то же время у молодняка (Л×Й) ×П, (Л×Й) ×Д данный вид активности сыворотки несколько снизился по сравнению с аналогичным показателем других групп.

Таким образом, по большинству изучаемых показателей морфологического состава и биохимических свойств крови установлены возрастные изменения, присущие здоровому молодняку. Вместе с тем, по отдельным показателям отмечена значительная вариабельность у свиней разных пород и породных сочетаний. По-видимому, формирование гуморальных факторов защиты организма носит компенсаторный характер — с повышением одних показателей другие снижаются, и наоборот. На эту закономерность указывают Н. Н. Белкина, А. А. Павлущенко (1988).

### Выводы

Использование гибридных маток сочетания (Л×Й), (Й×Л) при скрещивании с чистопородными хряками специализированных мясных пород пьетрен и дюрок французской селекции, в большинстве случаев не ухудшает резистентности организма полученных гибридов. Кроме того, гибридный молодняк характеризуется несколько большим, в сравнении с животными контрольной группы, содержанием общего белка в крови, что свидетельствует о более высокой интенсивности обменных процессов в организме, не уступая при этом сверстникам (КБ×Л) по содержанию  $\gamma$ -глобулинов, от которых зависит образование иммунных тел.

### Литература:

1. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров. — Л.: Колос, 1979. — 184 с., ил.
2. Плященко, С. И. Естественная резистентность организма животных при воздействии различных факторов внешней среды / С. И. Плященко, В. Т. Сидоров, В. Т. Хацкевич // С. — х. биология. — 1976. — Т. 11, № 5. — с. 753–658.
3. Показатели естественной резистентности помесного и гибридного молодняка свиней 4 и 6-месячного возраста / Л. А. Федоренкова, Н. М. Храмченко, А. Ф. Мельников, М. А. Ковальчук // Перспективы развития свиноводства: материалы 10-ой Междунар. науч. — практ. конф. — Гродно, 2003. — с. 34–35.
4. Хохлов, А. И. Продуктивность и факторы естественной резистентности организма свиней при двух- и трехпородном скрещивании // Науч. тр. Харьковского СХИ. — Харьков, 1974. — Т. 198. — с. 214–218.

## Некоторые морфобиохимические показатели крови и продуктивные качества дойных коров при скармливании в рационах природных минеральных добавок

Гамко Леонид Никифорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Лемеш Елена Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент;  
Власенко Дарья, аспирант

Брянский государственный аграрный университет

*В статье приведены данные результатов исследований при включении в рационы дойных коров черно-пестрой и швицкой пород, разных доз минеральных подкормок местного происхождения. Установлено, что добавка в рацион дойным коровам 2% мергеля от сухого вещества способствовало повышению суточного удоя на 15,6%, а скармливание 3% цеолитсодержащего трепел удой был на 10,2% выше в сравнении с контролем. Во втором опыте наблюдалось в крови увеличение кальция и фосфора в опытных группах дойных коров.*

**Ключевые слова:** коровы, минеральные добавки, кровь, молоко, порода, обменная энергия, рацион.

Минеральные вещества в организме животных участвуют в процессах переваривания, синтеза и распада высокомолекулярных соединений. Дойные коровы особенно нуждаются в минеральных веществах, поскольку они в большом количестве выделяются с молоком. Важное значение имеет не только суммарное содержание в рационе коров кальция и фосфора, но и доступность этих элементов, а так же усвоение организмом животных. Минеральные вещества выступают в роли многих специфических соединений в организме, являются активаторами и ингибиторами ферментов. Получение высоких надоев молока от коров, вызывает необходимость совершенствования, наряду с энергетическим и протеиновым, минерального и витаминного питания животных [3, 5, 6]. В летний период основу рационов лактирующих коров традиционно составляют зеленые корма и концентраты. Однако, содержание в зелёной массе нормируемых макро- и микроэлементов и витаминов изменяется в зависимости от цикла стравливания трав, стадии вегетации растений, ухода за пастбищами и других факторов, в результате чего наблюдаются различные отклонения в содержании химических элементов.

Высокопродуктивные животные требовательны не только к энергетической, протеиновой питательности, но и к минеральной части рациона, которую восполнить за счёт полнорационных комбикормов невозможно и дорого. Поэтому в рационах животных всё чаще используются минеральные добавки местного происхождения. В период лактации у животных нередко наблюдается отрицательный баланс кальция. Поэтому включение в состав рациона для дойных коров природных минеральных подкормок разных месторождений по мнению ряда авторов [1,2,4] оправдано.

В этой связи целью наших исследований явилось определить влияние разных доз природных минеральных добавок на морфо-биохимические показатели крови и продуктивные качества дойных коров в условиях летнего кормления и содержания.

#### Материал и методика исследований

Первый опыт проводился на коровах чёрно-пестрой породы со средней живой массой 470–490 кг и суточным удоем 18–20 кг в Учебно-опытном хозяйстве «Кокино»,

где в состав кормосмеси включали минеральную добавку-мергель. Второй опыт проводился на коровах швицкой породы в СПК «Красный рог», где скармливали цеолитсодержащий трепел Фокинского месторождения. Схема научно-хозяйственных опытов приведена в таблице 1.

Опыты проводились в летнее время, где животные получали в составе рациона зелёную массу и концентраты. Опытным группам дополнительно к основному рациону включали минеральные добавки в соответствии со схемой опыта. В первом опыте в состав зерносмеси входили дерть ячменная по массе -3 кг и овсяная 1 кг, так же скармливали 35 кг зелёных кормов.

Во втором опыте основной рацион состоял из концентрированных кормов (дерть ячменная и овсяная), жмыха подсолнечникового, зелёной массы, поваренной соли. В сутки животные получали 40 кг зелёной массы, 2 кг концентратной смеси, 1 кг жмыха подсолнечникового, 70 г поваренной соли.

По энергетической питательности рационы в двух опытах были сбалансированы в соответствии с живой массой и продуктивностью. Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составляла 9,8 МДж.

Показатели молочной продуктивности учитывали по результатам контрольных доек проводимых еженедельно. Основные морфологические и биохимические показатели крови определяли в Брянской межобластной ветеринарной лаборатории.

#### Результаты исследований и их обсуждение

Основным критерием, позволяющим оценить влияние изучаемых факторов на продуктивность дойных коров при одинаковой концентрации обменной энергии в сухом веществе являются их суточный удой и качественные показатели. Данные по молочной продуктивности коров черно-пестрой и швицкой пород представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что скармливание дойным коровам второй группы 2% мергеля способствовало повышению суточного удоя на 15,6%, а три процента к рациону третьей группы на 2,4%. Добавка в рацион дойным коровам швицкой породы 3% цеолитсодержащего трепел оказала влияние

Таблица 1. Схема научно-хозяйственных опытов

Первый опыт				
Группы	Количество голов	Породность	Порода	Условия кормления
I-контрольная	10	ЧП	Черно-пестрая	ОР (основной рацион)
II-опытная	10	ЧП	Черно-пестрая	ОР+2% мергеля на 1 кг сухого вещества
III-опытная	10	ЧП	Черно-пестрая	ОР+3% мергеля на 1 кг сухого вещества
Второй опыт				
I-контрольная	10	ЧП	швицкая	ОР (основной рацион)
II-опытная	10	ЧП	швицкая	ОР+2% цеолитсодержащего трепел
III-опытная	10	ЧП	швицкая	ОР+3% цеолитсодержащего трепел

Таблица 2. Молочная продуктивность коров при скармливании в рационах мергеля и цеолитсодержащего трепел

Показатели	Первый опыт (учётный период 30 дней)			Второй опыт (учётный период 30 дней)		
	Группы			Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Удой за учётный период, кг	615	711	630	386	407,7	426,0
Среднесуточный удой, кг	20,5±0,9	23,7±2,1*	21,0±1,6	12,8±0,16	13,59±0,13	14,2±0,18
% к контролю	100	115,6	102,4	100	105,5	110,2
Получено молока в пересчёте на базисную жирность, кг	633,0	773,7	722,6	408,7	443,7	463,6
Массовая доля жира,%	3,5	3,7	3,9	3,6	3,7	3,7
Массовая доля белка,%	3,0	3,3	3,1	3,02	3,02	3,03

на суточный удой, который был выше в третьей группе на 10,2%. Увеличение удоя в первом и втором опытах связано с более эффективным действием минеральной части рациона, которая по химическому составу друг от друга отличается. Морфо-биохимические показатели крови дойных коров в опытах представлены в таблице 3.

Морфо-биохимические свойства и состав крови у коров всех групп находились в пределах колебаний физиологической нормы, не имели существенных различий в организме. Общий белок сыворотки крови выполняет ряд важных функций в организме. Он принимает участие в поддержании осмотического давления, выполняет транспортные, ферментативные и защитные функции, определяет буферные свойства крови, активно участвует в обмене белков всего организма. Общий белок сыворотки крови у коров черно-пестрой породы при скармливании мергеля в опытных группах был выше, чем у коров

швицкой породы при добавлении в рацион цеолитсодержащего трепела (83,0–76,8 г/л).

Положительное действие минеральных добавок на организм дойных коров, выражается в увеличении минеральных веществ в крови. Так, во втором опыте, где скармливали 3% цеолитсодержащего трепел дойным коровам количество кальция в крови было на 27,9% больше, чем в крови коров черно-пестрой породы в группе, которой скармливали 3% мергеля.

Следовательно, при скармливании дойным коровам разных доз минеральных подкормок (мергеля и цеолитсодержащего трепел) оказало влияние на увеличение удоя в пределах 15,6 и 10,2%, в опытных группах в сравнении с контрольными. Уровень кальция и фосфора в крови был выше у коров швицкой породы, которые получали 2 и 3% цеолитсодержащего трепел от сухого вещества концентратов.

Таблица 3. Морфо-биохимические показатели крови дойных коров в опытах

Показатели	Первый опыт (учётный период 30 дней)			Второй опыт (учётный период 30 дней)		
	Группы			Группы		
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная	I-контрольная	II-опытная	III-опытная
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	7,0±0,3	7,6±0,2	7,3±0,3	6,29±0,40	6,72±0,77	7,05±0,61
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	6,3±0,2	5,9±0,6	6,6±0,2	7,25±0,5	6,99±0,29	8,43±0,57
Гемоглобин, г/л	99±5,57	108±11,04	105,6±1,4	123,0±1,15	125,67±1,2	128,3±0,88
Общий белок, г/л	79,3±1,5	81±2,3	83,0±2,3	74,10±0,15	75,9±0,09**	76,8±0,02***
Глюкоза, ммоль/л	2,2±0,04	2,0±0,12	2,3±0,13	3,18±0,27	4,0±0,06	4,03±0,05
Кальций, ммоль/л	2,6±0,06	2,7±0,18	2,4±0,06	2,17±0,23	2,73±0,23	3,07±0,38
Фосфор, ммоль/л	1,55±0,05	1,71±0,06	1,67±0,07	1,27±0,04	1,66±0,15	1,93±0,04**

## Литература:

1. Гамко, Л.Н. Переваримость питательных веществ у дойных коров при скармливании в рационах мергеля / Л.Н. Гамко, Е.А. Лемеш // Зоотехния, 2012, № 5. с. 9–10.
2. Гамко, Л.Н. Эффективность действия цеолитсодержащего трепел при силосном типе кормления молодняка крупного рогатого скота / Л.Н. Гамко, О.С. Куст // Аграрная наука, 2014, № 6. с. 20–21.
3. Каллаур, М.Г. Совершенствование минерально-витаминного питания высокопродуктивных коров во 2-ю треть лактации при летнем кормлении / М.Г. Каллаур, А.И. Саханчук, В.А. Дедковский, А.А. Невар, В.П. Бученко // Зоотехническая наука Беларуси. Сб. науч.тр. Т-48, Часть 1. Жодино, 2013, с. 277–282.
4. Козинец, А.И. Использование трепела в качестве наполнителя премиксов для крупного рогатого скота / А.И. Козинец, М.А. Надаринская, О.Г. Голушко, Т.Г. Козинец, Л.В. Новик // Зоотехническая наука Беларуси. Сб. науч.тр. Т-48, Часть 1. Жодино, 2013, с. 291–298.
5. Кокарев, В.А. Оптимизация минерального питания высокопродуктивных коров сельскохозяйственных животных / В.А. Кокарев и др. // Зоотехния. — 2004. — № 7. С 12–16.
6. Мотузко, Н.С. Кормление при поточно-цеховой системе производства молока на комплексах: монография. Витебск, 2011. — с. 155–226.

## Устойчивое развитие красно-пёстрой породы крупного рогатого скота в современных условиях хозяйствования

Дунин Иван Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН;  
 Чекушкин Алексей Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук;  
 Лозовая Галина Степановна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
 Аджибеков Карабит Керимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
 Деменцова Т. Н.

Всероссийский НИИ племенного дела (п. Лесные Поляны, Московская обл.)

В России с её огромной территорией, пригодной для развития животноводства, абсолютно реально содержание высокоэффективной, конкурентоспособной отрасли молочного скотоводства, способной не только обеспечить страну молочной продукцией, но и выйти на внешний рынок. Однако для достижения этой цели необходимы ориентированные программы совершенствования существующих пород и создание новых высокопродуктивных пород и типов, при сохранении генофонда малочисленных пород. Одной из таких, созданных в 1998 году,

молочных пород является красно-пёстрая порода, выведенная на генотипах симментальского и красно-пёстрого голштинского скота, что позволило получить высокопродуктивных коров с высоким содержанием в молоке белка, жира и сухих веществ, пригодном для изготовления твердых сыров и биологически полноценных диетических продуктов питания (1). По состоянию на 01.01.2014 г. маточное поголовье скота составляло 183,6 тыс. голов (256,4% к уровню 2000 г.), в том числе 102,0 тысячи коров (266,3% к 2000 г.). Молочная продуктив-

Таблица 1. Продуктивность и состав питательных веществ молока у красно-пёстрых коров

Показатели	Год			2013 + к 1998 г.г.
	2000	2007	2013	
Всего скота, тыс.гол.	71,6	142,0	183,6	112
В том числе коров, тыс.гол.	38,3	76,2	102,0	67,3
Удой на корову, кг	3594	4495	5355	1761
Содержание жира в молоке,%	3,75	3,84	3,87	0,12
Кол-во молочного жира, кг	134,8	172,6	207,2	72,4
Содержание белка,%	3,10	-	3,15	0,05
Кол-во белка, кг	111,4	-	168,7	57,3
Живая масса коров, кг	520	535	545	25
Коэффициент молочности	691	840	983	292
Продано племолодняка, голов	452	1019	3047	2596

ность коров за этот период выросла на 1761кг или 149% (табл. 1).

Завоз импортного голштинского чёрно-пёстрого скота в целом не оправдал надежды сельхозпроизводителей крупных молочных комплексов в связи с низкой сохранностью

импортного поголовья, неудовлетворительными показателями воспроизводительной способности и сроков хозяйственного использования. Выведенная в условиях России красно-пёстрая порода, как показывают результаты последних лет, завоевала за сравнительно короткий период времени признание сельхозпроизводителей 12 регионов РФ, благодаря высокой акклиматизационной способности к различным природно-экологическим зонам, унаследованной от симментальской породы скота, крупной живой массе и ценным вкусовым качествам молочной и мясной продукции. Быки голштинской красно-пёстрой породы участвовавшие в создании породы, улучшили основные молочные признаки (удой, жир, белок) и морфофункциональные свойства вымени, позволившие при доении коров использовать современные доильные установки. Вместе с тем хозяйства, разводящие красно-пёструю породу, за счет собственного воспроизводства обеспечивают стада ремонтным молодняком. Выход телят в племязаводах достигает 90% и более, в племрепродукторах 85% и более (2,3,).

Племенная база красно-пёстрой породы в России представлена 17 племязаводами и 57 племрепродукторами, в которых содержится 102,4 тысячи коров или 55,8% от общего количества подконтрольного маточного поголовья животных (таблица 2).

Как в племязаводах, так и в племрепродукторах красно-пёстрые коровы характеризуются молочным производственным типом, о чем свидетельствуют показатели производства молока за лактацию в расчете на 100 кг живой массы.

Более высокие показатели фактической эффективности от применяемой на практике системы племенной работы за первые 10 лет были получены в хозяйствах Красноярского края и Воронежской области. Темпы генетического улучшения молочной продуктивности коров в этих регионах оказались значительно выше, чем в других зонах разведения красно-пёстрой породы. Были своевременно разработаны программы селекции по дальнейшему направлению системы племенной работы и созданы на базе племенных хозяйств внутривидовые типы; в Крас-

ноярском крае — на поголовье четырех крупных молочных комплексов — Енисейского типа, в Воронежской области семи хозяйств — Воронежского типа.

Енисейский тип был создан путем проведения сложного воспроизводительного скрещивания коров красно-пёстрой породы с быками-производителями голштинской и шведской красно-пёстрой пород в 2009году.

При создании воронежского типа использовались приемы отбора и подбора помесей с кровностью по улучшающей голштинской красно-пёстрой породе от 3/4 до 5/8 (или долями крови 62,5% 75,0% красно-пёстрых голштинов и 37,5 и 25,0% симменталов). Жесткий отбор животных с желательными качествами привел к созданию в 2008году воронежского типа (4).

Коровы енисейского типа, характеризуются более высокими надоями молока и содержанием в нем жира 4,11% и более, белка 3,18% и более, превосходящие аналогичные показатели сверстниц красно-пёстрой породы, что особенно важно для условий Сибирского региона, где широко распространено сыроделие. Животные воронежского типа приспособлены к условиям стойловой и пастбищной систем содержания при разведении в крупных молочных комплексах. Молоко, получаемое от коров воронежского типа, обладает высокой биологической ценностью и используется для выработки различных диетических молочных продуктов, твердых сыров, творога кисломолочных напитков.

Как показывают отечественные достижения и опыт зарубежных стран с развитым молочным животноводством, эффективность любого стада зависит от целенаправленной племенной работы, основанной на широком использовании методов популяционной генетики, быков-улучшателей и организации полноценного кормления животных.

Результаты разведения красно-пёстрой породы и внутривидовых типов в сравнении со всеми молочными породами РФ показана в таблице 3.

Коровы енисейского типа по надюю молока превосходят животных воронежского типа на 182кг, по содержанию жира — на 0,23% и 20,8кг, белка на 1,0 кг. В сравнении со всеми молочными породами коровы красно-пёстрой породы по качественным показателям молока почти не отличаются от коров всех молочных пород, однако по удою отстают на 157кг, а животные енисейского и воронежского типов превосходят последних на 511

Таблица 2. Продуктивность коров в племенных хозяйствах (данные бонитировки за 2013 год)

Категория	Число хоз-в	Коров, голов	Удой, кг	Жир		Белок		Живая масса, кг	Коэффициент молочности
				%	кг	%	кг		
Племязаводы	17	16200	5935	4,00	237,4	3,13	185,8	570	1041
Племрепродукторы	57	34254	5534	3,87	214,2	3,16	174,9	552	1002
В ср. по племяхозяйствам	74	50454	5663	3,91	221,4	3,15	178,4	558	1015

Таблица 3. **Продуктивность коров молочных пород в сравнении с красно-пёстрой породой (данные бонитировки за 2013 г., тыс. гол.)**

Порода и тип	Коров, всего	Удой, кг	Жир		Белок		Живая масса, кг	Коэффициент молочности
			%	кг	%	кг		
Все молочные породы РФ	1441	5512	3,86	212,8	3,15	173,6	525	1050
Краснопёстрая, в целом, в т. ч.	84670	5355	3,87	207,2	3,15	168,7	545	983
Енисейский тип	8004	6023	4,06	244,5	3,10	186,7	536	1124
Воронежский тип	3200	5841	3,83	223,7	3,18	185,7	547	1068

и 329 кг молока, по количеству молочного жира на 31,7 и 10,9 кг, белка на 13,1 и 12,1 кг соответственно.

Ежегодно в племенных стадах проводится мониторинг по изучению качественного состава маточного поголовья, причинам выбытия животных из племенных стад, воспро-

изводству, продуктивному долголетию, росту численности высокопродуктивных коров.

По результатам оценки племенных и продуктивных качеств красно-пёстрых коров в стадах разных категорий имелось 23610 голов с удоем от 6000 до 8000 кг и 2142

Таблица 4. **Наличие высокопродуктивных коров в стадах красно-пёстрой породы (данные бонитировки за 2013 г.)**

Группа по надюю молока	Всего, голов	От общего числа коров, %	Жир 4,0% и более		Белок 3,3% и более	
			голов	%	голов	%
6000–8000 кг	23610	23,1	6866	29,10	1860	7,87
8001–11000 кг и более	2142	2,09	583	27,20	174	8,10
Итого	25752	25,19	7449	28,15	2034	8,0

Таблица 5. **Продуктивные и производственные показатели коров быкопроизводящих групп**

Породные типы	Всего голов	Лактация по счету.	Удой, за 305 дн	Жир		Белок		Живая масса, кг	Коэффиц. молочности
				%	кг	%	кг		
Воронежский	125	3,0	9519	3,72	354,4	3,18	303,0	577	1651
Енисейский	137	3,0	9593	4,07	390,2	3,09	296,6	613	1570

голова с удоем от 8001 до 11000 кг молока или 25,1% от общего количества животных, разводимых в разных регионах России (таблица 4).

Из числа высокопродуктивных коров в быкопроизводящую группу были выделены 262 головы, удой которых составил от 9000 до 11000 кг молока (таблица 5).

Продолжительность продуктивного использования коров в стадах красно-пёстрой породы составила 3 лактации. Значительная часть коров выбывает из стад по причинам гинекологических заболеваний, болезней ко-

нечностей и другим причинам не связанным с жизнеспособностью красно-пёстрой породы.

Специалистам хозяйств необходимо своевременно проводить оздоровление стад от заболеваний. Стабилизация поголовья, наращивание генетического потенциала молочной продуктивности породы, рост численности высокопродуктивных коров в перспективе возможна при условии полноценного кормления и использования лучших племенных ресурсов как отечественной, так и импортной селекции.

Литература:

1. Дунин И. М., Лозовая Г. С., Аджибеков К. К., Чекушкин А. М. Перспективы разведения красно-пёстрой породы крупного рогатого скота в Российской Федерации // Зоотехния — 2011 — № 12, с. 2–4.
2. Дунин И. М., Лозовая Г. С., Чекушкин А. М. Выращивание ремонтного молодняка — основополагающий фактор повышения конкурентоспособности красно-пёстрой молочной породы скота. Вестник Алтайского государственного аграрного университета. — 2013 — № 6 — с. 66–69.

3. Дунин И. М., Лозовая Г. С., Аджибеков К. К., Чекушкин А. М. Научно-практ. ж-л Vetharma Farm Animals. 2014. — № 1. — с. 40–48.
4. Дунин И. М., Чекушкин А. М., Лозовая Г. С., Аджибеков К. К., Голубков А. И., Авдалян Я. А., Деменцова Т. Н. (Рекомендации) Повышение конкурентоспособности скота енисейского и воронежского типов красно-пёстрой породы в Сибирском и Центральном Федеральных округах и определение параметров отбора коров-матерей в быкопроизводящие группы. 2015 г. ВНИИплем, с. 56.

## Оценка воспроизводительных особенностей хряков и свиноматок современных генотипов в программах гибридизации

Каряка Василий Владимирович, старший преподаватель;  
Хохлов Анатолий Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Харьковская государственная зооветеринарная академия (Украина)

*Использование интерференционной микроскопии при оценке генетических и морфологических показателей спермы хряков позволяет устанавливать размеры, количество сухого вещества, белков и ДНК в головках спермиев, формы и частоту встречаемости патологических спермиев в эякуляте хряка и даёт экспресс метод оценки хряков-производителей по их воспроизводительным качествам.*

**Ключевые слова:** свинья, яичник, яйцеклетка, ядро, цитоплазма, ДНК, спермий, порода.

### Вступление

Основным фактором повышения генетического потенциала свиней является точность оценки животных. На каждом этапе селекционного процесса, наряду с использованием общепринятых методов оценки экстерьера животных, оценки спермы по густоте, активности и концентрации, необходимо проводить более глубокие, современные исследования с оценкой морфологического и генетического потенциала половых клеток, как самца, так и самки, в зависимости от видовых, возрастных и породных особенностей.

По данным А. Банникова, В. Флинта дикий кабан появился в нижнем олигоцене в Европе и был самым первым диким животным из семейства Suidae, подвергнувшимся domestикации [1]. Свиньи — это наиболее распространенный вид одомашненных животных с широким ареалом. По данным ФАО, в настоящее время в мире насчитывается около 730 пород и породных типов свиней, большую часть из которых разводят в Европе и Китае, в частности, 270 из них считаются редкостными. Одновременно 58 пород (25 региональных и 33 международных), зарегистрированных как широкораспространенных, то есть они размножаются более чем в одной стране [6]. Достоверно, что в мире наиболее распространенными являются пять пород: крупная белая (117 стран), дюрок (93 страны), ландрас (91 страна), гемпшир (54 страны) и пьетрен (35 стран) [2]. Возникает вопрос, каков же путь филогенеза этого вида, какие биологические и генетические различия между современными породами свиней и их исходными формами.

### Материалы и методы

Для изучения биологических и генетических особенностей исследовали нативную сперму хряков современных мясных пород в сравнении с особенностями половых клеток спермы хряков дикого европейского кабана, который является генетическим корнем при создании отечественных и зарубежных пород свиней. Мазки спермы хряков для интерференционной микроскопии изучали при использовании микроскопа МР1–5, состоящего из поляризатора, анализатора и двоякопризмляющих призм Волластона, позволяющих получать раздвоенные изображения спермиев с противоположенными сдвигами фаз световых волн [7].

При этом изучали как морфологические, так и генетические показатели спермы. Частоту дефектов строения подсчитывали в процентах к общему числу спермиев в поле зрения в интерференционном контрасте, подсчитывалось не менее 1000 половых клеток на различных участках мазка. В интерференционном микроскопе различимы дефекты спермиев, классифицируемые по Э. Блону [8]: мажорные дефекты — дегенеративные, двойные формы, пуговичная акросома, подвижный отдельный хвост, диадема головки, грушеобразные головки, маленькие аномальные головки, отдельные патологические головки, штопорообразный митохондрияльный чехлик, проксимальная капелька, псевдокапелька и др. До мажорных относят 15 дефектов спермы. До минорных относят узкие головки, маленькие нормальные головки, гигантские и широкие короткие головки, дистальная капелька, простой излом хвоста, кольцеобразный хвост и др., всего 9 дефектов. Появление минорных аномалий спермиев, в основном обу-

словлены действием внешних факторов (содержание, кормление животных и т.д.), а появление мажорных дефектов очень часто обусловлено как генотипом производителя, так и влиянием некоторых паратипических факторов. Наряду с этим, нами проведены биологические исследования по возрастным особенностям размеров яичников и яйцеклеток у свиней крупной белой породы.

### Результаты и их обсуждение

При исследовании спермы хряков домашних и диких животных, наиболее информативными показателями ее качества являются не только подвижность спермиев, концентрация, но и целостность структуры клеток, количество ДНК и белков в головках спермиев. Исследовали нативную сперму хряков крупной белой породы, ландрас, дюрок и гибридных хряков ландрас × дюрок, а также сперму дикого европейского кабана. Морфофункциональные показатели спермиев дикого кабана и хряков современных пород представлены в таб. 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что у дикого европейского кабана длина головки спермия достоверно уступала по размерам половых клеток современным отечественным и зарубежным породам свиней. Однако по ширине головки спермия и длине средней части спермия наблюдается достоверное превосходство у *Sus scrofa* fergus. Средняя часть сперматозоида или тело спермия имеет мощный митохондриальный аппарат, который способствует как активности, так и адаптивности спермы у дикого европейского кабана. По общей площади головки спермия различия не достоверные.

Содержание сухого вещества в головке спермия и соотношение белка и ДНК представлено в табл. 2.

Исследования показали, что если по сухой массе головки спермиев у дикого кабана и одомашненных свиней различия незначительные, то в соотношении дезокси-нуклеиновой кислоты и белка в головке спермия и частоте дефектов в строении половых клеток наблюдаются более существенные различия. Так, крупная белая порода свиней, созданная в 1851 году в Великобритании, по происхождению от дикого европейского кабана имеет с ним общее филогенетические корни и одинаковое соотношение в головке спермия белка и ДНК (67,4–32,6). Датская порода ландрас филогенетически создана при широком участии крупной белой породы свиней. Исследования показали, что у хряков породы ландрас соотношение в головке спермия белка и ДНК (69,6 и 30,4%), а у гибридных хряков (67,47 и 32,53%).

Сперматогенез происходит у хряков во все сезоны года и в течении всего периода половой жизни. У дикого европейского кабана этот процесс изучен недостаточно. У вида *Sus scrofa* мужская половая клетка резко отличается от женской по величине, форме и подвижности. Длина спермиев колеблется от 35 до 78 мкм., а длина головки от 7 до 10 мкм. Основой головки сперматозоида является ядро, где от 30,4 до 36,5% сухого вещества содержится ДНК.

Яйцевые клетки самки — самые крупные в организме. Они богаты желтком — запасные питательные материалы. У свиноматок диаметр яйцеклетки и зародыша на первых стадиях дробления —  $165 \pm 0,8$  мкм, объем  $3,6240 \text{ млн. } \mu^3$ , максимальный диаметр 188,8 мкм. При этом проявляются как возрастные, так и видовые особен-

Таблица 1. Морфологические показатели спермы диких и домашних хряков

Хряки	Число эякулятов	Длина головки спермия, мкм	Ширина головки спермия, мкм	Длина средней части спермия, мкм	Площадь головки спермия, мкм <sup>2</sup>
Дикий кабан	15	8,2 ± 0,2	4,6 ± 0,1	14,2 ± 0,2	29,6 ± 0,4
Крупная белая	28	9,1 ± 0,2	4,15 ± 0,1	11,2 ± 0,3	29,5 ± 0,3
Ландрас	14	9,02 ± 0,1	4,0 ± 0,2	11,0 ± 0,3	28,3 ± 0,3
Дюрок	11	9,1 ± 0,2	4,1 ± 0,2	11,1 ± 0,3	29,3 ± 0,3
Ландрас × Дюрок	15	9,1 ± 0,2	4,1 ± 0,4	11,1 ± 0,4	29,3 ± 0,5

Таблица 2. Содержание сухого вещества в головках спермиев хряков

Хряки	Число эякулятов	Сухая масса головки спермия, пг	Содержание в головке спермия, пг		Соотношение в (%)		Частота дефектов строения (%)
			Белка	ДНК	Белка	ДНК	
Дикий кабан	15	8,6 ± 0,3	5,8 ± 0,4	2,8 ± 0,5	67,40	32,60	7,2
Крупная белая	28	8,61 ± 0,2	5,81 ± 0,3	2,8 ± 0,4	67,40	32,60	7,1
Ландрас	14	8,58 ± 0,2	5,98 ± 0,3	2,6 ± 0,4	69,60	30,40	7,3
Дюрок	11	8,5 ± 0,2	5,4 ± 0,3	3,1 ± 0,4	63,50	36,50	12,3
Ландрас × Дюрок	15	8,59 ± 0,5	5,82 ± 0,5	2,77 ± 0,7	67,47	32,53	10,5

ности. Наши расчеты показали, что при средней площади головки спермия  $32 \text{ мкм}^2$  и толщине —  $1,2 \text{ мкм}$ , объем головки спермия —  $38,4 \text{ м}^3$  или в 110 тыс. раз меньше, чем объем яйцеклетки (табл. 3).

### Процесс оплодотворения

Особенность оплодотворения у свиноматок заключается в том, что яйцеклетки благодаря биологической жидкости, выделяющейся из фолликулов, и засасывающим сокращением яйцевода быстро проходят верхнюю половину яйцевода. Располагаются яйцеклетки обычно группой. Процесс оплодотворения происходит в верхней трети яйцевода в результате чего образуется зигота. Зигота способна к дальнейшему росту и развитию. В самом процессе оплодотворения выделено четыре следующие одна за другой стадии [3–5].

В первой стадии в верхней трети яйцевода происходит встреча яйцеклеток со сперматозоидами. При этом сперматозоиды, выделяя фермент гиалуронидазу разрыхляют фолликулярные клетки яйца. В разрыхлении фолликулярных клеток яйца не существует строго видовой специфичности сперматозоидов по отношению к яйцеклетке. У свиней стадия разрыхления фолликулярных клеток почти отсутствует, так как яйцеклетки при прохождении яйцевода освобождаются от фолликулярного слоя клеток.

Во второй стадии сперматозоиды проникают через прозрачную оболочку яйцеклетки. В этой стадии уже существует строгая видовая избирательность сперматозоидов. Исследования показали, что сперматозоид проникает в тело яйцеклетки наклонно, внедряясь в её плазму головкой вместе с протоплазматической частью хвоста. При этом акросома спермия является важнейшей органеллой половой клетки, состояние которой в значительной степени определяет оплодотворяющую способность яйцеклетки. Это связано с тем, что внутри акросомы содержится фактор первого этапа оплодотворения — фермент гиалуронидаза, необходимый для разрыхления клеток лучистого венца яйцеклетки, скрепленного гиалуроновой

кислотой. Кроме того, в акросоме содержится ингибитор другого важного фактора оплодотворения — трипсиноподобный фермент акрозин, который локализован под акросомой в протоплазме спермия и во внутренней ядерной мембране. Акрозин необходим для осуществления важного этапа оплодотворения — проникновения спермия через прозрачную оболочку яйца. Акрозин разжижает небольшой участок в оболочке и открывает проход для проникновения спермия. Ингибиторы акрозина содержащиеся в акросоме, не позволяют ферменту проявить свою активность раньше времени и произвести разрушительное действие на другие структуры спермия. Кроме того, неповрежденная акросома не дает возможности вытечь акрозину во внешнюю среду. После контакта спермия с яйцеклеткой происходит так называемая акросомная реакция — отторжение акросомы, а с ней и ингибиторов акрозина, что обеспечивает возможность прохождения второго этапа оплодотворения. Морфологически акросома формирует передний край головки сперматозоидов и может быть выявлена микроскопически с использованием фазового контраста или флюоресценции.

В третьей стадии происходит проникновение сперматозоида в тело яйцеклетки. В результате избирательности в тело яйцеклетки из прозрачной оболочки проникает только один сперматозоид, растворяющий ферментом гиалуронидазой протоплазму яйца, в результате чего выделяется второе полярное тельце яйцеклетки с половинным набором хромосом. В этот период происходит полное созревание яйца. Протоплазма сперматозоида растворяется в протоплазме яйца, и их пронуклеусы (ядра) сливаются.

В четвертой стадии происходит ассимиляция ядер сперматозоида и яйцеклетки с образованием зиготы. Следует различать многоплодие потенциальное, эмбриональное и фактическое. Под потенциальным многоплодием — подразумевают число образовавшихся яйцеклеток в яичниках маток за один половой цикл. У свиней созревает за один половой цикл, в среднем 15–25 яйцеклеток, однако около 30–50% их погибает до и после оплодотворения на различных стадиях развития плода. По этому показателю оценивают эмбриональное многоплодие. Фактическое много-

Таблица 3. Линейные размеры яйцеклеток у свиноматок разного возраста (мкм)

Группа	Возраст свиноматок	Кол-во яйцеклеток	Диаметр яйцеклетки	Диаметр овоплазмы	Размер перивителлинового пространства	Толщина прозрачной оболочки
I	6–7 мес.	56	146±0,8	105±0,9	7,5±0,9	13,5±0,4
II	8–9 мес.	68	154±0,7	110±0,8	7,5±1,1	14,4±0,7
III	10–11 мес.	69	157±0,5	112±0,7	8,2±1,0	14,3±0,6
IV	12–13 мес.	86	159,5±0,7	113±0,8	9,0±1,2	14,3±0,8
V	1,5 года	62	161,2±0,8	115±0,6	9,5±0,9	14,3±0,9
VI	2 года	64	165,8±0,6	119±0,7	9,6±1,6	13,8±0,8
VII	4 года	65	166,0±0,8	120,1±0,8	9,2±1,5	13,7±0,8
VIII	5 лет и старше	58	164,1±1,5	116,5±0,9	10,4±1,5	13,4±1,0

плодие — это количество родившихся живых поросят за один опорос. Потенциальное многоплодие у свиноматок базовых пород (крупная белая, ландрас) в норме 17–25 яйцеклеток, а фактическая — 10–15 поросят в гнезде, хотя биологический потенциал свиноматки по многоплодию — 30–40 яйцеклеток и 26–34 поросят за опорос от свиноматки. В наших исследованиях на крупной белой породе свиней самая крупная масса яичников наблюдается у полновозрастных свиноматок, у которых наибольшая живая масса, а наименьший — у молодых свинок. Более крупные яичники, как правило, содержат большее количество фолликулов, что положительно сказывается на потенциальном и фактическом многоплодии маток.

### Выводы

1. Впервые удалось получить нативную сперму у дикого европейского кабана (*Sus scrofa ferus*) и провести сравнительный анализ морфофункциональных показателей спермы дикого кабана и хряков современных пород.

### Литература:

1. Банников А. Г., Флинт В. Е. Жизнь животных. — Т. 7. — М.: Просвещение, 1989. — с.426–434.
2. Гладырь Е. А., Эрнст Л. К. Изучение генома свиней (*Sus scrofa*) с использованием ДНК-маркеров // Сельскохозяйственная биология, 2009, — № 2. — с. 16–27.
3. Жегунов Г. Ф., Цитоплазматические основы жизни. — Х.: Золотые страницы, 2004, — С.499–569.
4. Квасницкий А. В. О физиологических резервах в свиноводстве // Свиноводство, 1980. — № 7. — С.8–9.
5. Походня Г. С. и др. Опыт интенсивного воспроизводства свиней. — М.: знания, 1989. — 64 с.
6. Состояние мировых генетических ресурсов животных. Доклад по состоянию мировых генетических ресурсов животных. — Рим, Секретариат ФАО. — 2002. — 63 с.
7. Bath A. D., Oko R. J. Abnormal morphology of bovine spermatozoa // Iowa State University Press. — 1989. — 281 p.
8. Blom E. Sperm morphology with reference to bull infertility // First All — Indian Symp. Anim. Rehd. Ludhiana. — 1977 — P.61–81.

## Филогенетические особенности развития половых клеток у хряков разных генотипов и процесс оплодотворения у свиной

Каряка Василий Владимирович, старший преподаватель;  
Хохлов Анатолий Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Харьковская государственная зооветеринарная академия (Украина)

**Аннотация.** Использование интерференционной микроскопии при оценке генетических и морфологических показателей спермы хряков позволяет устанавливать размеры, количество сухого вещества, белков и ДНК в головках спермиев, формы и частоту встречаемости патологичных спермиев в эякуляте хряка и даёт экспресс метод оценки хряков-производителей по их воспроизводительным качествам.

**Ключевые слова:** свинья, спермий, яйцеклетка, ядро, цитоплазма, ДНК, порода.

### Вступление

Основным фактором повышения генетического потенциала свиней является точность оценки животных.

2. Вариабельность сухой массы головок нативных спермиев у всех исследуемых пород хряков была сравнительно не большой и находилась в пределах 5–7%, что указывает на высокое качество исследуемой спермы.

3. Оплодотворяющая способность спермы зависит от сухой массы головок спермиев, количества ДНК в них и целостности структур клеток.

4. Метод интерференционной микроскопии позволяет достоверно производить морфологическую оценку размеров половых клеток, определять количество сухого вещества, белков и ДНК в головках спермиев и дифференцировать различные дефекты в строениях спермиев.

5. Размеры и масса яичников изменяются с возрастом и находятся в прямой зависимости от общего развития свиноматок. Полнозрелые свиноматки имеют наиболее крупные яичники и самое высокое потенциальное многоплодие.

6. Линейные и объемные размеры яйцеклеток у молодых свиноматок мельче, чем у взрослых, что свидетельствует об их биологической неравноценности по сравнению с яйцеклетками взрослых маток.

На каждом этапе селекционного процесса, наряду с использованием общепринятых методов оценки экстерьера животных, оценки спермы по густоте, активности и концентрации, необходимо проводить более глубокие, со-

временные исследования с оценкой морфологического и генетического потенциала половых клеток, как самца, так и самки, в зависимости от видовых, возрастных и породных особенностей.

По данным А. Банникова, В. Флинта дикий кабан появился в нижнем олигоцене в Европе и был самым первым диким животным из семейства Suidae, подвергнувшись одомашниванию [1]. Свиньи — это наиболее распространенный вид одомашненных животных с широким ареалом. По данным ФАО, в настоящее время в мире насчитывается около 730 пород и породных типов свиней, большую часть из которых разводят в Европе и Китае, в частности, 270 из них считаются редкостными. Одновременно 58 пород (25 региональных и 33 международных), зарегистрированных как широко распространенных, то есть они размножаются более чем в одной стране [6]. Достоверно, что в мире наиболее распространенными являются пять пород: крупная белая (117 стран), дюрок (93 страны), ландрас (91 страна), гемпшир (54 страны) и пьетрен (35 стран) [2]. Возникает вопрос, каков же путь филогенеза этого вида, какие биологические и генетические различия между современными породами свиней и их исходными формами.

### Материалы и методы

Для изучения биологических и генетических особенностей исследовали нативную сперму хряков современных мясных пород в сравнении с особенностями половых клеток спермы хряков дикого европейского кабана, который является генетическим корнем при создании отечественных и зарубежных пород свиней. Мазки спермы хряков для интерференционной микроскопии изучали при использовании микроскопа МР1–5, состоящего из поляризатора, анализатора и двоякопризмляющих призм Волластона, позволяющих получать раздвоенные изображения спермиев с противоположенными сдвигами фаз световых волн [7].

При этом изучали как морфологические, так и генетические показатели спермы. Частоту дефектов строения подсчитывали в процентах к общему числу спермиев в поле зрения в интерференционном контрасте, подсчитывалось не менее 1000 половых клеток на различных участках мазка. В интерференционном микроскопе различимы дефекты спермиев, классифицируемые по Э. Блему [8]: ма-

жорные дефекты — дегенеративные, двойные формы, пуговичная акросома, подвижный отдельный хвост, диадема головки, грушеобразные головки, маленькие аномальные головки, отдельные патологические головки, штопорообразный митохондриальный чехлик, проксимальная капелька, псевдокапелька и др. До мажорных относят 15 дефектов спермы. До минорных относят узкие головки, маленькие нормальные головки, гигантские и широкие короткие головки, дистальная капелька, простой излом хвоста, кольцеобразный хвост и др., всего 9 дефектов. Появление минорных аномалий спермиев, в основном обусловлены действием внешних факторов (содержание, кормление животных и т.д.), а появление мажорных дефектов очень часто обусловлено как генотипом производителя, так и влиянием некоторых паратипических факторов. Наряду с этим, нами проведены биологические исследования по возрастным особенностям размеров ячников и яйцеклеток у свиней крупной белой породы.

### Результаты и их обсуждение

При исследовании спермы хряков домашних и диких животных, наиболее информативными показателями ее качества являются не только подвижность спермиев, концентрация, но и целостность структуры клеток, количество ДНК и белков в головках спермиев. Исследовали нативную сперму хряков крупной белой породы, ландрас, дюрок и гибридных хряков ландрас × дюрок, а также сперму дикого европейского кабана. Морфофункциональные показатели спермиев дикого кабана и хряков современных пород представлены в таб. 1.

Анализ данных таблицы 1 показал, что у дикого европейского кабана длина головки спермия достоверно уступала по размерам половых клеток современным отечественным и зарубежным породам свиней. Однако по ширине головки спермия и длине средней части спермия наблюдается достоверное превосходство у *Sus scrofa fesus*. Средняя часть сперматозоида или тело спермия имеет мощный митохондриальный аппарат, который способствует как активности, так и адаптивности спермы у дикого европейского кабана. По общей площади головки спермия различия не достоверные.

Содержание сухого вещества в головке спермия и соотношение белка и ДНК представлено в табл. 2.

Таблица 1. Морфологические показатели спермы диких и домашних хряков

Хряки	Число эякулятов	Длина головки спермия, мкм	Ширина головки спермия, мкм	Длина средней части спермия, мкм	Площадь головки спермия, мкм <sup>2</sup>
Дикий кабан	15	8,2 ± 0,2	4,6 ± 0,1	14,2 ± 0,2	29,6 ± 0,4
Крупная белая	28	9,1 ± 0,2	4,15 ± 0,1	11,2 ± 0,3	29,5 ± 0,3
Ландрас	14	9,02 ± 0,1	4,0 ± 0,2	11,0 ± 0,3	28,3 ± 0,3
Дюрок	11	9,1 ± 0,2	4,1 ± 0,2	11,1 ± 0,3	29,3 ± 0,3
Ландрас × Дюрок	15	9,1 ± 0,2	4,1 ± 0,4	11,1 ± 0,4	29,3 ± 0,5

Таблица 2. Содержание сухого вещества в головках спермиев хряков

Хряки	Число эякулятов	Сухая масса головки спермия, пг	Содержание в головке спермия, пг		Соотношение в (%)		Частота дефектов строения (%)
			Белка	ДНК	Белка	ДНК	
Дикий кабан	15	8,6±0,3	5,8±0,4	2,8±0,5	67,40	32,60	7,2
Крупная белая	28	8,61±0,2	5,81±0,3	2,8±0,4	67,40	32,60	7,1
Ландрас	14	8,58±0,2	5,98±0,3	2,6±0,4	69,60	30,40	7,3
Дюрок	11	8,5±0,2	5,4±0,3	3,1±0,4	63,50	36,50	12,3
Ландрас× Дюрок	15	8,59±0,5	5,82±0,5	2,77±0,7	67,47	32,53	10,5

Исследования показали, что если по сухой массе головки спермиев у дикого кабана и одомашненных свиней различия незначительные, то в соотношении дезокси-нуклеиновой кислоты и белка в головке спермия и частоте дефектов в строении половых клеток наблюдаются более существенные различия. Так, крупная белая порода свиней, созданная в 1851 году в Великобритании, по происхождению от дикого европейского кабана имеет с ним общее филогенетические корни и одинаковое соотношение в головке спермия белка и ДНК (67,4–32,6). Датская порода ландрас филогенетически создана при широком участии крупной белой породы свиней. Исследования показали, что у хряков породы ландрас соотношение в головке спермия белка и ДНК (69,6 и 30,4%), а у гибридных хряков (67,47 и 32,53%).

Сперматогенез происходит у хряков во все сезоны года и в течении всего периода половой жизни. У дикого европейского кабана этот процесс изучен недостаточно. У вида *Sus scrofa* мужская половая клетка резко отличается от женской по величине, форме и подвижности. Длина спермиев колеблется от 35 до 78 мкм, а длина головки от 7 до 10 мкм. Основой головки сперматозоида является ядро, где от 30,4 до 36,5% сухого вещества содержится ДНК.

Яйцевые клетки самки — самые крупные в организме. Они богаты желтком — запасные питательные материалы. У свиноматок диаметр яйцеклетки и зародыша на первых стадиях дробления — 165±0,8 мкм, объем

3,6240млн.  $\mu^3$ , максимальный диаметр 188,8 мкм. При этом проявляются как возрастные, так и видовые особенности. Наши расчеты показали, что при средней площади головки спермия 32  $\mu\text{м}^2$  и толщине — 1,2 мкм, объем головки спермия — 38,4  $\mu^3$  или в 110 тыс. раз меньше, чем объем яйцеклетки (табл. 3).

### Процесс оплодотворения

Особенность оплодотворения у свиноматок заключается в том, что яйцеклетки благодаря биологической жидкости, выделяющейся из фолликулов, и засасывающим сокращением яйцевода быстро проходят верхнюю половину яйцевода. Располагаются яйцеклетки обычно группой. Процесс оплодотворения происходит в верхней трети яйцевода в результате чего образуется зигота. Зигота способна к дальнейшему росту и развитию. В самом процессе оплодотворения выделено четыре следующие одна за другой стадии [3–5].

В первой стадии в верхней трети яйцевода происходит встреча яйцеклеток со сперматозоидами. При этом сперматозоиды, выделяя фермент гиалуронидазу разрыхляют фолликулярные клетки яйца. В разрыхлении фолликулярных клеток яйца не существует строго видовой специфичности сперматозоидов по отношению к яйцеклетке. У свиней стадия разрыхления фолликулярных клеток почти отсутствует, так как яйцеклетки при прохождении

Таблица 3. Линейные размеры яйцеклеток у свиноматок разного возраста (мкм)

Группа	Возраст свиноматок	Кол-во яйцеклеток	Диаметр яйцеклетки	Диаметр овоплазмы	Размер перивителлинового пространства	Толщина прозрачной оболочки
I	6–7 мес.	56	146±0,8	105±0,9	7,5±0,9	13,5±0,4
II	8–9 мес.	68	154±0,7	110±0,8	7,5±1,1	14,4±0,7
III	10–11 мес.	69	157±0,5	112±0,7	8,2±1,0	14,3±0,6
IV	12–13 мес.	86	159,5±0,7	113±0,8	9,0±1,2	14,3±0,8
V	1,5 года	62	161,2±0,8	115±0,6	9,5±0,9	14,3±0,9
VI	2 года	64	165,8±0,6	119±0,7	9,6±1,6	13,8±0,8
VII	4 года	65	166,0±0,8	120,1±0,8	9,2±1,5	13,7±0,8
VIII	5 лет и старше	58	164,1±1,5	116,5±0,9	10,4±1,5	13,4±1,0

яйцепровода освобождаются от фолликулярного слоя клеток.

Во второй стадии сперматозоиды проникают через прозрачную оболочку яйцеклетки. В этой стадии уже существует строгая видовая избирательность сперматозоидов. Исследования показали, что сперматозоид проникает в тело яйцеклетки наклонно, внедряясь в её плазму головкой вместе с протоплазматической частью хвоста. При этом акросома спермия является важнейшей органеллой половой клетки, состояние которой в значительной степени определяет оплодотворяющую способность яйцеклетки. Это связано с тем, что внутри акросомы содержится фактор первого этапа оплодотворения — фермент гиалуронидаза, необходимый для разрушения клеток лучистого венца яйцеклетки, скрепленного гиалуроновой кислотой. Кроме того, в акросоме содержится ингибитор другого важного фактора оплодотворения — трипсиноподобный фермент акрозин, который локализован под акросомой в протоплазме спермия и во внутренней ядерной мембране. Акрозин необходим для осуществления важного этапа оплодотворения — проникновения спермия через прозрачную оболочку яйца. Акрозин разжижает небольшой участок в оболочке и открывает проход для проникновения спермия. Ингибиторы акрозина содержащиеся в акросоме, не позволяют ферменту проявить свою активность раньше времени и произвести разрушительное действие на другие структуры спермия. Кроме того, неповрежденная акросома не дает возможности вытечь акрозину во внешнюю среду. После контакта спермия с яйцеклеткой происходит так называемая акросомная реакция — отторжение акросомы, а с ней и ингибиторов акрозина, что обеспечивает возможность прохождения второго этапа оплодотворения. Морфологически акросома формирует передний край головки сперматозоидов и может быть выявлена микроскопически с использованием фазового контраста или флуоресценции.

В третьей стадии происходит проникновение сперматозоида в тело яйцеклетки. В результате избирательности в тело яйцеклетки из прозрачной оболочки проникает только один сперматозоид, растворяющий ферментом гиалуронидазой протоплазму яйца, в результате чего выделяется второе полярное тельце яйцеклетки с половинным набором хромосом. В этот период происходит полное созревание яйца. Протоплазма сперматозоида растворяется в протоплазме яйца, и их пронуклеусы (ядра) сливаются.

В четвертой стадии происходит ассимиляция ядер сперматозоида и яйцеклетки с образованием зиготы. Следует различать многоплодие потенциальное, эмбриональное

и фактическое. Под потенциальным многоплодием — подразумевают число образовавшихся яйцеклеток в яичниках маток за один половой цикл. У свиней созревает за один половой цикл, в среднем 15–25 яйцеклеток, однако около 30–50% их погибает до и после оплодотворения на различных стадиях развития плода. По этому показателю оценивают эмбриональное многоплодие. Фактическое многоплодие — это количество родившихся живых поросят за один опорос. Потенциальное многоплодие у свиноматок базовых пород (крупная белая, ландрас) в норме 17–25 яйцеклеток, а фактическая — 10–15 поросят в гнезде, хотя биологический потенциал свиноматки по многоплодию — 30–40 яйцеклеток и 26–34 поросят за опорос от свиноматки. В наших исследованиях на крупной белой породе свиней самая крупная масса яичников наблюдается у полновозрастных свиноматок, у которых наибольшая живая масса, а наименьший — у молодых свинок. Более крупные яичники, как правило, содержат большее количество фолликулов, что положительно сказывается на потенциальном и фактическом многоплодии маток.

### Выводы

1. Впервые удалось получить нативную сперму у дикого европейского кабана (*Sus scrofa ferus*) и провести сравнительный анализ морфофункциональных показателей спермы дикого кабана и хряков современных пород.
2. Вариабельность сухой массы головок нативных спермиев у всех исследуемых пород хряков была сравнительно не большой и находилась в пределах 5–7%, что указывает на высокое качество исследуемой спермы.
3. Оплодотворяющая способность спермы зависит от сухой массы головок спермиев, количества ДНК в них и целостности структур клеток.
4. Метод интерференционной микроскопии позволяет достоверно производить морфологическую оценку размеров половых клеток, определять количество сухого вещества, белков и ДНК в головках спермиев и дифференцировать различные дефекты в строении спермиев.
5. Размеры и масса яичников изменяются с возрастом и находятся в прямой зависимости от общего развития свиноматок. Полновозрастные свиноматки имеют наиболее крупные яичники и самое высокое потенциальное многоплодие.
6. Линейные и объемные размеры яйцеклеток у молодых свиноматок мельче, чем у взрослых, что свидетельствует об их биологической неравноценности по сравнению с яйцеклетками взрослых маток.

### Литература:

1. Банников А. Г., Флинт В. Е. Жизнь животных. — Т. 7. — М.: Просвещение, 1989. — с.426–434.
2. Гладырь Е. А., Эрнст Л. К. Изучение генома свиней (*Sus scrofa*) с использованием ДНК — маркеров // Сельскохозяйственная биология, 2009, — № 2. — с. 16–27.
3. Жегунов Г. Ф., Цитоплазматические основы жизни. — Х.: Золотые страницы, 2004, — С.499–569.

4. Квасницкий А. В. О физиологических резервах в свиноводстве // Свиноводство, 1980. — № 7. — С.8–9.
5. Походня Г. С. и др. Опыт интенсивного воспроизводства свиней. — М.: знания, 1989. — 64 с.
6. Состояние мировых генетических ресурсов животных. Доклад по состоянию мировых генетических ресурсов животных. — Рим, Секретариат ФАО. — 2002. — 63 с.
7. Bath A. D., Oko R. J. Abnormal morphology of bovine spermatozoa // Iowa State University Press. — 1989. — 281 p.
8. Blom E. Sperm morphology with reference to bull infertility // First All — Indian Symp. Anim. Rehd. Ludhiana. — 1977 — P.61–81.

## **Готовность номер один показывает ООО «Брянская мясная компания» по импортозамещению в производстве высококачественной говядины**

Лебедько Егор Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
директор Института повышения квалификации кадров агробизнеса и международных связей  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

*В статье приведена общая аналитическая оценка деятельности ООО «Брянская мясная компания» АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области. Детализирована структура работы компании, приведена оценка основных производственно-экономических показателей. Уделено внимание развитию собственной торговой сети в рамках реализации решения Правительства РФ по импортозамещению основных продуктов питания.*

**Ключевые слова:** мясо (говядина), мясные породы, прирост, абердин-ангусы, мраморность, калорийность, холдинг, фидлот, убой.

В конце января 2015 года премьер-министр РФ Д.А. Медведев в Брянской области в д. Хмелево провел оперативное совещание о развитии животноводства в Российской Федерации. Участникам совещания была предоставлена возможность осмотреть производственные объекты АПХ «Мираторг» и ознакомиться с образцами готовой мясной продукции. Для посещения был открыт современный мега-комплекс по убою и переработке туш крупного рогатого скота ООО «Брянская мясная компания». Объект вступил в эксплуатацию в октябре 2014 года. Инвестиции в его строительство и оснащение составили 7,9 млрд. рублей. Сегодня на предприятии трудится 1200 человек.

К 2020 году удельный вес мяса, мясопродуктов отечественного производства в общем объеме ресурсов должен составить не менее 85%. Реализация мероприятий, предусмотренных госпрограммой в рамках ускоренного импортозамещения, позволит обеспечить к 2017 году прирост производства скота и птицы на убой в живой массе на 820 тыс. тонн или на 6,5%. Потребление мяса в стране дошло до 75 кг на душу населения, в то время как в 2008 году она составляла 65 кг. При этом доля потребления мяса собственного производства увеличилась с 67 до 83% [1,3].

С 2008 по 2014 год в стране построено, реконструировано, модернизировано и введено в эксплуатацию около 1,3 тыс. животноводческих объектов, из них 490 — по мясному скотоводству, 470 — по свиноводству и 334 объекта по производству мяса птицы. В 2014 году комиссией по координации вопросов кредитования АПК было отобрано

более 1,5 тыс. инвестиционных проектов с общим объемом кредитных ресурсов более 275 млрд. рублей.

Годовой оборот АПХ «Мираторг» составляет ≈ 60 млрд. рублей, из них 10 млрд. — это чистая прибыль.

Дмитрий Медведев подписал документ о выделении холдингу еще 27 млрд. рублей на развитие программы мясного скотоводства. Это позволит удвоить поголовье скота. По словам В. Линника, Президента АПХ «Мираторг», в планах компании довести поголовье мясного скота до 500 тыс. голов к 2020 году. К концу 2014 года в Брянской области создано 6 тыс. рабочих мест с достойной зарплатой.

Помимо производства мяса холдингом рассматривается вопрос о производстве продуктов (сырья) для медицины, рассматривается вопрос о возможности производства желатина, кожи для автомобилей и др.

В 2015 году АПХ «Мираторг» планирует организовать выпуск кожевенного обработанного сырья из шкур мясного ангусского скота для нужд автопромышленности. Планируется экспорт для серьезных потребителей. Это Mercedes, Audi и BMW, а также для производителей дорогой элитной кожгалантереи, например, Gucci. Инвестиции в такой проект составит около 30 млн. евро. Предварительные договоренности с несколькими потенциальными покупателями уже достигнуты.

С 2015 года планируются поставки мясной продукции в ОАЭ. Это будет мясо и мясные продукты из птицы и говядины. В настоящее время холдинг экспортирует продукцию свиноводства в Гонконг и Китай [2].

Стратегическим и особо и особо важным из введенных в эксплуатацию проектов является крупнейший в Европе и мире проект АПХ «Мираторг» (ООО «Брянская мясная компания») по разведению крупного рогатого скота специализированной мясной абердин-ангусской породы.

За последние двадцать с лишним лет, поголовье молочного скота советского периода сократилась с 54 млн. голов до 21 млн. голов. Поголовье мясного скота уменьшилось с 1,3 млн. голов до 450 тыс. голов. К 2009 году объем производства говядины в России сократился в 2,5 раза по сравнению с 1991 годом. Потребление говядины на душу населения уменьшилось с 31,2 кг до 17,8 кг.

В 2008 году было импортировано 1175 тыс. тонн говядины при общем объеме потребления в размере 2900–3000 тыс. тонн (в убойной массе).

На долю России приходится 9% мировой пашни, 52% черноземных почв, 20% пресной воды. Но в настоящее время 70% потребляемого в России «красного мяса» завозится из-за рубежа.

Драйверами роста потребления российской охлажденной говядины могут стать сегмент HoReCa, который сейчас закупает только импортное мясо, и розничные покупатели из центра и Европейской части России. Во многом, поэтому крупные проекты откорма, такие как «Мираторг», «Албиф», «Спутник», «Ангус» — размещены в Центральном регионе. Производители обещают качественную говядину по цене, близкой к цене свинины, — от 150 руб./кг.

В настоящее время разведением крупного рогатого скота мясных пород занимаются в 66 субъектах Российской Федерации. Наибольшее поголовье мясного скота сосредоточено в Южном ФО-548 тыс. голов или 35% от всего поголовья мясного скота в стране; в Сибирском ФО — 308 тыс. голов (20%) и в Приволжском ФО — 289 тыс. голов (18,5%). В Центральном ФО численность мясного скота достигла 182 тыс. голов. Среди ведущих регионов по численности мясного скота выделяется Республика Калмыкия, Оренбургская, Челябинская, Ростовская области и Ставропольский край. Значительно увеличилось поголовье скота мясных пород в Брянской, Воронежской, Калужской областях, Республиках Башкортостан, Татарстан, Алтай, Краснодарском крае.

Основные проблемы внедрения специализированного мясного скотоводства в стране:

- низкая инвестиционная привлекательность мясного скотоводства;
- неполное финансирование мероприятий подпрограммы «Развитие мясного скотоводства»;
- отсутствие прямых мер поддержки;
- недостаточное использование естественных кормовых угодий;
- нехватка высокопрофессиональных специалистов и работников массовых профессий в сфере мясного скотоводства;
- недостаточный уровень развития инфраструктуры и логического обеспечения рынка говядины;

- эпизоотическое неблагополучие отдельных регионов России;

- несовершенство механизмов таможенно — тарифного регулирования и защиты внутреннего рынка говядины.

В США насчитывается около 800 фидлотов, в Австралии — 400, в Канаде — 230. Первый фидлот в России был создан 5 лет назад и назвали его «Албиф». Первая буква = А = означает название провинции в Канаде — Альберта, в которой находится большинство откормочных площадок всей страны (180 из 230). Вторая буква = л = — Липецкая область. И = биф = переводится с английского как = говядина =.

ООО «Албиф» — специализированное предприятие в Липецкой области по производству говядины с использованием специализированной абердин-ангусской мясной породы.

В 2009 году в Воронежской области была начата работа по созданию новой отрасли в животноводстве — специализированного мясного скотоводства. Первым шагом стало создание генетического центра в Бобровском районе, где содержится 2 тыс. голов высокопродуктивного поголовья абердин-ангусской и герефордской пород, завезенных из штата Монтана (США), в 2010 году и зарегистрированных в государственной племенной книге Американской Ассоциации. К 2020 году поголовье мясного скота в области увеличится до 350 тыс. голов.

Штат Канзас — центр мясного скотоводства США. Когда первопроходцы появились здесь 150 лет назад, они увидели, как тучнеют стада американских бизонов. Прерии Канзаса хороши для разведения крупного рогатого скота и сегодня.

Ежегодно скотоводы на своих ранчо выращивают около 1,5 млн. голов мясного скота. Кроме того, ежегодно в штате Канзас проходят откорм и переработку свыше 6,5 млн. голов скота.

Канзас занимает третье место в США по поголовью крупного рогатого скота, свыше 6 млн. голов содержится на ранчо и в загонах для откорма. Эта цифра чуть более чем в два раза превышает численность населения штата, которая составляет 2,8 млн. человек.

В 2008 г. 45% денежных поступлений в аграрном секторе штата приходилось на крупный рогатый скот. Объем денежных поступлений за счет скотоводства составил 6,24 млрд. долларов. Численность мясных пород в штате составляет 1,43 млн. голов (7-е место в США по этому показателю).

Ежегодный объем переработки скота составляет 6,5 млн. голов (3-е место). Объем ежегодной стоимости живого скота и мяса, экспортированного в другие страны, достиг 688,6 млн. долларов. 5,14 млн. голов скота в 2008 году было выставлено на продажу (22,9% общего поголовья откармливаемого скота в стране, 2-е место).

В штате Канзас насчитывается 30000 ферм для содержания мясного скота. Общая площадь пастбищных угодий и земель, пригодных для выпаса скота, составляет

17,5 млн. акров. Среди мясных пород наибольшей популярностью пользуются — ангус (черный), брангус, шароле, герефорд, лимузин, ангус (красный), шортгорн, мясной симментал и др.

ООО «Брянская мясная компания» на территории Брянской области реализует грандиозный проект по специализированному мясному скотоводству — по масштабу и направлению как в штате Канзас.

Транспортировка скота из Австралии до порта Новороссийск составляет 30 суток. На борт корабля вмещается 15 тыс. голов. Из Новороссийска животные доставляются автотранспортом спецназначения. В одну машину загружают 30 голов.

Ферма «Котляково» в Трубчевском районе сама по себе необычна. Кормушки выполнены из бетона. Корма животным раздаются из мобильного миксера.

«Брянская мясная компания» АПХ «Мираторг» будет самым крупным предприятием по концентрации скота мясного направления продуктивности. В США, например, есть фидлоты (фермы по откорму мясного скота), насчитывающие 40 тыс. голов. Каждый день 680 голов поставляются на убой и столько, опять ставится на откорм. Ежегодно искусственно осеменяют здесь 42 тыс. маток (коров и телок). Это самый крупный проект по воспроизводству стада в США.

В Брянской области будут самые лучшие ангусские животные по генетике. Это потомки 100 лучших быков-производителей мира.

В среднем уже сегодня на одной ферме работает один специалист из США.

Животных обеспечивают на откорме «сильным» рационом, включающем в себя 80–90% зерна (смеси). В течение последних 150 дней откорма суточный прирост животных составит 1,5 кг и выше. Возможно получение приростов и до 2 кг в сутки и более.

Общее совокупное поголовье мясного скота в Брянской области дошло до 250 тыс. голов. Введен в строй комбикормовый завод мощностью 360 тыс. тонн комбикорма в год. Средняя заработная плата сотрудников в «Брянской МК» составляет 23 тыс. рублей.

На территории области и других регионов будет развита собственная сеть магазинов компании, их будет 50. Непосредственно на территории области — 15.

В компании работают ученые, специалисты и ковбои из США, приглашенные компанией. Один из них — профессор Филипп Джордж Дана.

В зимовку холдингом заготавливается большое количество кормов:

- 337 тыс. тонн сенажа;
- 310 тыс. тонн силоса;
- 53 тыс. тонн сена;
- 80 тыс. тонн сенажа в пленку (впервые применена такая технология);
- большое количество соломы.

Зеленая масса влажностью 35–45% прессуется и укуливается в пленочный герметичный рукав.

На предприятии есть своя лаборатория по оценке качества кормов.

Холдинг приобрел в собственность в области 200 тыс. га земель. Планируется расширить земельные площади до 400 тыс. га.

Площадь одной фермы составляет 3–4 тыс. га. На каждой ферме есть должность агронома. Сейчас уже работают в компании 35 агрономов. Каждому специалисту выдается служебный автомобиль «Нива», ноутбук, сотовый корпоративный телефон.

На фермах имеется своя современная техника. Из отечественных тракторов — МТЗ-82, а также импортные. Особенно популярны тракторы мощные «Джондиры» (9-ой, последней серии). В 2012 г. приобретено компанией 60 тракторов «Джондиров». Имеются также «Джондиры» 8, 7, 5-ой и других серий.

Высеивается кукуруза на зерно, из него будут готовить плющенный корм для скота. При заготовке силоса применяются различные консерванты. Силос заготавливается методом «кургана».

В структуре компании сейчас 4 подразделения:

- Трубчевское,
- Почепское,
- Мглинское,
- Рогнединское

Соблюдается жестко технология заготовки силоса, сенажа, сена. Урожайность зеленой массы на силос составляет 880 ц/га.

Компания в Брянске начиналась с 4-х человек. Сегодня в ней работает более 2 тыс. Примерно на 15–20 работающих есть управляющий.

Отрадно, что на сегодняшний день в компании работает более 140 специалистов различных направлений, выпускников Брянского ГАУ. Жесткий профессиональный отбор, профессиональная компетентность, пунктуальность и исполнительность — вот перечень основных требований к потенциальным кандидатам на различные руководящие должности.

На Брянщине в рамках реализации 1-го этапа проекта, построено 33 фермы для содержания 250000 животных. В настоящее время материнское стадо составляет 154000 голов. Весной 2013 года получен первый приплод более 80 тыс. голов. Построенная в рамках проекта откормочная площадка (фидлот) позволит одновременно содержать до 45 тыс. голов бычков. Для убоя и первичной переработки мяса в Брянской области построено высокотехнологичное предприятие, не имеющее аналогов в России мощностью по убою 100 голов в час. С 2015 года товарное поголовье мясного скота составит 120 тыс. голов в год.

Каждая из ферм рассчитана на содержание 3000 коров или 7000 голов крупного рогатого скота со шлейфом. Площадь каждой фермы составляет 5 тыс. га, из которых 3,0 тыс. га занимают естественные пастбища.

Фермы для содержания мясного скота в Брянской области распределены по подразделениям.

1. Фермы Трубчевского района:  
Глыбочка, Ужа, Плюсково, Котляково, Комягино, Азаровка, Воронок.

2. Фермы Почепского подразделения:  
Щекотово, Староселье, Супрягино, Валуец, Житня, Березовка, Первомайское, Хормное, Куршановичи, Любечанье, Савостьяны.

3. Фермы Мглинского подразделения:  
Ветлевка, Старая Романовка, Ляличи, Высокоселище, Вельжичи-Вормино, Большая Ловча, Красные Косары.

4. Фермы Рогнединского подразделения:  
Ходиловичи, Ратовское, Селиловичи, Акуличи, Норино, Рубча, Мареевка, Тюнино.

В рамках реализации проекта будет создано более 2500 рабочих мест.

Растениеводство — отправная точка производственного цикла АПХ «Мираторг». Компания планомерно наращивает производственные мощности, увеличивая площади обрабатываемых земель. В зерновых компаниях «Мираторга» работает более 800 высококвалифицированных специалистов, применяется современное оборудование и высокопроизводительная техника, оснащенная системой GPS — Навигации, а также новейшие сельскохозяйственные технологии.

Обработка почвы производится по классической схеме «No-Till», которая применяется ведущими мировыми производителями и позволяет значительно экономить ресурсы и повышать рентабельность производства. В результате показатели урожайности сельскохозяйственных культур в АПК «Мираторг» считаются как высокие.

178 тыс. га посевных площадей в агрохолдинге заняты посевами многолетних и однолетних трав, зерновых культур, кукурузы и подсолнечника.

Крупнейший проект АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства и бройлерного птицеводства внедряется с 2009 года в Брянской области. Его реализация рассчитана на два этапа:

- 1-ый этап — 2009–2014гг;
- 2-ой этап — 2015–2018 гг.

Объем инвестиций в производство по проекту составит:

- в 1-ый этап — 25млрд. руб.;
- во 2-ой этап — 27млрд. руб.

С 2013–2014 гг. проект приобрел межрегиональный характер. Для его эффективной реализации будут задействованы территории Орловской, Смоленской, Курской, Калужской и Калининградской областей.

В условиях Брянской области мясной скот содержится без капитальных помещений. Применяются легкие постройки, навесы и прочие устройства для ветрозащиты. Корма животным раздают из мобильного кормораздатчика — миксера. Животных обеспечивают на откорме «сильным» рационом, включающим в себя 80–90% зерна (смеси). В течение последних 150 дней откорма суточный прирост животных составляет 1,5кг и выше. При соблюдении всех элементов технологии возможно

получение суточных приростов у бычков до 2кг в сутки и выше.

Сегодня в Брянской области реализуется более 13 крупных инвестиционных проектов. Самые значимые из них:

- птицеводство;
- мясное скотоводство;
- свиноводство.

1. В созданном в 2009 году предприятии ООО «Брянская мясная компания» реализуется проект стоимостью более 25 млрд. рублей по созданию отрасли специализированного мясного скотоводства. поголовье маточного стада составит 110 тыс. голов.

2. Создание комплекса по выращиванию, убою и переработке мяса цыплят-бройлеров на базе ООО «Брянский бройлер» общей производственной мощностью 105 тыс. тонн готовой продукции в год.

3. ЗАО «Куриное Царство-Брянск» является крупнейшим в области вертикально интегрированным предприятием по производству мяса цыплят-бройлеров. Торговая марка «Куриная Царство» известна потребителю более 10 лет. Ассортимент продукции включает свыше 100 наименований.

4. ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» и АПХ «Царь-мясо» реализуют крупнейший проект общей мощностью 300 тыс. голов свиней в год.

АПХ «Мираторг» через «Брянскую мясную компанию» реализует в Брянской области крупнейший в России и Европе проект по вертикально-интегрированному производству крупного рогатого скота мясной узкоспециализированной абердин-ангусской породы.

Еще этот проект называется — мясной кластер на 110 тысяч голов маточного поголовья мясного скота. Это крупнейший проект индустриального типа.

Особенностью производства говядины в проекте является то, что минимальный срок до получения товарной продукции составляет 2,5–3,0 года.

Проект готовился два года вместе со специалистами ВЭБа и в итоге был получен одиннадцатилетний кредит.

В ноябре 2010 года Администрация Брянской области заключила с АПХ «Мираторг» инвестиционное соглашение.

Проект предусматривает создание с нуля диверсифицированной кормовой базы, обеспечивающей максимальную эффективность выращивания и откорма животных, гарантирующих экологическую безопасность конечного продукта.

Миссия ООО «Брянская мясная компания» заключается в открытии для потребителя новую категорию продукта — вкусную доступную по цене высококачественную говядину, которую можно без риска пожарить на гриле или приготовить себе дома на завтрак, обед или ужин.

- компания работает для того, чтобы предложить покупателю продукт стабильно высокого качества;
- предприятие сочетает прочные позиции на отечественном мясном рынке, международный опыт и масштаб;

- компания ориентирована на открытое партнерство и сотрудничество, производство прозрачно и понятно клиентам (потребителям, покупателям);

- знания, потенциал, энергия и творчество каждого делают команду компании сильной и уникальной и она сильна единой командой профессионалов.

Вершиной развития «Мираторга» является брянский проект. По масштабам единовременного содержания материнского поголовья скота мясной абердин-ангусской породы является крупнейшим в мире.

Финансы-инвестиции «Мираторг» — это в основном большие кредиты госбанков с субсидируемой государством процентной ставкой.

В перспективе АПХ «Мираторг» должен занять около 5% рынка высококачественной говядины в стране.

Компания создает в регионе полный цикл производства высококачественной говядины: растениеводческий дивизион, фермы для содержания мясного скота абердин-ангусской породы, высокотехнологичная откормочная площадка, автоматизированное предприятие по убою и глубокой переработке скота, сеть фирменных магазинов.

Средняя заработная плата работников компании составляет 24,0 тыс. рублей. В 2014 году запущен в строй фидлот (откормочная площадка) и бойня крупного рогатого скота. ООО «Брянская мясная компания» работает в Брянской области в рамках государственной программы развития сельского хозяйства, приоритетной задачей которой является создание новых рабочих мест на селе с достойной заработной платой и социальными гарантиями.

Всего в рамках реализации мясного проекта на предприятиях холдинга в Брянской области будет работать свыше 3,5 тыс. человек.

Бойня не имеет аналогов в России по своей технологической оснащенности, экологической и промышленной безопасности, уровню ветеринарного контроля и мощности выпуска готовой продукции.

Инфраструктура каждой фермы включает в себя:

- коттедж для сотрудников фермы
- административно-бытовой корпус, и оснащенный современный компьютерной техникой и средствами связи;
- помещение для временного содержания скота (коралл);

- гараж для сельскохозяйственной техники;
- конюшню;
- склад для хранения зерна;
- территория (участок) для хранения кормов.

Стоимость второго этапа «мясного» проекта на Брянщине составляет 27 млрд. рублей. В основном он будет реализовываться в юго-западных районах Брянской области. Холдинг эффективно также будет использовать земли Орловской, Смоленской, Курской, Калужской и Калининградской областей.

В Орловской области будут построены две фермы по мясному скотоводству до 5000 голов скота каждая, откормочного фидлота на 37,5 тыс. голов, а также организация производства сельскохозяйственных культур в рамках освоения 40 тыс. га земель. Планируемый объем инвестиций 2,4 млрд. рублей. Проектом предусмотрено создание не менее 200 новых рабочих мест.

ООО «Брянская мясная компания» ежегодно будет производить (заготавливать) 781,3 тыс. тонн различных кормов.

АПХ «Мираторг» планирует построить в Брянске 20 специализированных магазинов. 7–8% производимой говядины будет приходиться на «мраморную», высочайшего качества, которая будет поставляться на экспорт и в рестораны страны по высокой стоимости. Основная масса продукции будет доступна каждому потребителю. В планах холдинга — производство 175 тысяч тонн мяса в год.

Здоровье и биологическую безопасность животных обеспечивает многоступенчатая система ветеринарного контроля, которая включает в себя более 30 ветеринаров, специализирующихся в сфере мясного скотоводства.

Из США завезено параллельно с крупным рогатым скотом абердин-ангусской породы 50 голов лошадей известной в мире ковбойской породы Квотер Хорс, которая была специально выведена для работы с животными на фермах.

Основная цель деятельности ООО «Брянская мясная компания» — производство высококачественной говядины с использованием скороспелой мясной породы черный ангус. Опыт работы компании весьма и весьма актуален и своевременен в вопросе производства высококачественной говядины по импортозамещению.

#### Литература:

1. Лебедько Е. Я. Крупномасштабный инвестиционно-инновационный мегапроект АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области: Проблемная обзорная информационно-аналитическая лекция / Е. Я. Лебедько. — Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2014. — 124 с.
2. Лебедько Е. Я. Мраморная говядина: Учебное пособие. — Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2012. — 36 с.
3. Лебедько Е. Я. Мясные породы крупного рогатого скота: Учебное пособие. — Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2012. — 96 с.

## Тритикале озимая в рационах кормления высокопродуктивных молочных коров в Калужской области

Мазуров Владимир Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Санова Зоя Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук;  
Джумаева Наталья Егоровна, старший научный сотрудник;  
Еремеев Валерий Иванович, председатель СХА к/з «Маяк»  
Калужский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Калужская область является одним из лидеров развития и модернизации молочного скотоводства в РФ: средний удой на корову достиг уровня 5000 кг. В регионе уделяется значительное внимание новым технологиям выращивания современных кормов, переработки фуражного зерна, позволяющим повышать питательную ценность готового корма при оптимальном уровне трудовых и энергетических затрат на его приготовление и обеспечивающим снижение его себестоимости. Особое значение в кормлении крупного рогатого скота имеют концентрированные корма собственного производства, качество которых в значительной степени определяет продуктивность животных. Структура использования зернофуража в России пока неудовлетворительна. В первую очередь животным скармливают дорогостоящую пшеницу (*Triticum sp.*); её доля составляет 43–45%, доля кукурузы (*Zea mays*) составляет всего лишь 10–12%, ржи (*Secale cereale*) и тритикале (*×Triticale*) — 2,5–2,8%, а зернобобовых (*Fabaceae sp.*) — 3,8–4,1% [9]. При такой структуре зернофуража его питательность не превышает 10,5 МДж обменной энергии и 12,0–12,5% сырого протеина в 1 кг сухого вещества и не позволяет в полной мере реализовать высокий генетический потенциал животных. [1, с.5], [2, с.116], [3, с.96].

Современные условия диктуют необходимость поиска новых кормовых культур, отвечающих определённым требованиям, и использования их наряду с традиционными. К таким растениям относится озимая тритикале. В последние годы селекционерами России созданы принципиально новые сорта тритикале, обладающие высокой энергетической и протеиновой ценностью, не содержащие антипитательных веществ. Тем не менее, тритикале по-прежнему считается неэффективным компонентом для кормления, так как зоотехническая оценка в полной мере не проведена. Тритикале озимая — первая искусственно созданная зернокормовая культура, пшенично-ржаной гибрид. Интерес к ней как к кормовой культуре вызывается тем, что по сравнению с другими хлебными злаками она содержит больше белка и имеет лучший аминокислотный состав. Также тритикале обеспечивает питательную зелёную массу в период, когда в кормлении скота наступает «окно»: ранняя озимая рожь закончилась, а яровые смеси ещё не подошли. Урожай зелёной массы на корм составляет 30–50 т /га. Благодаря повышенному содержанию сахаров и каротиноидов зелёную массу тритикале скот поедает лучше, чем рожь и пшеницу. В пересчёте на 1 корм. ед. в зерне тритикале содержится 110–125 г переваримого белка, тогда как в пшенице только 93, а в ячмене —

85 г при зоотехнической норме 105–110 г. Эта культура представляет большую ценность для приготовления сенажа, травяной муки, гранул и силоса. В 100 кг зелёной массы тритикале содержится 22–25 кормовых единиц и 2,3–2,7 кг переваримого протеина. [4 с. 162], [5 с.2].

В соответствии с Программой фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития агропромышленного комплекса в Калужском НИИСХ был организован и проведён научно-хозяйственный опыт на двух группах лактирующих коров с уровнем среднесуточной продуктивности 20 кг молока и более с жирностью 3,65% и содержанием белка 3,26%. Цель исследования: изучить эффективность использования зернофуража тритикале озимой в кормлении высокопродуктивных молочных коров холмогорской породы. Впервые в регионе изучены кормовая ценность и переваримость рациона при использовании в составе кормосмеси дроблёного зерна тритикале озимой, а также оценено влияние на продуктивность коров.

### Методика проведения исследований

Научно-хозяйственный опыт заложен в производственных условиях хозяйства СХА колхоз «Маяк» Перемышльского района Калужской области. Групповое нормированное кормление коров производилось в соответствии с удоями, стадией лактации и физиологическим состоянием животных. Исследования проведены по общепринятым методикам (ВИЖ, РАСХН, ВИМ). Экспериментальный материал обрабатывали на компьютере в программе Microsoft Excel. Поедаемость кормов определяли ежедневно путем взвешивания заданных кормов и их остатков. Анализы проб молока, кормов и кала проводились в агрохимлаборатории Калужского НИИСХ.

Перевариваемость питательных веществ изучали на четырёх животных из каждой группы по общепринятой методике проведения балансовых опытов (Томмэ М. Ф., 1963; Овсянников А. И., 1976). Схема исследований представлена в таблице 1.

Для опыта были сформированы две группы коров, по 12 голов в каждой, по методу групп-аналогов (живая масса, продуктивность, количество лактаций, период лактации). В контрольной и в опытной группах были применены идентичные по структуре и питательности рационы. Кормосмесь рациона скармливалась в летний период двум группам коров двукратно. Коровы контрольной группы

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Предварительный период	Основной период
		кормосмесь	
контрольная	12	основной рацион + 4 кг размола зерна ячменя	основной рацион + 4 кг размола зерна ячменя
опытная	12	основной рацион + 4 кг размола зерна тритикале	основной рацион + 4 кг размола зерна тритикале

получали рацион, состоящий из зелёной массы злакобобового разнотравья (25 кг), размола зерна ячменя (4 кг), дробины пивной (8 кг), премиксов, поваренной соли (100 г). В опытной группе размол ячменя заменили таким же количеством размола зерна тритикале озимой.

### Результаты исследований

В предварительный период опыта при введении тритикале в рационы кормления животных опытной группы не наблюдалось случаев отказа от потребления кор-

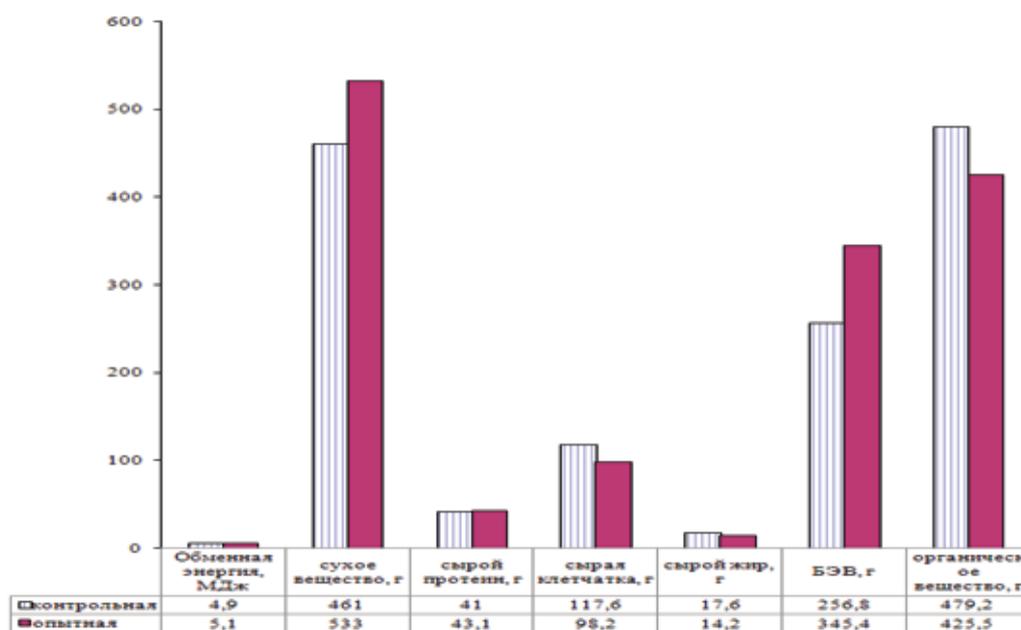


Рис. 1. Содержание питательных веществ в 1 кг исследуемых кормосмесей

Таблица 2. Коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	п.п. ± к контролю
Сухое вещество	76,91±1,70*	79,21±3,23	2,30
Сырой протеин	71,01±1,11	74,25±0,24	3,20
Сырой жир.	68,33±0,76	69,38±1,15	1,00
Сырая клетчатка	65,26±2,71	67,64±2,23	2,40
БЭВ	72,15±1,12	73,37±1,19	1,20
Орган. вещество	67,38±1,50	71,11±1,12	3,70
Переваримость рациона	69,00	71,00	2,00

Примечание. \*P>0,95

мосмесей. В основной период исследований кормосмеси всех исследуемых рационов поедались полностью. Кормосмесь, приготовленная с дроблёным зерном тритикале, высокоценна по питательности: на массу рациона приходится 18,6 ЭКЕ. Животные в сутки потребляли 16,1–18,6 кг сухого вещества, в результате концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 10 МДж и в контрольной, и в опытной группах. Рационы также были обеспечены углеводами и витаминами.

Изучение химического состава и расчёт питательности испытуемых кормовых смесей показали, что использование зерна тритикале в составе кормосмеси рациона значительно повышает содержание в ней сухого вещества, сырого протеина, БЭВ; содержание сырого жира и сырой клетчатки снижается (рис. 1).

Переваримость сухого вещества в опытной группе существенно выше: на 2,3%. В рационе с использованием зерна тритикале в составе кормосмеси переваримость основных питательных веществ составила 71%, что выше контроля на 2%. Эффективность переваривания кормов заданных рационов по большинству исследуемых показателей в опытной группе увеличилась от 1,0 до 3,7% (табл. 2).

Основным критерием полноценности кормления коров, качественной и количественной характеристикой рациона является молочная продуктивность (табл. 3). В результате проведённых контрольных доек установлена среднесуточная продуктивность подопытных коров за опыт, составившая в контрольной группе 21,0 кг молока, а в опытной группе — на 0,2 кг выше.

По основным качественным показателям молока также отмечены некоторые межгрупповые различия. Содержание жира в молоке и в контрольной, и в опытной группах составило 3,60%, а содержание белка в молоке опытной группы по сравнению с контрольной было выше на 0,01% и составило 3,01%. Таким образом, рацион опытной группы оказался предпочтительнее по влиянию на молочную продуктивность коров. Достоверная разница по вышеназванным показателям между группами

животных свидетельствует о возможности использования в рационах кормления высокопродуктивных дойных коров с удоем 20–22 кг/сут. зерна тритикале в составе кормосмеси в количестве 4 кг.

Рентабельность производства молока с использованием в рационах кормления зерна тритикале в объёме 11% от состава кормовой смеси повышается, т.к. при этом масса прибыли в день на корову увеличивается на 16,4%. Исследования показали, что включение в рационы зерна тритикале положительно повлияло на молочную продуктивность, а лучшее переваривание кормосмеси позволит сэкономить определённое количество корма. Это обеспечивает дополнительный доход от каждого животного в сутки. Анализ расчётных данных по затратам кормов на производство молока показал, что расход обменной энергии на производство одного килограмма молока в контрольной группе составил 8,40 МДж, а в опытной — 8,10 МДж или на 3,6% меньше. Кроме того, в опытной группе, по сравнению с контрольной, на производство одного килограмма молока затраты сухого вещества оказались ниже на 14,5%.

### Заключение

Введение дробленого зерна тритикале озимой в рационы обеспечило сохранение высоких среднесуточных удоёв, с достоверным увеличением уровня белка в молоке (на 0,01%) у животных всей опытной группы на третьем месяце лактации. Адаптация животных к потреблению тритикале проходит без каких-либо нарушений и напряжения обменных процессов и процессов пищеварения в организме. Использование в рационах коров зерна тритикале озимой позволяет сбалансировать рационы кормления, а также повысить их биологическую полноценность, что способствует росту молочной продуктивности, снижению расхода кормов на единицу молочной продукции, увеличению выручки от реализации продукции и рентабельности производства молока.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная	% ± к контролю
Среднесуточный удой молока натуральной жирности, кг	21,00±0,61	21,20±0,52*	0,20
Массовая доля в молоке,% жира	3,60±0,09	3,60±0,072*	0,00
Белка,%	3,00±0,011	3,01±0,007*	0,01
Среднесуточный удой молока базисной жирности (3,4%). кг	21,60±0,50	21,90±0,61	0,30
Суточное содержание молочного жира, г	735,00	746,00	1,50
Суточное содержание молочного белка, г	630,00	638,00	1,30

Примечание. \*P>0.95

Литература:

1. Зернофураж в России / Под ред. доктора с. — х. наук, проф. В. М. Косолапова. — Москва-Киров: ОАО «Дом печати — Вятка». — 2009. — 384 с.
2. Лукьянчук В. Н. Озимая тритикале в рационах крупного рогатого скота и свиней В. Н. Лукьянчук // Интернет-технологии в образовании и консультационной деятельности: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. — Новочеркасск, 2004. — С. 115–117.
3. Мазуров В. Н. Научное обеспечение модернизации молочного и мясного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Калужской области / В. Н. Мазуров, З. С. Санова, Н. Е. Джумаева и др. // Калужский НИИСХ Россельхозакадемии. — Калуга: ИП Чибисов С. В., 2013. — 104 с.
4. Ниязов Н. С. — А. Питательность и истинная переваримость аминокислот тритикале / Н. С. — А. Ниязов, В. Н. Мазуров и др. // Труды научно-практической конференции «Научные основы повышения эффективности сельскохозяйственного производства в современных условиях». — Калуга: ГНУ Калужский НИИСХ Россельхозакадемии, 2014. — 160–163 с.
5. Bowland J. P. Triticale as a grain for market pigs / J. P. Bowland // The 47-th Annual Feeders Day Report. — Univ. Alberta, 1968. — No. 1. — p. 3.

## Продуктивные и воспроизводительные показатели симментальских коров различной селекции в условиях Калужской области

Мазуров Владимир Николаевич, кандидат с. — х. наук, директор;  
Семешкина Полина Сергеевна, кандидат с. — х. наук, зам. директора;  
Санова Зоя Сергеевна, кандидат с. — х. наук, зав. отделом животноводства;  
Джумаева Наталья Егоровна, старший научный сотрудник  
ФГБНУ «Калужский НИИСХ»

*В условиях Калужской области установлено, что коровы симментальской породы австрийской селекции проявили высокую молочную продуктивность, хорошие воспроизводительные качества и сохранность, что указывает на их хорошие адаптивные способности по сравнению с немецкими симменталами.*

**Ключевые слова:** симментальская порода, австрийская селекция, немецкая селекция, генетический потенциал продуктивности, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, сервис-период.

Симментальская порода является породой двойного назначения: высокая мясная продуктивность сочетается с молочной продуктивностью, которая при использовании кормов наилучшего качества и технологии содержания сравнима с продуктивностью чисто молочных пород. Конкурентными преимуществами симменталов являются большая продолжительность хозяйственного использования, хорошее состояние вымени, высокая плодовитость, приспособляемость ко всем производственным и климатическим условиям, пригодность к разведению на пастбище и в стойле [1, 2, 4].

Одним из условий реализации генетического потенциала продуктивности импортных коров является возможность, акклиматизировавшись, показать высокий уровень продуктивности. Генотип австрийских симменталов хорошо отсеlectionирован для индустриального производства, что не мало важно для нашего региона.

В Калужской области среди разводимых плановых пород удельный вес симментальской за 2013 г составил 5,2%, что на 0,5% больше по сравнению с 2012 годом.

Молочная продуктивность в среднем по всем хозяйствам составила 5939 кг, содержание жира и белка в молоке 4,0% и 3,30 соответственно [5].

В нашем регионе импортный скот симментальской породы австрийской селекции размещен в хозяйствах ООО «Калуга Молоко» и немецкой селекции в ООО «МосМедьнь Агропром».

**Цель исследований** — изучение молочной продуктивности и воспроизводительных качеств коров симментальской породы зарубежной селекции в хозяйствах Калужской области.

### Методика исследований

Материалом исследований являлись высокопродуктивные коровы симментальской породы немецкой селекции в ОАО «МосМедьньагропром» Медынского района и австрийской селекции в ЗАО «Калуга Молоко» г. Калуга.

Кормление дойного стада, нетелей и сухостойных коров в этих хозяйствах в течение изучаемого периода прово-

дили однотипной полнорационной кормосмесью. Рационы в зависимости от уровня молочной продуктивности, физиологического состояния животных периодически корректировались. На корову в год скармливали 5800–6300 кормовых единиц.

Технологией предусмотрено формирование новотельной группы с разделением на первотелок и полновозрастных коров. На фермах внедрена автоматизированная система управления стадом. Ежедневно при каждой дойке учитывались величина удоя коров, их физиологическое состояние, параметры воспроизводительной функции и др.

Источниками информации служили данные зоотехнического и племенного учета. На основе, которых создавали базу данных в EXCEL. Все расчеты молочной продуктивности и показателей воспроизводительной функции живых коров приведены по состоянию на 1.01.2012 г

Селекционно-генетические параметры рассчитывали по методике Е. К. Меркурьевой (1970) [3].

### Результаты и их обсуждение

Проведена оценка продуктивных и воспроизводительных качеств первотелок симментальской породы австрийской и немецкой селекции в условиях двух хозяйств. Установлено, что по молочной продуктивности у матерей австрийской и немецкой селекции были различия, так

удой за первую лактацию животных австрийских матерей был выше на 1116 кг по сравнению с удоем животных немецкой селекции, содержание белка в молоке на 0,03%, а по содержанию жира в молоке превосходство было на стороне животных от селекции немецких матерей на 0,28% (табл. 1).

При этом удой дочерей немецкой селекции был достоверно ниже по отношению к своим матерям на 1135 кг, содержание в молоке жира на 0,35% и белка на 0,29%. Удой дочерей австрийской селекции был достоверно ниже по отношению к своим матерям на 2397 кг, по содержанию жира в молоке на 0,06%, но выше содержание белка в молоке на 0,08%.

Коэффициент молочности симментальских коров австрийской селекции составляет 861 кг, коров немецкой селекции — 872 кг.

В стадах коров немецкой и австрийской селекции имеется одинаковое процентное соотношение (35,7%) с продуктивностью свыше 5000 кг молока.

На рисунке 1 показано распределение коров-первотелок по удою за 305 дней первой лактации, с продуктивностью более 6000 кг молока.

Установлено, что коров немецкой и австрийской селекции в стадах имелось в процентном соотношении примерно одинаковое количество животных 35,6% и 35,8%.

Таблица 1. Молочная продуктивность матерей-дочерей австрийской и немецкой селекции (M+m)

Показатель	Матери	Дочери (Калужская)	d
немецкой селекции			
Удой, кг	5850±54,72	4714±41,86	-1135***
Жир,%	4,21±0,02	3,86±0,01	-0,35***
Белок,%	3,44±0,011	3,15±0,003	-0,29***
австрийской селекции			
Удой, кг	6966±56,55	4569±62,50	-2397***
Жир,%	3,93±0,001	3,87±0,01	-0,06***
Белок,%	3,47±0,001	3,55±0,02	+0,08***

Примечание: \*\*\* при P < 0,001

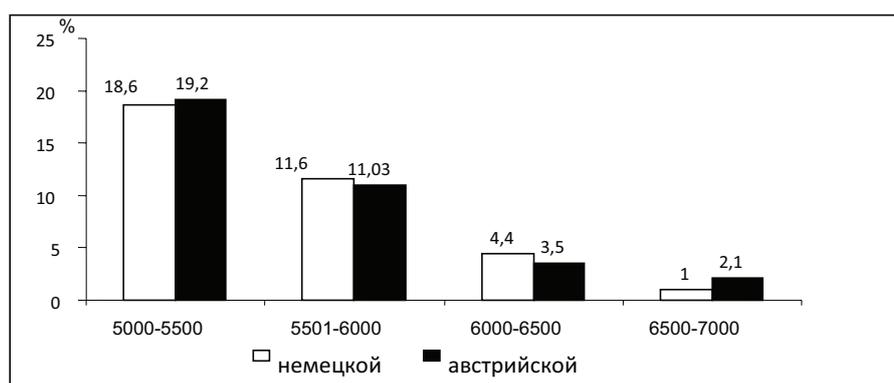


Рис 1. Распределение коров по удою за 305 дней первой лактации

Четыре коровы немецкой селекции имели продуктивность 8951–9177 кг молока, содержание жира в молоке 3,73–3,99% и белка 3,34–3,39%. Среди коров-первотелок австрийской селекции такой продуктивностью не было отмечено. Коэффициент устойчивости удоя к первой лактации у немецких симменталов составил 89,3%, а у австрийских — 104%.

На рисунке 2 отмечено распределение коров-первотелок по содержанию жира в молоке.

Установлено, что коров немецкой селекции с содержанием жира в молоке 3,8–4,2% было 48,9%, коров австрийской селекции — 56,2%, с содержанием жира в молоке свыше 4,4% превосходство также за австрийскими животными.

По содержанию белка в молоке более 3,2% превосходство за австрийскими коровами — 94,3%, среди животных немецкой селекции таких коров всего лишь — 22,3%. В среднем содержание белка в молоке австрийских коров составляет 3,52%, а немецких — 3,13%.

При изучении воспроизводительных качеств животных установлено, что коэффициент воспроизводительной спо-

собности (КВС) у немецких коров, из-за продолжительного межотельного периода (454 дней), был низким и составил 0,8. Высокий КВС отмечен у коров австрийской селекции — 1,04 при продолжительности межотельного периода в 350 дней. Кроме того, выход телят на 100 коров у животных немецких селекции — 85, у австрийской коров — 94.

Импортные коровы немецкой селекции характеризовались более низкими показателями воспроизводительных способностей по сравнению с австрийскими (табл. 2). Так, продолжительность сервис-периода была выше на 39 дней, сухостойного периода на — 21 день, межотельного периода на 104 дня. Кратность осеменения составила 2,58, что выше на 1,00 по сравнению с австрийскими коровами (при  $P < 0,001$ ).

У коров-первотелок австрийской селекции рождалось больше телочек на 0,9%, бычков на 7,3%, меньше родилось мертворожденных телят на 4,2%, отел с патологиями был отмечен у 15,5% коров, что на 5,5% больше по сравнению с коровами немецкой селекции (табл. 3).

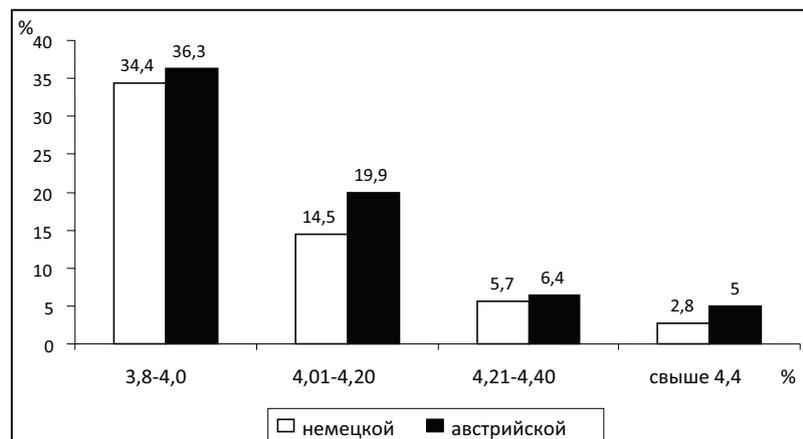


Рис. 2. Распределение коров-первотелок разной селекции по содержанию жира в молоке

Таблица 2. Воспроизводительные качества симментальских коров разной селекции

Показатель	Селекция		d
	немецкая	австрийская	
	$M \pm m$	$M \pm m$	
Возраст первого осеменения, месяцев	18,2±0,11	18,5±0,14	- 0,3
Возраст первого отела, месяцев	27,9±0,18	28,0±0,15	- 0,08
Сервис-период, дней	143±8,25	104±3,57	+ 39,05***
Сухостойный период, дней	67±2,63	46±1,37	+ 21,2***
Межотельный период, дней	454±7,51	350±2,53	+ 104***
Кратность осеменения, раз	2,58±0,12	1,57±0,05	+ 1,00***
Живая масса при 1 отеле, кг	544±0,64	554±1,99	- 9,4***

Примечание: \*\*\* при  $P < 0,001$

Таблица 3. Результаты отела коров-первотелок, %

Получено приплода	Приплод от коров с разной селекцией		d (немецкие к австрийским)
	немецкой	австрийской	
бычков	46,3	53,6	- 7,3
телочек	43,7	44,6	- 0,9
мертвоорожденных	10,0	5,8	+ 4,2
отел без патологий	90,0	84,5	+ 5,5
отел с патологиями	10,0	15,5	- 5,5

На рисунке 3 показано выбытие коров симментальской породы немецкой и австрийской селекции. Анализ данных выбытия коров показывает, что коровы симментальской породы немецкой селекции в условиях нашего региона выбывали из стада быстрее и в большем коли-

честве по сравнению с коровами австрийской селекции. Так, коров немецкой селекции выбыло в течение двух лет более 20%, а коров австрийской селекции выбыло три процента. Причиной выбытия коров немецкой селекции было заболевание конечностей.

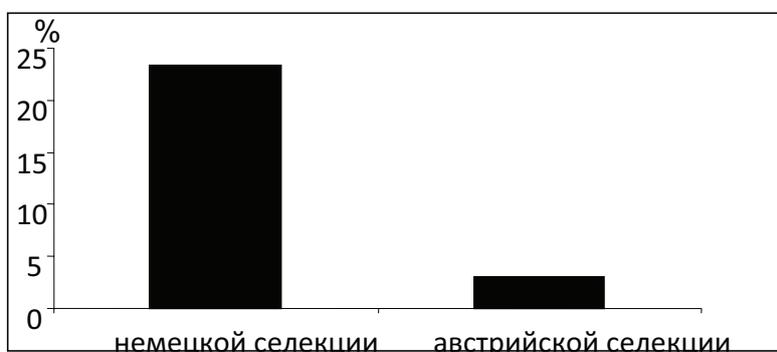


Рис 3. Выбытие коров симментальской породы разной селекции

### Выводы

Таким образом, коровы австрийской селекции в условиях Калужской области наиболее полно реализовали

свой продуктивный потенциал по удою, жиру и белку, отличаясь лучшими воспроизводительными способностями и сохранностью, по сравнению с коровами немецкой селекции.

### Литература:

1. Лумбунов С. Австрийские симменталы в суровых условиях Бурятии /С.Лумбунов, Т. Партиллаева, Б. Ешижамсоев // Молочное и мясное скотоводство. — 2007. — № 8. — С.22–23.
2. В. Г. Труфанов, Д. В. Новиков, С. В. Панина, И. В. Тяг Productивные качества австрийский симменталов в условиях Рязанской области //Зоотехния. — 2010. № 10. с. 11–12.
3. Меркурьева Е. К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных. М.: Колос,1970.423с.
4. Мазуров В. Н., А. С. Гаврилович, З. С. Санова, Н. Е. Джумаева, Кузнецова Л. В., Еремеев В. И. Научное обеспечение модернизации молочного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Калужской области / книга. — Калуга — 2013 г-100 стр.
5. Мазуров В. Н., Санова З. С., Джумаева Н. Е. Племенная работа в молочном и мясном скотоводстве Калужской области (2013 г.) ФГБНУ «Калужский НИИСХ», 2014, с.64

## Регуляция фолликулогенеза высокопродуктивных коров

The regulation of folliculogenesis in dairy cows

Мороз Татьяна Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник  
Всероссийский НИИ племенного дела (п. Лесные Поляны, Московская обл.)

*Выявлено положительное влияние гипофизарного препарата ФСГ-СУПЕР и биогенного стимулятора ВИТ-БИОСТИМ на воспроизводительную функцию коров в послеродовой период в условиях действия отрицательного энергетического баланса. Применение препаратов в ранний послеродовой период сократило сроки овуляции на 8–10 дней, продолжительность сервис-периода на 13 дней и повысило стельность от первичных осеменений на 15–17%.*

**Ключевые слова:** коровы, овуляция, послеродовой период, стельность, процесс воспроизведения.

*The data show that the induce of folliculogenesis by exogenous FSH of high purification and vitbiostim results in stimulation of ovulation and improves the pregnancy rate.*

**Keywords:** Cow, Ovulation, Postpartum Period, Pregnancy, Reproduction

В настоящее время генетически обусловленная способность к повышенной молочной продуктивности связана с изменениями в кормлении и увеличением плодовитости лактирующих коров. У таких животных обмен веществ в предтельный и ранний послеродовой период характеризуется наступлением отрицательного энергетического баланса. Степень отрицательного энергетического баланса имеет высокую корреляцию со сроками осеменения коров и их результативностью [1].

Продолжительность отрицательного энергетического баланса тесно связана со временем первой овуляции [2, 3], которая наступает, в среднем к 30 дню после отела (лимиты 17–42 дней). Первая после отела овуляция говорит о начале процесса возобновления предовуляторного развития фолликулов в яичниках и становлении нервно-Регуляция гуморальных связей, необходимых для нормального функционирования воспроизводительной системы животных. В норме, первая после отела волна фолликулярного роста и развития появляется на 5–7 день.

Beam and Butler [4] описывают три возможных пути развития фолликулов в послеродовой период:

- 1 — овуляция первого доминантного фолликула на 16–20 день после отела;
- 2 — отсутствие роста фолликулов или их атрезия вследствие нарушения гормонального профиля;
- 3 — отсутствие овуляции первого доминантного фолликула и образование фолликулярной кисты, что удлиняет сроки первой овуляции до 40–50 дней после отела.

Rhades [5] отмечает, что вследствие отрицательного энергетического баланса удлиненный ановуляторный анэструс имеют до 30% коров.

При отрицательном балансе энергии наблюдается также снижение уровня секреции гонадотропинов, что негативно влияет на способность фолликулов секретировать эстрадиол, необходимый для дальнейшего их роста и овуляции.

Необходимо отметить, что важным фактором в повышении результативности осеменений является функцио-

нальная способность желтого тела яичника. В условиях отрицательного энергетического баланса формирующееся желтое тело имеет меньшие размеры, что сопровождается снижением секреции прогестерона, гормона, который необходим для поддержания беременности у коров. В исследованиях Mann et al [6] показано, что коровы со сниженным уровнем прогестерона в сыворотке крови между 4 и 8 днями цикла, осемененные в ранние сроки после отела, имели более высокий уровень эмбриональной смертности по сравнению с животными, осемененными в поздние сроки после отела и, соответственно, с более высокой концентрацией прогестерона.

Целью данной работы являлось изучение физиологических причин снижения плодовитости коров в послеродовой период и поиск методов регуляции и стимуляции процессов фолликуло и гаметогенеза.

Исследования проведены на коровах черно-пестрой голштинизированной породы в племенных заводах Московской области, имеющих уровень молочной продуктивности от 7000 кг до 11000 кг молока за лактацию.

Исследования по изучению состояния половой системы коров в послеродовой период проводили, начиная с 7 дня после отела. Всего было обследовано 417 коров. Учитывали характер выделений из половых путей, размер, положение, состояние и функциональную активность матки и яичников. При клинико-гинекологических обследованиях уделялось внимание состоянию половых путей и яичников у коров, а также срокам возобновления их функциональной активности после отела. В процессе обследования также определяли общее состояние и упитанность животных по 5-балльной шкале оценки.

Для сокращения сроков восстановления яичников и инволюции половых путей коров были использованы биологически активные вещества: ВИТБИОСТИМ (ЗАО Микро-плюс), представляющий сбалансированную смесь аминокислот, витаминов, микроэлементов и содержащий биогенный и иммунный стимуляторы и гипофизарный препарат фолликулостимулирующего гормона высокой сте-

пени очистки — ФСГ-СУПЕР (ЗАО Союзагромед), содержащий ФСГ и ЛГ в соотношении не менее чем 1000 к 1.

Препаратом ВИТБИОСТИМ обрабатывали коров трехкратно, через 48 ч, начиная с 10 день после отела. Препарат вводили внутримышечно в дозе 0,005 мг/кг живой массы.

Для стимуляции функции яичников коров в послеотельный обрабатывали препаратом ФСГ-СУПЕР. Препарат вводили с 15 дня после отела внутримышечно в дозе 100 ИЕ.

Контролем служили аналогичные животные, без послеотельных осложнений. В опытной и контрольной группах животных определяли сроки овуляции, прихода в охоту, осеменений и их результативность.

Все полученные данные были обработаны статистически.

Результаты обследования группы новотельных коров представлены в таблице 1.

Приведенные в таблице результаты показывают, что к 15 дню после отела ни у одной коровы инволюционные процессы в матке не закончились, яичники нормально функционировали только у 43% животных и в остальных случаях находились в гиподисфункциональном состоянии. В период с 16 по 30 день после отела у 14% животных матка пришла в норму, а яичники в нормальном функциональном состоянии были только у 48% животных (норма и рост фолликулов), у 39% коров наблюдали гиподисфункцию яичников и у 13% — образование кист. Всего из 222 обследованных новотельных коров яичники функционировали только у 48% животных, признаки эндометрита различных форм обнаружены у 46%, завершённая инволюция половой системы наблюдалась только у 12%

коров от их общего количества, и у 24% животных выявлены признаки пониженной тоничности матки.

Для изучения эффективности действия биологически активных веществ на функциональное состояние репродуктивной системы коров были использованы животные, не проявившие признаков воспалительных заболеваний половых путей.

Влияние инъекций гипофизарного препарата ФСГ высокой степени очистки на послеродовой период у коров показано в таблице 2.

Из представленных в таблице данных видно, что при гормональной стимуляции фолликуло- и гаметогенеза у опытных животных наблюдали улучшение изучаемых показателей. Так, происходило уменьшение продолжительности сроков наступления первой овуляции (на 10 дней), инволюции матки (на 8 дней), сроков осеменения (на 9 дней). Количество стельных животных увеличилось на 16%.

Для нормализации обмена веществ в организме высокопродуктивных коров и профилактики послеотельных осложнений животные были обработаны препаратом ВИТБИОСТИМ с 10 дня после отела. В таблице 3 представлены данные по влиянию инъекций препарата на показатели воспроизводительной функции коров.

Как показывают данные таблицы 3, обработки животных препаратом ВИТБИОСТИМ в ранние сроки после отела ускорили сроки наступления первой овуляции на 8 дней, продолжительность инволюции матки на 10 дней, проявление признаков половых рефлексов на 6 дней. Применение препарата повысило уровень стельности коров от первичных осеменений на 17%, при этом сервис-период сократился на 13 дней.

Таблица 1. Распределение обследованных в послеродовой период коров по состоянию половой системы, %

Сроки после отела, дни	Кол-во коров	Состояние							
		Матки				Яичников			
		Норма	Незавершённая инволюция	в т.ч.		норма	рост фолликулов	гиподисфункция	кис-ты
Атония	Эндометрит								
0–15	35	0	100	21	42	7	36	57	0
16–30	187	14	86	24	47	11	37	39	13
Всего	222	12	88	24	46	11	37	42	10

Таблица 2. Влияние ФСГ на послеродовой период у коров

Показатели	Контроль	Опыт
Число коров	43	50
Сроки наступления первой овуляции, дн.	36±4,3	26±6,0
Сроки инволюции матки, дн.	46±4,9	38±5,9
Сроки первичного осеменения, дн.	53±5,1	44±6,1
Степеньность от первичных осеменений, %	37±8,1	53±9,5

Таблица 3. Влияние препарата ВИТБИОСТИМ на показатели воспроизводства у коров

Показатели	Контроль	Опыт
Число коров	35	48
Сроки овуляции, дни	35±2,7	27±1,7
Сроки восстановления матки, дн.	45±1,3	35±2,1
Сроки первой охоты, дн.	51±3,7	45±2,2
Степеньность от первичного осеменения, %	38±6,4	55±5,2
Сервис-период, дн.	115±5,6	102±5,1

Обработка коров биологически активными веществами после отела у большинства животных ускорила сроки развития фолликулов и их овуляцию. После введения ФСГ наблюдали увеличение яичников за счет одновременного развития нескольких фолликулов, хотя, в конечном итоге, при спонтанной овуляции не было обнаружено ни в одном случае образование более одного желтого тела, т.е. полиовуляции, вопреки утверждениям некоторых авторов [7]. Положительное влияние введения препарата на состояние матки можно объяснить

только стимуляцией стероидогенеза в доминантных фолликулах [8,9].

Поскольку действие отрицательного энергетического баланса на организм животных многогранно и вызывает нарушения механизмов регуляции практически всех его систем препараты как гормонального действия, так и стимулирующие иммунные и нервно-трофические процессы оказали положительное воздействие на репродуктивные процессы коров с высокой молочной продуктивностью.

#### Литература:

1. Решетникова Н. М., Малиновский А. М., Мороз Т. А. Современные тенденции в воспроизводстве стада. Науч. труды ВИЖ, Дубровицы 2004, вып. 62, т. 3, с. 39–44.
2. Beam S. W., Butler W. R. Effects of energy balance on follicular development and first ovulation in postpartum dairy cows. J. Reprod. Fertil. Suppl., 1999, 54, p. 411–424.
3. Effect of oxytocin and FSH injection on reproductive function of post-partum dairy cows, Moroz T. A. et al, Book of Abstracts of the 55th Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Bled, Slovenia 5–9 Sept. 2004 C4 № 18
4. Butler W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle., J. Animal Repr. Sci., 2000, v. 60–61, p. 449–457.
5. Rhodes F. M., Clark B. A., Nation D. P. et al. Factors influencing the prevalence of postpartum anoestrus in New Zealand dairy cows. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod., 1998, 58, p. 79–81.
6. Mann G. E., Lamming G. E., Fisher P. A. Progesterone control of embryonic interferon tau production during early pregnancy in the cow. J. Reprod. Fertil., 1998, 21, p. 20.
7. Суллер И. Л., Сираждинов Р. С., Шведова О. В. Стадии полового цикла и стимуляция воспроизводительной функции у коров и телок. Ж. «Практик», 2003, № 11–12, с. 26–29.
8. Ginther O. J. Selection of the dominant follicle in cattle and horses. J. Animal Repr. Sci., 2000, v. 60–61, p. 61–79.
9. The hormonal control of folliculogenesis in dairy cows. Moroz T. A., Rechetnikova N. M., EAAP — 51th Annual Meeting. Hague, Netherlands, 2000, p.131

## Ассоциация полиморфизма гена RYR1 с показателями продуктивных качеств свиней пород, разводимых в Беларуси

Пестис Витольд Казимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ректор;  
Ольга Александровна Епишко, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Танана Людмила Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Гродненский государственный аграрный университет (Беларусь)

Шейко Руслан Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент  
Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

## Association of Polymorphism Gene RYR1 with Productive Qualities Traits of the Breed Pigs Bred in Belarus

*Целью наших исследований является выявить ассоциацию гена RYR1 с воспроизводительной функцией, откормочной и мясной продуктивностью животных различных пород и породных сочетаний и возможность использования гена RYR1 в качестве маркера для селекции свиней на устойчивость к стрессу.*

**Ключевые слова:** свиньи, ген рианодинового рецептора, полиморфизм, аллель, генотип, ПЦР-ПДРФ, ДНК, продуктивные признаки.

*Aim of the research is to reveal association of a gene of RYR1 with reproductive function, feeding and meat efficiency of animal various breeds and pedigree combinations and possibility of use of a gene of RYR1 in quality of a marker for selection of pigs on resistance to a stress.*

**Keywords:** pigs, RYR1 gene, polymorphism, allele, genotype, PCR-RFLP, DNA, productive traits.

### Введение

При интенсивной селекции на мясность и растущей популярности пород, применяемых для улучшения мясных качеств отечественных пород и получения товарных гибридов, отмечается значительное увеличение частоты встречаемости предрасположенных и чувствительных к стрессу животных среди племенных и помесных свиней, разводимых в Республике Беларусь (от 7 до 100%), вследствие чего наблюдается повышенный отход поросят, снижение откормочной и мясной продуктивности, а также качества свинины.

Синдром стресса свиней PSS (Porsine Stress Syndrome), проявляющийся в смертности стрессированных животных, биохимических изменениях в скелетной мускулатуре свиней после убоя (в виде патологически бледной, водянистой, мягкой свинины — PSE или, наоборот, темной, сухой, жесткой свинины — DFD) и чувствительности к индуцируемой стрессом злокачественной гипертермии MHS (Malignant Hypertermia Syndrome) является одной из важнейших проблем современного мясного свиноводства [1, 2].

Чувствительные к стрессу свиньи характеризуются более низким уровнем репродуктивных и откормочных качеств. В то же время, известно, что стрессчувствительные свиньи-носители злокачественной гипертермии — отличаются более высокой мясностью туш. В связи с чем, задачей наших исследований является изучение ассоциации полиморфизма гена RYR1 с показателями продуктивных качеств свиней пород, разводимых в Беларуси.

### Материалы и методы

Исследования проводились в научно-исследовательской лаборатории ДНК-технологий УО «ГГАУ» и РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». Объектом исследований являлись свиноматки белорусской крупной белой, белорусской мясной пород, чистопородный и помесный молодняк, ремонтные хряки белорусской крупной белой и белорусской мясной пород. В исследуемой группе свиноматок с различными генотипами по гену RYR1 изучали следующие репродуктивные качества: многоплодие (гол), масса гнезда при рождении (кг), молочность (кг), масса гнезда при отъеме (кг), и др. В группе откормочного молодняка определяли возраст достижения живой массы 100 кг (дней), среднесуточный прирост (г) и затраты корма на 1 кг прироста живой массы (к.ед). У ремонтных хряков белорусской крупной белой и белорусской мясной пород изучали показатели собственной продуктивности: скорость роста (дней), толщина шпика (мм). Условия содержания и кормления подопытных животных были одинаковыми. В процессе работы методом ПЦР-ПДРФ анализа исследован полиморфизм гена RYR1. ДНК экстрагировали из проб ткани уха животного перхлоратным методом. Для амплификации участка генов RYR1 использовали праймеры: RYR1: — GTG CTG GAT GTC CTG TGT TCC CT — 3', RYR2: — CTG GTG ACA TAG TTG ATG AGG TTT G — 3'.

ПЦР программа: «горячий старт» — 4 мин при 94°C; 30 циклов: денатурация — 30 сек при 94°C, отжиг — 30

сек при 60°C, синтез — 30 сек при 72°C; достройка — 5 минут при 72 °C.

Аmplификацию гена RYR1 проводили с использованием реакционной смеси объемом 25 мкл, содержащая 1xTaq-буфер, 2 мМ дНТФ (4 x 0,5 мМ каждого), 10 пМ каждого праймера, 1,5 ед. акт. Taq-полимеразы, 100–200 нг геномной ДНК.

Концентрацию и специфичность амплификата оценивали электрофоретическим методом в 2% агарозном геле. В качестве маркера молекулярного веса использовали 50 bp DNA Ladder, расщепленную рестриктазами. Длина фрагмента гена RYR1 — 134 п.о.

Оптимизированы параметры проведения рестрикции. Для рестрикции амплифицированного участка гена RYR1 использовали эндонуклеазу HhaI. Продукты рестрикции гена RYR1 разделяли электрофоретически в 4% агарозном геле.

### Результаты и их обсуждение

Поскольку стрессустойчивые животные характеризуются более высокими репродуктивными качествами в сравнении с чувствительными и предрасположенными к стрессу, даже невысокая частота встречаемости рецессивного аллеля RYR1<sup>nn</sup> в масштабах промышленного производства приводит к значительному экономическому ущербу отрасли свиноводства, так как является существенной причиной более низкой сохранности молодняка (Таблица 1).

У свиноматок крупной белой породы с генотипом RYR1<sup>Nn</sup> на 1,11 голов (P<0,05) рождалось больше живых поросят при более высокой массе гнезда при рождении (на 2,51 кг (P<0,001)). В то же время, сохранность поросят была ниже, чем у маток с генотипом RYR1<sup>NN</sup> (на 25,8%), кроме того, у них был увеличен удельный вес мертворожденных поросят (на 3,2%) и количество аварийных опоро-

сов (на 5,4%). Энергия роста молодняка и сохранность к 21 дню были выше у устойчивых к стрессу животных с достоверным преимуществом (P<0,001).

Более высокое многоплодие наблюдалось у маток белорусской крупной белой породы с генотипом RYR1<sup>Nn</sup> в сравнении с доминантными гомозиготами RYR1<sup>NN</sup> что, по-видимому, связано с большей жизнеспособностью гетерозигот, которая проявляется при благоприятном действии модификационных факторов и является характерной особенностью материнских пород. Однако, несмотря на полученные нами достоверные различия между генотипами, выявленная закономерность требует дальнейшего изучения не только у маток белорусской крупной породы.

У белорусской мясной породы устойчивые к стрессу матки имели преимущество по многоплодию на 8,8% (P<0,05), в том числе по количеству живых поросят — на 11,1% (P<0,01) и массе гнезда при рождении — на 11% (P<0,01) (Таблица 2).

У маток с гетерозиготным генотипом RYR1<sup>Nn</sup> на 2,5 п.п. больше рождалось мертворожденных поросят, и на 3,4 п.п. выше был процент аварийных опоросов. Очевидно более высокая сохранность поросят и незначительное (p>0,05) превышение показателей развития поросят (массы гнезда в 21 день и при отъеме) у маток с генотипом RYR1<sup>Nn</sup> наблюдается за счет технологической подсадки.

Полученные нами данные показали, что устойчивые к стрессам матки имели выше (на 15 п.п.) оплодотворяемость, многоплодие (на 0,6 поросенка), живую массу поросенка при отъеме (на 1,1 кг), и сохранность поросят (на 10,2 п.п.).

Результаты наших исследований свидетельствуют о неблагоприятном влиянии RYR1-гена на репродуктивные качества свиноматок, жизнеспособность и сохранность поросят.

Таблица 1. Показатели репродуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы с различными генотипами по гену RYR1

Признаки	Генотип RYR1		Разница Nn
	NN	Nn	
Родилось поросят всего, гол.	12,87±0,24	14,50±1,50	-1,63
в т.ч. живых, гол.	12,39±0,23	13,50±0,50	-1,11*
Масса гнезда при рождении, кг	17,32±0,32	19,55±1,05	-2,23*
Количество поросят в 21 день, гол.	10,01±0,09	7,50±0,50	+2,51***
Молочность, кг	62,78±0,73	46,50±1,50	+1628***
Количество поросят при отъеме, гол.	10,08±0,28	7,50±0,50	+2,58***
Масса гнезда при отъеме в 2 мес., кг	187,70±3,60	147,96±2,05	+39,74***
Сохранность поросят,%	81,4	55,6	25,8
Процент мертворожденных поросят,%	3,7	6,9	-3,2
Процент аварийных опоросов,%	23,2	28,6	-5,4

Примечание: здесь и далее — уровень достоверности при \* — P<0,05, \*\* — P<0,01, \*\*\* — P<0,001

Таблица 2. Показатели репродуктивных качеств свиноматок белорусской мясной породы с различными генотипами по гену RYR1

Признаки	Генотип RYR1		Разница Nn
	NN	Nn	
Родилось поросят всего, гол.	12,18±0,25	11,11±0,35	+1,07*
в т.ч. живых, гол.	11,69±0,24	10,39±0,40	+1,30**
Масса гнезда при рождении, кг	17,15±0,30	15,26±0,57	+1,89**
Количество поросят в 21 день, гол.	9,86±0,09	10,10±0,14	-0,24
Молочность, кг	55,79±0,81	58,62±1,37	-2,83
Количество поросят при отъеме, гол.	9,85±0,09	10,12±0,14	-0,27
Масса гнезда при отъеме в 2 мес., кг	169,6±2,73	177,46±3,79	-7,86
Сохранность поросят,%	80,9	91,1	-10,2
Процент мертворожденных поросят,%	4,0	6,5	-2,5
Процент аварийных опоросов,%	16,6	20,0	-3,4

В проведенных ранее исследованиях, молодняк с гомозиготным генотипом RYR1<sup>NN</sup> характеризовался более высокой скоростью (179,1 дня) и энергией роста (732,4 г; P<0,01), низкими затратами корма на 1 кг прироста (3,64 к. ед.; P<0,05), а также более длинной тушей (98,9 см; P<0,01) и тонким шпиком (25,2 мм), что значительно превышало аналогичные показатели животных с генотипом RYR1<sup>Nn</sup> (соответственно на 3,5 дней, или 1,9%; 33,1 г — 4,7%; 0,14 к. ед. — 3,7%; 1,3 см — 1,3%; 2,4 мм — 8,7%).

Достоверных различий между генотипами RYR1<sup>NN</sup> и RYR1<sup>Nn</sup> по величине показателей площадь «мышечного глазка» и масса окорока не установлено. Выявлено также, что животные, характеризующиеся предрасположенностью к стрессам, имели более высокое содержание мяса в тушах. Результаты обвалки полутуш показали, что у гетерозиготных животных RYR1<sup>Nn</sup> количество мяса на 9,1% было выше, чем у гомозиготных RYR1<sup>NN</sup>, с одновременно более высоким содержанием сала (на 10%) [3, 4, 5, 6, 7, 8].

Полученные нами данные согласуются с результатами исследований E. Krzęcio, F. Zhang et al., которые реко-

мендует получать гетерозиготные RYR1<sup>Nn</sup> генотипы, что ведет к повышению мясности туш в сравнении с тушами животных, устойчивых к стрессу RYR1<sup>NN</sup>, но у них реже, чем у гомозигот RYR<sup>nn</sup>, встречается мясо с пороком PSE. По данным T. Hardge et al. [9], влияние RYR1-генотипа на признаки туши составляет от 3,5 до 27%, на критерии качества мяса — до 60%, на прирост живой массы — до 10%.

Широкое использование в селекционном процессе животных мясных пород ландрас и пьетрен зарубежной селекции привело к увеличению концентрации аллеля RYR1<sup>n</sup> у гибридного молодняка, полученного при скрещивании свиней белорусских пород с вышеназванными зарубежными, что может оказать негативное влияние на проявление откормочной и мясной продуктивности (Таблица 3).

В результате проведенных исследований выявлено положительное влияние генотипа NN по RYR1 на проявление откормочной продуктивности, как помесного, так и чистопородного молодняка белорусской черно-пестрой и крупной белой пород [10]. Так, у гетерозиготного молод-

Таблица 3. Влияние полиморфизма гена RYR1 на показатели откормочной продуктивности чистопородного и помесного молодняка

Порода и породные сочетания	n	Генотип	Возраст достижения 100 кг, дней	Среднесуточный прирост, г	Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.
БЧП	21	NN	187,7±1,24	702±11	3,61±0,06
	11	Nn	190,6±1,00	707±9	3,60±0,03
3/4БЧП 1/4Л	13	NN	185,3±1,28	733±1***	3,53±0,05**
	3	Nn	188,5±3,50	676±0	3,72±0,01
3/4БЧП 1/4П	3	NN	185,3±2,60	761±13*	3,36±0,02**
	14	Nn	186,2±1,40	710±12	3,57±0,05
3/4КБП 1/4Л	10	NN	187,3±1,09	722±8	3,51±0,05
	2	Nn	188,5±2,60	699±26	3,61±0,11

няка наблюдается снижение скорости роста на 0,8–2,9 дня, энергии роста — на 51г ( $P<0,05$ ) — 59 ( $P<0,001$ ) г и увеличение затрат корма на 0,19–0,21 ( $P<0,01$ ) к. ед.

Помесный молодняк белорусской черно-пестрой породы с кровностью 25% породы ландрас, свободный от точковой мутации злокачественной гипертермии, превосходил животных генотипа RYR1<sup>Nn</sup> по откормочной продуктивности на 8,4–5,1% ( $P<0,01$ ). У гибридного молодняка с кровностью 25% породы пьетрен превосходство по энергии роста и расходу корма на единицу прироста составило 7% ( $P<0,05$ ) и 5,9% ( $P<0,01$ ) соответственно, а по мясным показателям — 0,3–7,1%.

Изучая показатели мясной продуктивности свиноматок, в том числе и двухпородный молодняк, полученный от скрещивания гибридных хряков генотипа 1/2БКБ1/2Л и свиноматок крупной белой породы, свободной от мутации в гене RYR1, характеризовался высокими откормочными качествами, но уступал в мясности помесям с RYR1<sup>Nn</sup> генотипом по толщине шпика над 6–7 грудными позвонками на 5% и площади «мышечного глазка» — на 0,9%, однако эти различия находятся в пределах статистической ошибки.

Таким образом, в наших исследованиях выявлено достоверное снижение показателей откормочной продуктивности животных-носителей рецессивного аллеля RYR1<sup>n</sup>, что свидетельствует о необходимости проведения обязательного генетического контроля его наличия и распространения у отечественного и импортируемого поголовья животных.

Необходимо отметить, что при соблюдении оптимальных норм технологии кормления и содержания животных можно снизить воздействие стресса и избежать негативного воздействия злокачественной гипертермии.

Также нами изучено влияние полиморфизма гена RYR1 на показатели собственной продуктивности ре-

монтных хрячков белорусской крупной белой и белорусской мясной пород, в результате чего установлена тенденция к снижению показателей скорости роста (на 3 дня) и толщины шпика (на 1,3 мм) у животных крупной белой породы с гетерозиготным генотипом RYR1<sup>Nn</sup> по сравнению с гомозиготными сверстниками, однако ввиду наличия оптимальных норм кормления и содержания, снижающих стрессовую нагрузку, достоверных различий не обнаружено.

Анализ полученных нами данных позволяет сделать вывод, что наличие мутации в гене RYR1 является признаком физиологической нестабильности животного. Именно к такой нестабильности приводит односторонняя селекция животных на повышение мясности без учета других хозяйственно полезных признаков (конституциональная крепость, высокая жизнеспособность и т.д.). В результате такой селекции созданы супермясные породы и типы свиней (пьетрен, бельгийский и немецкий ландрас и другие), использование которых способствует снижению резистентности животных к стрессу и ухудшению качества мяса, появлению пороков мяса PSE и DFD, что снижает его технологические свойства. Свинина от животных с такими пороками имеет непривлекательный вид, непригодна для употребления в свежем виде, для технологической переработки и производства копченых продуктов. Только в Швеции [11] от PSE-синдрома ежегодный экономический ущерб составляет более 50 млн. шведских крон, в Англии — 800 тыс. ф. ст., в США — 250 млн. долларов.

Выводы. Выявленные ассоциации гена RYR1 воспроизводительной функцией, откормочной и мясной продуктивностью животных различных пород и породных сочетаний свидетельствуют о возможности использования гена RYR1 в качестве маркера для селекции свиней на устойчивость к стрессу.

#### Литература:

1. Князев, С. П. Проблемы дискордантности и косегрегации экспрессии галотан-чувствительности свиней с мутацией 1843 С-Т в локусе RYR1 рецептора рианодина / С. П. Князев, К. Е. Жучаев, В. В. Гарт // Генетика. — 1998. — Т. 34, № 12. — с. 1648–1654.
2. Марзанов, Н. С. RYR1-ген у свиней отечественных и зарубежных пород / Н. С. Марзанов, Д. А. Фролкин, Н. А. Зиновьева // Доклады Российской Академии сельскохозяйственных наук. — 2001. — № 1. — с. 34–36.
3. Детерминация продуктивности свиней белорусской мясной породы, обусловленная геном RYR1 / И. П. Шейко [и др.] // Молекулярная генетика, геномика и биотехнология: материалы конф., г. Минск, 24–26 нояб. 2004 г. — Мн., 2004. — с. 277–278.
4. Епишко, Т. И. Влияние полиморфизма гена RYR1 на механизмы физиологической реактивности организма свиней / Т. И. Епишко // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология, санитария. — 2005. — № 1. — с. 49–54.
5. Епишко, Т. И. Генетические основы пороодообразования / Т. И. Епишко // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. Т. 42. — Жодино, 2007. — с. 57–66.
6. Полиморфизм гена RYR1 в популяции белорусской мясной породы свиней и его ассоциация с процессами метаболизма и продуктивными качествами / И. П. Шейко [и др.] // Доклады РАСХН. — 2004. — № 5. — с. 30–32.
7. Шейко, И. П. Генетические методы интенсификации селекционного процесса в свиноводстве: моногр. / И. П. Шейко, Т. И. Епишко; Ин-т животноводства НАН Беларуси. — Жодино, 2006. — 197 с.
8. Polymorphism of gene RYR1 in a Belarus meat-type pig and its association with metabolic processes and productive qualities // Russian Agricultural Sciences. — 2005. — N 9. — P. 21–24.

9. Hardge, T. / T. Hardge, A. Scholz // Faculty of Agriculture and Horticulture, Institute of Basic Animal Science. — Berlin, 2001. — P. 320–325.
10. Использование ДНК-технологий при определении стрессовой чувствительности и продуктивности свиней / И. П. Шейко [и др.] // Вести НАН Беларуси. Сер. аграрных наук. — 2005. — № 3. — с. 76–78.
11. Сердюк, Г. Н. Иммуногенетические маркеры и их использование для повышения эффективности селекции свиней: автореф. дис. д-ра биол. наук: 03.00.15 / Сердюк Г. Н. — СПб-Пушкин, 2000. — 58 с.

## Убойные и мясные качества абердин-ангусских бычков разных весовых кондиций

Петрушко Игорь Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заместитель генерального директора,  
руководитель группы по разведению и селекции мясного скота;

Лобан Раиса Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук,  
ведущий научный сотрудник;

Сидунов С. В.; Леткевич В. И.; Козырь А. А.

РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

Булыго М. М.

РСУП «Агро-Лясковичи» (Гомельская обл., Беларусь)

Установлено, что откорм абердин-ангусских бычков до более высоких весовых кондиций, позволяет получить полномясные тяжелые туши с содержанием мякоти в туше свыше 80% и выходом на 1 кг костей 4,9–5 кг мякоти. Сравнительная оценка убойных показателей и показателей качества туш показала, что для получения большего количества высокоценной мясной продукции убой животных следует проводить в более поздние возрастные периоды.

### Введение

Известно, что на формирование мясной продуктивности оказывают влияние такие факторы, как порода, возраст, пол, условия кормления и содержания животных. Как свидетельствуют многочисленные исследования, и показывает практика, о мясной продуктивности животных при жизни можно судить по их экстерьеру и живой массе, однако прижизненное определение мясных качеств дает возможность лишь предварительно оценивать животных по мясной продуктивности. Поэтому полное представление о мясной продуктивности можно получить лишь после изучения показателей убойных качеств, т.е. мясную продуктивность крупного рогатого скота устанавливают по массе животного, массе туши, убойному выходу, качеству туши, которые получают при убое животных. При этом значительное влияние на морфологический состав туш оказывает интенсивность выращивания и откорма животных, при этом не менее важное значение имеют их упитанность и возраст [1, 2].

### Материал и методика исследований

Для изучения мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы, нами в РСУП «Агро-Лясковичи» Петриковского района Гомельской области были сфор-

мированы 3 группы бычков по 14 голов в каждой. До семимесячного возраста молодняк находился на подсосе под матерями в условиях пойменных пастбищ Припятского Полесья. После отъема бычки выращивались беспривязно на глубокой подстилке на площадке по выращиванию и откорму мясного скота на 450 коров. Средняя живая масса при постановке на опыт бычков первой группы была 380 кг, второй — 349 и третьей — 286 кг. Животные откармливались на рационах с повышенном содержании концентрированных кормов. Фактическое содержание концентрированных кормов по питательности составило в первой группе 68,6%, второй — 77,5%, третьей — 71%. В 1 кг опытного комбикорма содержалось 1,05 к.ед., 10,37 МДж обменной энергии, 884 г сухого вещества, 145,6 г сырого протеина, 62,5 г клетчатки. За 100 дней откорма среднесуточный прирост в первой группе составил 1676 г, второй — 1497 г и третьей — 1370 г.

### Цель исследований

Изучить мясную продуктивность абердин-ангусских бычков разных возрастов и весовых кондиций, выращенных в условиях пойменного земледелия зоны Припятского Полесья и откорме при повышенном содержании концентрированных кормов.

Для изучения убойных показателей и качества туш подопытных бычков на Калинковичском мясокомбинате был проведен контрольный убой по 3 головы из каждой группы. При убое средний возраст бычков первой группы составлял 20 месяцев, второй — 17,5 и третьей — 15,3 месяцев, при живой массе 553 кг, 520 и 420 кг соответственно.

Основной цифровой материал обработан методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому [3] с использованием ПЭВМ и программного обеспечения компании «Microsoft».

### Результаты исследований

В результате исследований установлено (таблица 1), что, не смотря на разницу в возрасте и живой массе, между бычками первой и второй групп по убойному выходу и выходу туш существенных различий не установлено. У бычков третьей группы эти показатели были относительно первой и второй групп ниже на 2,3% ( $P<0,05$ ) — 2,5% ( $P<0,001$ ) и 2,5% ( $P<0,01$ ) — 2,6% ( $P<0,001$ ) соответственно по убойному выходу и выходу туши. В целом, не смотря на высокую энергию роста животных за опытный период, содержание внутреннего жира в тушах находилось в пределах 3,36–3,62 кг, что свидетельствует о хорошей отселекционированности абердин-ангусской породы на получение мясных туш. При этом у бычков третьей группы выход внутреннего жира был несколько выше.

Поскольку рост и развитие органов и тканей протекают неравномерно, то при одинаковой живой массе можно получить туши с различным развитием тканей и химическим составом мяса, поэтому более полное и объективное представление о мясной продуктивности животных можно получить лишь при изучении морфологического и сортового состава туш. При этом более детальная сравнительная оценка качества говяжьих туш возможна при изучении морфологического состава отрубов.

Для изучения морфологического состава туш подопытных животных, нами, через 4 дня после убоя был проведен разруб охлажденных левых полутуш на 5 естественно-анатомических частей — шейную, плече-лопаточную, спинно-реберную, поясничную и тазобедренную, с последующей их обвалкой и жиловкой мяса. Потери массы левых полутуш при охлаждении находились в пределах 1,6–1,7%. Выход отрубов вычисляли по процентному отношению массы отруба к массе туши (табл. 2).

Как следует из данных таблицы 2, существенных и достоверных различий по массе отрубов относительно массы туш подопытных животных, не смотря на разный возраст и живую массу, не установлено. В процентном отношении основную часть полутуши занимали тазобедренный и спинно-реберный отрубы, на долю которых приходилось от 31,7 до 32,2% и от 29,9 до 30,2% соответственно. В целом по процентному соотношению отрубов в полутушах животные характеризовались примерно одинаковыми показателями.

Одним из основных показателей, определяющим ценность туши, является содержание в ней мякоти. В наших исследованиях (таблица 3), в полутушах подопытных бычков содержание мякоти мяса превышало 80%, что соответствует мировым стандартам для мясных пород. При этом в первой и второй группах

Таблица 1. Показатели убойных качеств подопытных животных

Показатели	Группы		
	1	2	3
Предубойная живая масса, кг	553,3±3,33	520,0±0,0	420,0±5,77
Убойная масса, кг	297,9±4,23	281,3±2,30	216,7±2,31
Масса парной туши, кг	294,9±3,99	277,8±1,42	213,3±2,50
Масса внутреннего жира, кг	3,36±0,35	3,62±1,04	3,42±0,24
Убойный выход, %	53,9±0,76*	54,1±0,43***	51,6±0,15
Выход туши, %	53,3±0,70**	53,4±0,27***	50,8±0,12
Выход жира, %	0,60±0,07	0,69±0,22	0,81±0,07

Примечание: здесь и далее \*  $P<0,05$ ; \*\*  $P<0,01$ ; \*\*\*  $P<0,001$

Таблица 2. Выход отрубов подопытных бычков к массе полутуш

Полутуша	Шейный		Плече-лопаточный		Спинно-реберный		Поясничный		Тазобедренный	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
<b>Первая группа</b>										
144,65± 1,50	17,11± 0,0	11,8 ± 0,18	23,54 ± 0,48	16,3 ± 0,30	43,17± 0,26	29,9 ± 0,31	15,02± 0,73	10,4 ± 0,41	45,87± 0,69	31,7 ± 0,17
<b>Вторая группа</b>										
135,58± 0,41	14,15± 0,95	10,4 ± 0,73	23,09± 0,51	17,0 ± 0,38	40,62± 1,08	30,0 ± 0,77	14,790,31±	10,9 ± 0,24	42,93± 0,81	31,7 ± 0,51
<b>Третья группа</b>										
105,25± 1,40	10,75± 0,68	10,2 ± 0,52	17,53± 0,13	16,7 ± 0,12	31,75± 0,79	30,2 ± 0,65	11,22 ± 0,42	10,7 ± 0,26	34,0 ± 0,83	32,3 ± 0,98

в процентном отношении содержалось мякоти мяса больше на 1,4 и 1,7 п.п. соответственно, чем в полутушах третьей группы. В полутушах бычков первой группы содержание мяса жилованного было на 0,27 п.п. больше, чем во второй и на 3,3 п.п. — чем в третьей. Относительный выход костей в полутушах был выше в третьей группе (18,37%), что свидетельствует об их более молодом возрасте, а у бычков первой и второй групп этот показатель был практически одинаковым с разницей в 0,33 п.п. Исследованиями установлено, что с увеличением живой массы откармливаемого молодняка улучшаются качественные показатели получаемых туш. Следовательно, убой животных необходимо проводить в более поздние сроки.

По выходу мякоти на 1 кг костей (коэффициент мясности) и по процентному содержанию мякоти в различных отрубках между группами наблюдались некоторые различия (табл. 4). По коэффициенту мясности с показателем 5,0. лучшими были полутуши бычков второй группы, которые достоверно ( $P < 0,05$ ) превосходили по этому показателю бычков третьей группы.

В разрезе отрубов во всех группах высокий выход мякоти на 1 кг костей получен с шейного отруба, что является характерным признаком формирования мужского

типа телосложения. В целом же, самый высокий выход мякоти получен в наиболее ценных в кулинарном отношении частях — поясничной и тазобедренной. При этом по коэффициенту мясности животные первой и второй групп по поясничному отрубку превосходили третью группу на 2,0–1,8 кг, по тазобедренному отрубку преимущество составило 0,3–0,4 кг соответственно. В процентном соотношении разница составила 2 п.п. по поясничному и 0,7 и 0,9 п.п. по тазобедренному отрубкам соответственно, однако установленные различия были статистически не достоверны.

### Выводы

В результате проведенных исследований установлено, что откорм молодняка абердин-ангусской породы при повышенном содержании концентратов в рационах позволяет получать полномясные туши с высоким выходом мяса в туше (свыше 80%) и коэффициентом мясности свыше 4.44–5.0. Сравнительная оценка убойных показателей и показателей качества туш показала, что убой животных следует проводить при более высоких весовых кондициях. Убой бычков абердин-ангусской породы живой массой 420 кг нецелесообразен.

Таблица 3. Морфологический состав полутуш подопытных бычков СХК «Лясковичи»

Группы	Полутуша								
	Масса, кг	содержалось в охлажденной полутуше							
		мякоти		костей		жира, сухожилий, зачисток		мяса жилованного	
		кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	144,65 ± 1,50	120,03 ± 0,32	83,0 ± 0,66	24,62 ± 1,20	17,0 ± 0,66	9,57 ± 0,95	6,6 ± 0,72	110,46 ± 1,25	76,37 ± 0,12
2	135,58 ± 0,41	113,0 ± 0,81	83,33 ± 0,69	22,59 ± 0,95	16,67 ± 0,69	9,83 ± 1,38	7,23 ± 1,03	103,16 ± 0,63	76,1 ± 0,59
3	105,25 ± 1,40	85,9 ± 1,07	81,63 ± 0,20	19,35 ± 0,39	18,37 ± 0,20	8,94 ± 1,75	8,53 ± 1,75	76,96 ± 2,76	73,07 ± 1,78

Таблица 4. Выход мякоти мяса с различных отрубов туш подопытных бычков

Полутуша		Шейный		Плече-лопаточный		Спинно-реберный		Поясничной		Тазобедренной	
кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
<b>Первая группа</b>											
4,9 ± 0,25	83,0 ± 0,66	8,4 ± 0,15	89,8 ± 0,55	3,9 ± 0,17	79,1 ± 0,58	3,6 ± 0,20	78,3 ± 0,9	10,3 ± 1,57	90,8 ± 1,39	5,4 ± 0,27	84,4 ± 0,65
<b>Вторая группа</b>											
5,0 ± 0,23*	83,6 ± 0,50	10,2 ± 1,0	90,9 ± 0,55	3,9 ± 0,18	79,7 ± 0,74	3,7 ± 0,26	78,8 ± 1,27	9,9 ± 0,48	90,8 ± 0,4	5,5 ± 0,07	84,6 ± 0,17
<b>Третья группа</b>											
4,4 ± 0,03	81,6 ± 0,20	7,8 ± 0,17	88,7 ± 0,23	3,5 ± 0,09	77,6 ± 0,55	3,3 ± 0,07	76,7 ± 0,37	8,1 ± 0,85	88,8 ± 1,04	5,1 ± 0,15	83,7 ± 0,37

Литература:

1. Жеребилов Н. И. Генотипы бычков и их мясные качества/ Н. И. Жеребилов, Л. И. Кибкало// Животноводство России — № 11, 2008. — С.53–54.
2. Панин В. У лимузинов и масса выше и мясо лучше/ В. Панин// Животноводство России — № 11, 2010. — С.47–48.
3. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика/ П. Ф. Рокицкий — Мн. «Вышэйшая школа», 1967. — 326с.

## Использование наночастиц микроэлементов — перспективное направление при производстве мяса цыплят-бройлеров

Пресняк Артем Романович, аспирант  
Гродненский государственный аграрный университет (Беларусь)

### Nanoparticles Microelements — Perspective Direction in the Manufacture Broiler Meat

Presnyak Artem Romanovich, graduate Educational establishment «Grodno state agrarian university»

*Введение в рационы цыплят-бройлеров наночастиц микроэлементов повышает биологическую ценность таких рационов, увеличивает интенсивность роста и сохранность птицы, снижает затраты кормов на единицу продукции по сравнению с другими формами этих элементов.*

**Ключевые слова:** промышленная технология, полноценное кормление, минеральное питание, микроэлементы, наночастицы микроэлементов.

*Introduction to the diet of broiler chickens nanoparticles increases the bioavailability of trace elements such diets withdrawn chiva-intensity of growth and preservation of birds, reduces the cost of feed per unit of output compared with other forms of these elements.*

**Keyworlds:** industrial technology, full feeding, mineral nutrition, minerals, nanoparticles micronutrients.

#### Введение

В настоящее время реализация генетического потенциала животных и птицы возможна лишь при организации их полноценного кормления. Особую актуальность данная проблема приобретает в связи с модернизацией производства, переходом его на промышленную основу, селекционно-племенной работой, направленной на совершенствование существующих и создание новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных и кроссов птицы, поскольку комплекс этих факторов сделал их более требовательными к уровню и соотношению питательных и биологически активных веществ в рационах, а так же количеству минеральных элементов в кормах [1].

Наиболее интенсивные исследования в области минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы учеными и практиками из разных стран осуществляются в последние 50 лет. То равновесие, которого без труда можно было достичь с помощью неорганических солей металлов (сернистых или углекислых), использование местных, естественных источников сырья, таких как сапропель, трепел, мел, соль, фосфаты и др. уже не

удовлетворяет потребности современных пород сельскохозяйственных животных и кроссов птицы.

Известно, что сернистые соли ряда микроэлементов (сернистое железо, сернистая медь, сернистый цинк) весьма агрессивны по отношению к витаминам, ферментам и другим биологически активным веществам, входящим в состав комбикормов и могут образовывать с ними труднодоступные для усваивания организмом соединения. Но, как показывает практика кормления сельскохозяйственной птицы, именно они чаще всего используются в составе премиксов в связи с их невысокой стоимостью, хотя с точки зрения количества химического элемента, физико-химических и технологических свойств наиболее предпочтительны оксиды микроэлементов (за исключением марганца, железа, кобальта, которые усваиваются животными примерно на 22%). Это снижает доступность, коэффициент полезного действия минеральных элементов и других биологически активных веществ, приводит к увеличению норм их ввода в состав комбикормов, зачастую в несколько раз. Высокий уровень содержания в рационах сельскохозяйственных животных и птицы солей минеральных элементов ведет к удоро-

жанию таких рационов и увеличению затрат кормов на единицу продукции [2].

Однако в последние годы появились новые данные, которые существенно изменили представления ученых о том, как нормировать рационы по количеству микроэлементов. В качестве источника микроэлементов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы в последние годы широко используют внутриклеточные или хелатные соединения биометаллов с некоторыми органическими кислотами (лимонной, янтарной, фумаровой и т.д.), аминокислотами. Они имеют ряд преимуществ перед неорганическими солями: при длительном хранении не слеживаются, не нарушают кислотность желудочно-кишечного тракта. При этом отсутствует конкуренция между биометаллами в процессе их всасывания в желудочно-кишечном тракте, улучшается проникающая способность через его стенки, повышается биодоступность и коэффициент полезного действия для организма животных и птицы, что способствует снижению норм их ввода в состав комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы [3].

В связи с изложенным выше целью наших исследований будет являться изучение новых форм микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров.

### Результаты исследований и их обсуждение

Учеными Костромской ГСХА были проведены испытания комплексов биометаллов (железа, меди, кобальта, цинка и марганца) с рибофлавином и метионином на цыплятах Соколульской птицефабрики. В ходе проведенных исследований авторами было установлено, что на сохранность поголовья цыплят наиболее значительное влияние оказывает цинк. При введении в рацион этого металла сохранность поголовья возрастает на 6%, медь, железо и марганец увеличивают этот показатель на 5%, а кобальт — только на 4 процента. Комплекс биометаллов с железом приводит к повышению прироста живой массы птицы на 8,5%, с медью — 7,9, цинком — 6,1, марганцем — 5,3, кобальтом — на 4,1%, то есть, по активности влияния того или иного металла наблюдается следующая последовательность: кобальт → марганец → цинк → медь → железо. Однако по своему влиянию на затраты корма она претерпевает изменения и имеет иную последовательность, а именно: кобальт → цинк → марганец → медь → железо. При этом введение в рацион испытуемого комплекса с железом приводит к снижению этого показателя на 7,5%, с медью — на 6,9, марганцем — на 5,6, цинком — на 4,5, кобальтом — на 3,8 процента [3].

Однако в последнее время определяется новое научное направление в области минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы — использование новых форм микроэлементов в виде наночастиц. Их биодоступность на 80–90% выше по сравнению с сернокислыми

и углекислыми солями, а так же хелатными соединениями биометаллов, биодоступность которых колеблется в пределах (35–50%).

Например, установлено, что введение в рацион цыплят-бройлеров наночастиц микроэлементов в виде порошков железа, меди и цинка с размером частиц 50–100 нм в дозе, вдвое меньшей по сравнению с сульфатами, полностью обеспечивает потребность птицы в микроэлементах и оказывает ростстимулирующее действие. Однако ультрадисперсные порошки не очень удобны в применении, поскольку для приготовления их суспензий требуется обработка в ультразвуковой ванне для предотвращения быстрого расслаивания [4].

В ГНУ «Институт физико-органической химии НАН Беларуси» разработана технология синтеза коллоидных растворов на основе наночастиц соединений микроэлементов: кобальта, марганца, меди, железа, цинка, хрома, селена, молибдена, серебра, не расслаивающихся при длительном хранении (до 3 лет) за счет стабилизации биогенными водорастворимыми полимерами. Испытаны и освоены в производстве субстанции нанолекарств для ветеринарии (стимуляция гемопоэза и повышение антиоксидантного статуса животных). Освоено производство нанолекарства для растениеводства — микроудобрения «Наноплант». В ходе полевых регистрационных и производственных испытаний показано, что «Наноплант» в несколько раз менее токсичен, и проявляет существенно большую биологическую эффективность (повышение всхожести семян растений, снижение заболеваемости, увеличение урожайности) при в сотни раз меньшем их удельном расходе (в пересчете на микроэлементы) по сравнению с традиционными солевыми и хелатными формами микроудобрений [5,6].

Учитывая перспективность использования новых форм микроэлементов в кормлении сельскохозяйственной птицы, нами поставлен научно-хозяйственный опыт на базе птицекомплекса СПК «Прогресс-Вертилишки» Гродненского района на цыплят-бройлерах кросса «Росс-308». Ввод микроэлементов осуществляется дозатором через линию поения в птичнике, в отличие от классической технологии их введения в составе премиксов.

### Заключение

Новым научным направлением в области полноценного и сбалансированного минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы в Республике Беларусь может стать изучение влияния наночастиц микроэлементов в составе рационов сельскохозяйственных животных и птицы на их хозяйственно-полезные признаки, что будет способствовать увеличению показателей продуктивности и эффективности производства продукции.

### Литература:

1. Кормление сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин [и др.]; под общ. ред. В.Ф. Кузнецовой. — Сергиев Посад, 2004. — 375 с.

2. Природные минералы [Электронный ресурс].— 2013.— Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html.pageID=1268495739>. — Дата доступа: 21.01.2015.
3. Влияние комплексных соединений биометаллов на продуктивность бройлеров [Электронный ресурс].— 2011.— Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html>. — Дата доступа: 21.11.2014.
4. Микроэлементы в кормлении животных [Электронный ресурс].— 2014.— Режим доступа: <http://www.webpticeprom.ru/ru/articles-birdseed.html?pageID=1273837506>. — Дата доступа: 29.12.2014.
5. Получение наночастиц биоэлементов с целью создания препарата для стимуляции гемопоэза у животных. С. Г. Азизбеян, А. Р. Набиуллин, М. П. Кучинский «Нанотехника» М. № 4 (32) 2012 г. М. С 71–72
6. Новые нанопрепараты для агропромышленного комплекса. Азизбеян С. Г., Домаш В. И., Кучинский М. П., Набиуллин А. Р. Материалы V Международной научно-практической. конференции «Актуальные проблемы биологии, нанотехнологий и медицины», Ростов-на-Дону, 3–5 октября 2013 г., с. 257.

## Положительные и отрицательные эффекты роста масштабов производства агропредприятий

Соколов Николай Александрович, доктор экономических наук, профессор;

Храмченкова Алевтина Орестовна, кандидат экономических наук, доцент;

Каничев Евгений Васильевич, кандидат экономических наук, заместитель генерального директора ОАО «УОХ «Кокино»

Сухоцкая Екатерина Алексеевна, аспирант; Леонова Алена Павловна, соискатель

Брянский государственный аграрный университет

Теория экономического эффекта, обусловленного ростом масштабов производства [2, с.152–156], раскрывает факторы изменения издержек на единицу продукции. Они устойчивы и действуют неоднозначно в долгосрочный период, когда расширяются масштабы производства, устаревшая техника заменяется новой, более прогрессивной, совершенствуется организация труда и управления, повышается профессиональный уровень наемных работников и менеджеров. Причем предполагается, что рыночные, прежде всего, финансовые инструменты, влияющие на издержки, неизменны. Такое допущение необходимо, чтобы выделить фактор роста масштабов производства как фактор, влияющий на изменение средних общих издержек (себестоимости единицы продукции).

Укрупнение предприятий, проявляемое в увеличении масштабов их производства, есть объективный процесс. Особенно он интенсивно развивается в условиях рыночных отношений, базирующихся на частной собственности, постоянной погоней конкурентами за увеличением прибыли. Жесткая конкуренция за обогащение побуждает собственников капитала внедрять новые технологии и достижения науки. В свою очередь, затраты на их внедрение окупаются при крупном производстве или разделенном на подразделения, филиалы, дочерние предприятия.

Данный объективный процесс, набравший особую силу в XX–XXI вв., проявляется неодинаково по странам и отраслям. Но общее заключается в том, что неизбежно действуют противоположные факторы, связанные с ростом масштабов производства. При растущих размерах предприятий первоначально действуют положительные факторы, снижающие издержки на единицу продукции. При дальнейшем расширении производства возникают фак-

торы, повышающие издержки (себестоимость единицы продукции). Крупномасштабное производство с дополнительно произведенной единицей продукции получает меньше прибыли, хотя совокупная (валовая) прибыль может возрасти. Крупные предприятия вынуждены рост издержек компенсировать увеличением цен на готовую продукцию, что невыгодно потребителям, особенно с низкими доходами. Так крупномасштабное производство входит в противоречие с интересами общества.

В сельском хозяйстве данный процесс усложняется природными условиями, которые значительно дифференцированы в территориальном пространстве, размещением в регионах сельского и городского населения, биологическими особенностями развития растений и животных, агроландшафтом и т.д. Кроме того, в сельском хозяйстве рыночный, прежде всего, ценовой механизм крайне несовершенный. Неуклонный рост монопольных цен на ресурсы ухудшает финансовое положение хозяйств, сдерживает их укрупнение, внедрение новых технологий и совершенствование производства. Все эти и другие особенности следует учитывать при укрупнении предприятий.

В современных условиях укрупнение сельскохозяйственных предприятий происходит в основном по следующим направлениям:

— добровольное объединение действующих малых и средних хозяйств в крупные (синергизм);

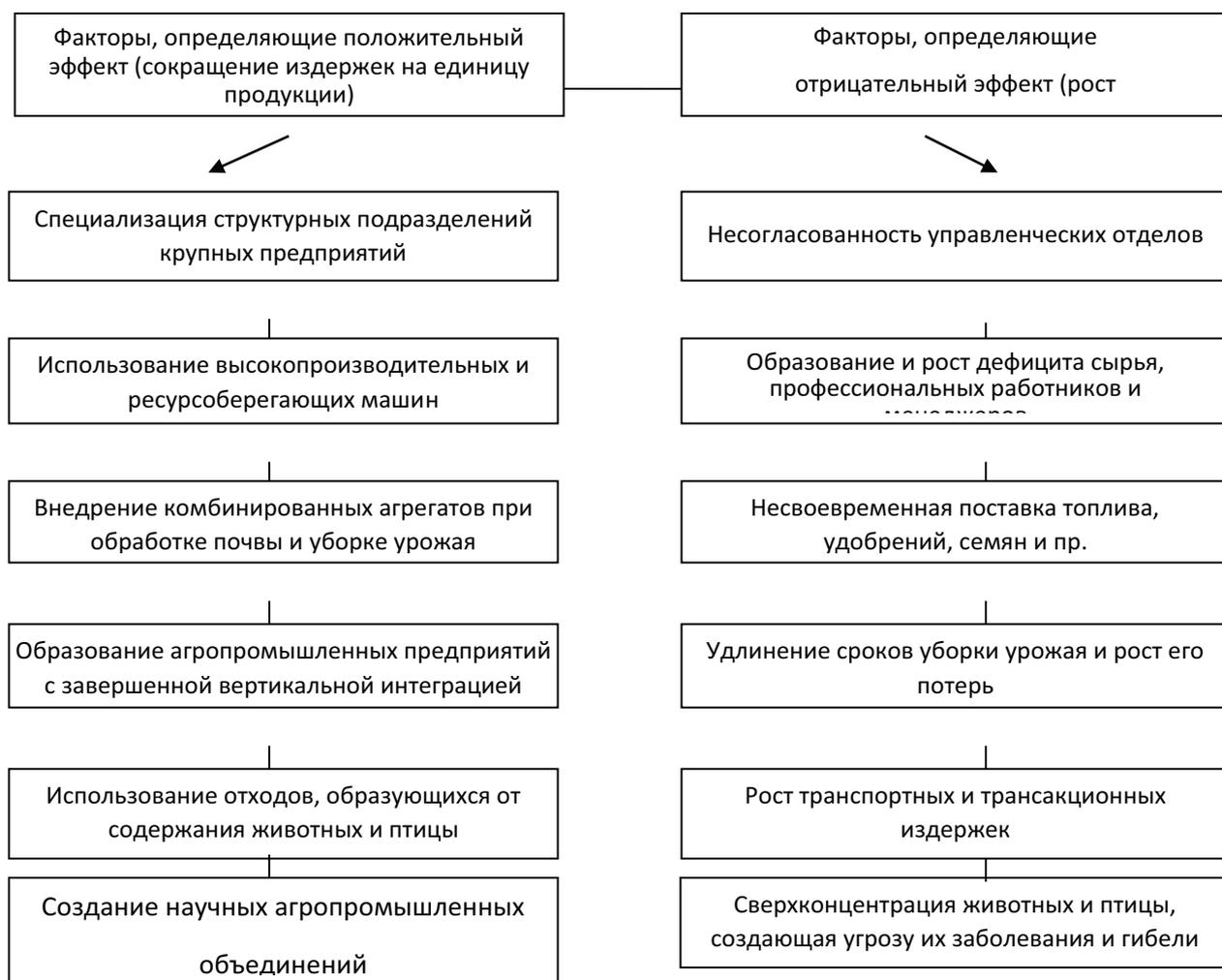
— рост масштабов производства специализированных предприятий;

— трансформация сельхозпредприятий в крупные агропромышленные, в которых возникает вертикальная интеграция, объединяющая в единый процесс науку, производство, переработку агросырья и торговлю продуктом;

- кооперирование малых и средних хозяйств в производстве, переработке, хранении и торговле готовым продуктом, а также в финансовой сфере;
- создание крупных объединений (кластеров), охватывающих взаимосвязанные отрасли, функционирование

которых позволяет рационально размещать и использовать ресурсы, создавать с наименьшими издержками значительные объемы продукции.

Выше указанный сложный объективный процесс сопровождается положительными и отрицательными эффектами.



**Рис.1 Положительные и отрицательные эффекты роста масштабов производства аграрных предприятий**

Возрастающие масштабы производства являются одним из факторов сокращения издержек, удешевления продукции. Чтобы происходило снижение издержек на единицу продукции, нужны многие рыночные условия, стимулирующие эффективное использование ресурсов. Среди них важнейшими рыночными инструментами являются: устойчивый спрос на выпускаемую продукцию; ввоз импортной продукции, производство которой в стране сопровождается высокими издержками; кредитно-ценовые и налогово-бюджетные механизмы, создающие высокую мотивацию труда наемных работников и менеджеров; отсутствие коррупционных сделок и пр.

За последние годы в АПК Брянской области наблюдается интенсивный приток инвестиций. Созданы крупномасштабные производства в молочном и мясном ското-

товодстве, свиноводстве, птицеводстве, что потребовало расширения зернового поля. Так, в 2013 году посевные площади в крупных сельхозорганизациях превышали в среднем аналогичный показатель в хозяйствах районов: в ТнВ «Красный Октябрь» Стародубского района в 3,9 р., ООО «Дружба» Жирятинского района — в 4,3, ОАО «Снежка» Брянского района — в 6,8 раза [3, с. 129, 131, 132]. В 2013 году в 17 районах области агрохолдингом «Мираторг» освоенные земельные площади под зерновыми, кукурузой, подсолнечником, однолетними бобово-злаковыми культурами, многолетними травами и пастбищами составили 88070 га, а к 2022 году планируется использовать 203531 га [3, с. 147].

В области преимущественно сложились молочно-товарные фермы небольшого размера, что обусловлено

растущим дефицитом рабочей силы, профессиональных специалистов и руководителей, а также материально-технических ресурсов. Кроме того, возрастающие цены на ресурсы сдерживают укрупнение и модернизацию ферм, а также производство и использование кормов на инновационной основе. Эти и другие факторы обуславливают низкую продуктивность молочных коров, составившую в 2013 году в среднем 3117 кг (по России в 2012 г. надой на корову составил 4985 кг). Ограниченные инвестиции и затраты в отрасли явились одной из причин невысокой себестоимости молока,

имеющей тенденцию незначительного роста. На более крупных фермах действуют факторы, снижающие и повышающие себестоимость молока.

Как показывают данные таблицы, значительно возросшие объемы производства, на таких крупных предприятиях, как ТНВ «Красный Октябрь» и ООО «Русское молоко», не сопровождались снижением издержек на единицу продукции. Наоборот, действовали факторы роста издержек. Многие из них были связаны с ростом масштабов производства агропредприятий. Но влиятельную силу, причем негативную, оказали и рыночные условия.

Таблица 1. Среднегодовое поголовье и себестоимость молока в отдельных крупных сельхозорганизациях и агрохолдингах Брянской области

Наименование предприятий	Среднегодовое поголовье коров, гол., 2013 г.	Себестоимость молока, руб./ц				
		2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2013 г. в% к 2010 г
ОАО «Учебное хозяйство «Кокино»	391	776	1268	1340	1122	144,6
Колхоз «Прогресс»	600	396	931	922	932	в 2,4 р.
ТНВ «Авангард»	481	855	882	806	840	98,2
ООО «Русское молоко»	932	1603	1376	1441	1841	114,8
СПК Агрофирма «Культура»	1150	1094	1507	1203	1451	132,6
ТНВ «Красный Октябрь»	1686	1050	994	981	1142	108,8
В среднем на 1 хозяйство по области	138	937	1035	1070	1144	118,9

Расширение производства, внедрение прогрессивных технологий при возделывании кормовых культур и содержании животных, а также увеличение поголовья племенного скота сопровождается значительными дополнительными затратами. Особенно, когда неуклонно растут цены на ресурсы, поставляемые промышленными монополиями. Поэтому расширение масштабов производства

в крупных хозяйствах усиливает тенденцию роста себестоимости молока. Возросшие затраты в этих хозяйствах частично возмещаются субсидиями, первичной и глубокой переработкой молока, что исключает его реализацию молочным комбинатам, которые стремятся сдерживать рост закупочных цен, а также сбытом определенной доли молока непосредственно населению.

#### Литература:

1. Мэнкью Н. Г., Тейлор М. Экономикс. 2-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — с.258–262.
2. Сломан Дж. Экономикс. 5-е изд. — СПб.: Питер, 2005. — с. 152–156.
3. Ториков В. Е., Чирков Е. П., Соколов Н. А., Лебедев Е. Я., Михайлов О. М., Иванюга Т. В./Под. ред. Белоуса Н. М./ Опыт организации рационального использования земель сельскохозяйственного назначения в крупных агрохолдингах Брянской области. — Брянск: изд-во Брянской ГСХА, 2014. с.129–132, 147.
4. Сельское хозяйство Брянской области. Стат. сб./Брянскстат. — Брянск, 2014. — 224с.

## Влияние линейной принадлежности на долголетие молочного скота

Танана Людмила Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Коршун Светлана Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Климов Николай Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;  
Снежко Е. Е.

Гродненский государственный аграрный университет (Беларусь)

*В статье приведены результаты исследований основных показателей продуктивного долголетия коров разных линий. Результаты проведенных исследований свидетельствуют об установлении влияния на продуктивное долголетие черно-пестрых коров генотипического фактора «линейная принадлежность». Коровы линии Монтвик Чифтейн 95679 характеризовались наибольшим долголетием (4,93 лактации) и показателями пожизненной молочной продуктивности (пожизненный удой 31912 кг, удой из расчета на 1 лактацию 6473 кг, удой на 1 день лактации 20,5 кг молока).*

**Ключевые слова:** коровы, линии, долголетие, пожизненная продуктивность

## The Influence of Linear Facilities for Longevity of Dairy Cattle

L. A. Tanana, S. I. Korshun, N. N. Klimov, E. E. Snyezko  
Grodno State Agrarian University, Grodno, Belarus

*In the article are present results of research of the main indicators of productive longevity of cows of different lines. The results of the research testify to establish the impact on the productive longevity of black-motley cows genotypic factor "linear facilities". Cows of the line Montwick Chieftain 95679 was characterized by the greatest longevity (4,93 lactation) and indicators of lifetime milk production (lifetime milk yield 31912 kg, milk yield per 1 lactation 6473 kg, milk yield on day 1 of lactation 20.5 kg).*

**Keywords:** cows, lines, longevity, lifetime productivity

### Введение

Сокращение сроков продуктивного использования коров и сопутствующее этому снижение окупаемости затрат на их выращивание до начала продуктивного использования на сегодняшний день представляют значительную проблему в молочном скотоводстве в большинстве стран, в том числе и в Республике Беларусь [1, 2]. Вопросу изучения причин снижения продуктивного долголетия в последние десятилетия уделяется большое внимание в научной литературе [3–5].

Известно, что срок продуктивного долголетия молочного скота определяется действием комплекса генотипических и паратипических факторов. По мнению некоторых авторов, линейная принадлежность животных является одним из основных генетических факторов, обуславливающих продуктивное долголетие животных [6].

Целью исследований являлось изучение влияния линейной принадлежности на продуктивное долголетие и пожизненную молочную продуктивность черно-пестрого скота.

### Методика исследований

Исследования проводились в государственном унитарном сельскохозяйственном предприятии «Племзавод

Мухавец» Брестского района Брестской области. На основании данных племенного и зоотехнического учета вышеуказанного хозяйства была собрана информация о коровах, выбывших из стада за 3 года (с 2009 по 2011). Из обработки были исключены животные с незаконченной лактацией (продолжительностью менее 240 суток). При проведении исследований анализировались следующие показатели: продолжительность использования (лактаций), средняя продолжительность лактации (суток), пожизненный удой (кг), пожизненный выход молочного жира (кг), удой в расчете на один день лактации (кг).

### Результаты исследований и их анализ

В ходе проведения исследований было установлено, что выбывшие животные в большинстве принадлежали к трем линиям голштинской селекции: Вис Айдиал 933122, Монтвик Чифтейн 95679, Рефлексн Соверинг 198998. Данные о долголетии коров различных линий представлены на рисунке.

Обобщая результаты по срокам использования коров разных линий, представленные на рисунке, установили, что в условиях ГУСП «Племзавод Мухавец» между животными отдельных линий наблюдались существенные различия по продолжительности хозяйственного использования: самый высокий срок продуктивного долголетия

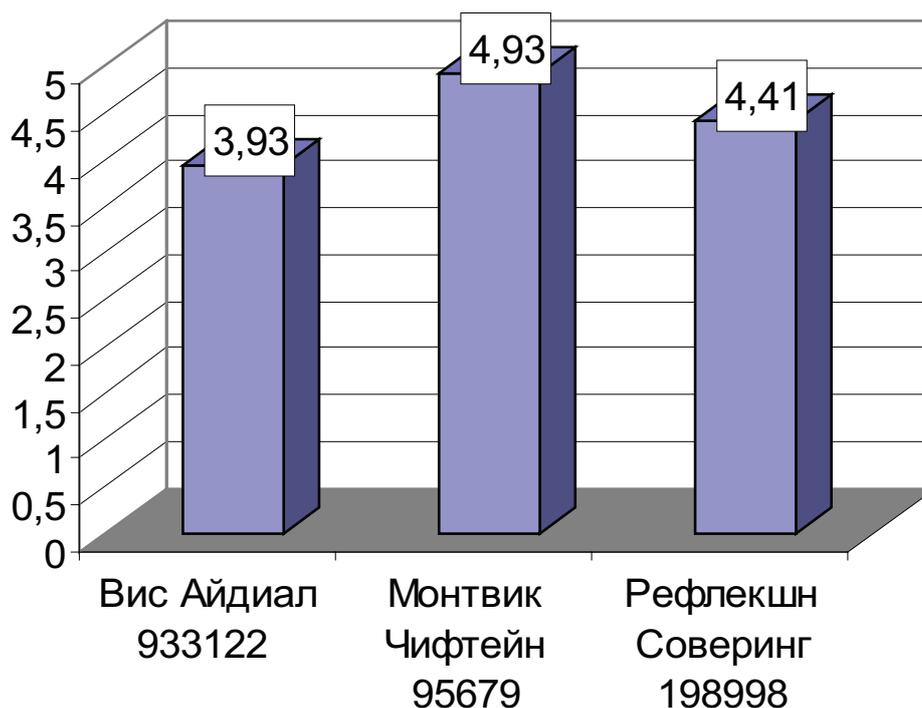


Рис.1. Долготеліе коров различных линий, лактаций

был выявлен у коров, принадлежащих к линии Монтвик Чифтейн 95679, который составил в среднем 4,93 лактаций. Коровы данной линии превосходили по продолжительности эксплуатации животных другой линейной принадлежности в среднем на 0,52–1,00 лактацию ( $P>0,05$ ;  $P<0,001$ ).

Среди показателей, учитываемых при селекции молочного скота, продуктивное долготеліе животных занимает особое место. Этот показатель отражает как потенциальную жизнеспособность животных, так и средовые, технологические и другие факторы, обуславливающие срок хозяйственного использования коров. Долготеліе коров напрямую связано с уровнем пожизненного удоя и количеством получаемого приплода, что и определяет в конечном итоге экономическую эффектив-

ность отрасли молочного скотоводства. Нами были определены показатели пожизненной продуктивности коров различных генотипов. Полученные результаты отражены в таблице.

Как показал анализ данных, представленных в таблице, наибольшее количество молока за время использования — 31912 кг было получено от коров линии Монтвик Чифтейн 95679, имевших наибольший срок продуктивного использования, что выше пожизненного удоя животных других линий на 4080–7274 кг ( $P>0,05$ ;  $P<0,01$ ).

Сравнение величины удоя в расчете на одну лактацию показало, что коровам всех линий был присущ достаточно высокий уровень обильномолочности — более 6 тысяч килограмм молока за лактацию. Вместе с тем, жи-

Таблица 1. Молочная продуктивность коров разных линий за весь период использования в ГУСП «Племзавод Мухавец Брестского района ( $M\pm m$ )

Линия	Показатели				
	n	долготеліе, лактаций	удой, кг		
			пожизненный	в расчете на 1 лактацию	в расчете на 1 день лактации
Вис Айдиал 933122	223	3,93±0,16	24638±1033,2	6269	19,1
Монтвик Чифтейн 95679	114	4,93±0,26	31912±2097,8	6473	20,5
Рефлекшн Соверинг 198998	460	4,41±0,12	27832±898,4	6311	19,9

вотные линии Монтвик Чифтейн 95679 превышали по вышеназванному показателю особей линии Вис Айдиал 933122 на 204 кг (3,3%), а коров, относящихся к линии Рефлекшн Соверинг 198998 — на 162 кг (2,5%). Аналогичная тенденция выявлена и при анализе данных об удое в расчете на 1 день лактации: наибольшим данный показатель был у особей линии Монтвик Чифтейн 95679 — 20,5 кг.

Литература:

1. Продуктивное долголетие коров и влияние на него ряда факторов / В.И. Дмитриева [и др.] // Зоотехния. — 2009. — № 7. — с. 18–20.
2. Шляхтунов, В. И. Долголетие и пожизненная молочная продуктивность дочерей разных быков-производителей / В. И. Шляхтунов, Е. М. Карпович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник науч. тр. / УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия». — Горки, 2010. — Вып. 13, ч. 2. — с. 127–133.
3. Кочнев, Н. Н. Повышение продуктивного долголетия коров в условиях молочного комплекса / Н. Н. Кочнев, В. Н. Дементьев, В. Г. Маренков // Достижения науки и техники АПК. — № 3. — 2012. — с. 48–50.
4. Быданцева, Е. Зависимость продуктивного долголетия коров от генетических факторов / Е. Быданцева, О. Кавардакова // Молочное и мясное скотоводство. — 2012. — № 3. — с. 17–19.
5. Дундукова, Е. Н. Влияние раздоя и живой массы первотелок на продуктивное долголетие коров / Е. Н. Дундукова, М. А. Коханов, А. В. Игнатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. — 2009. — № 1. — с. 62–67.
6. Бежанян, И. С. Продуктивное долголетие коров различных линий в стаде колхоза «Племзавод «Родина» Вологодской области / И. С. Бежанян, Г. В. Хабарова // Молочнохозяйственный вестник. — 2012. — № 1 (5). — с. 5–10.
7. Дундукова, Е. Н. Продуктивное долголетие коров в зависимости от их линейной принадлежности / Е. Н. Дундукова, М. А. Коханов, Н. В. Журавлев, А. В. Игнатов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. — 2009. — № 2. — с. 74–79.

### Заключение

Полученные в ходе проведения исследований результаты свидетельствуют о влиянии на продуктивное долголетие черно-пестрых коров такого генотипического фактора, как «линейная принадлежность». Наиболее долголетними и высокопродуктивными являлись коровы линии Монтвик Чифтейн 95679.

## Качественные показатели мяса быков различных генотипов

Танана Людмила Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Пестис М. В., кандидат сельскохозяйственных наук  
Гродненский государственный аграрный университет (Беларусь)

Петрушко Игорь Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Зубко И. Г., соискатель  
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»

*Изучена характеристика качественных показателей мяса быков различных генотипов. Полученные в результате исследований данные свидетельствуют о том, что в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание полиненасыщенных жирных кислот составило 3,5%, что на 0,3–0,8 п.п. выше по сравнению с черно-пестрыми и герефорд х черно-пестрыми сверстниками ( $p < 0,01$ ). По соотношению сумм (ПНЖК+МНЖК): НЖК лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефорд х черно-пестрых животных (0,88). В мясе абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание таких элементов как медь, цинк, кальций, магний и фосфор, было больше соответственно на 5,6% ( $P > 0,05$ ), 1,1% ( $P < 0,01$ ), 1,04% ( $P < 0,001$ ), 0,1% ( $P < 0,01$ ) и 1,2% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с образцами мяса быков черно-пестрой породы.*

**Ключевые слова:** Мясное скотоводство, герефордская порода, говядина, мясная продуктивность, пищевая и биологическая ценность, минеральный и витаминный состав.

*Study the characteristics of qualitative indicators of meat bulls of different genotypes. The resulting research data indicate that in samples of meat aberdeen-anguss x black and motley hybrids content of polyunsaturated fatty acids was 3.5%, which is 0.3–0.8 percentage points higher compared to the black and white and hereford x black and white*

peers ( $p < 0.01$ ). The ratio of the amounts (PUFA + MNZHK): NLC better balance was observed in samples of meat hereford x black and white animal (0.88). In meat aberdeen-anguss x black and motley hybrids content elements such as copper, zinc, calcium, magnesium and phosphorus, respectively, had more to 5,6% ( $P > 0,05$ ), 1,1% ( $P < 0,01$ ), 1,04% ( $P < 0,001$ ), 0,1% ( $P < 0,01$ ) and 1,2% ( $P < 0,001$ ) in comparison with samples of bull meat black and white breed.

**Keywords:** Meat cattle, breeding, Hereford breed, beef, meat productivity, nutrition and biological value, mineral and vitamin composition.

## Введение

В соответствии с Национальной программой демографической безопасности Республики Беларусь важнейшим направлением государственной политики в области сохранения и укрепления здоровья нации является формирование здорового образа жизни населения. Одним из определяющих составных элементов понятия «образ жизни» является питание, которое во многом зависит от качества используемых в пищу мясных продуктов [1,2].

Характеристика качества получаемых мясных продуктов определяется содержанием в них питательных веществ, к которым относятся энергетически ценные вещества (белки, жиры и углеводы), а так же витамины и минеральные вещества [3,4].

Важную группу веществ, необходимых для процессов роста, поддержания нормального кроветворения и половой функции, нормальной деятельности нервной, сердечно-сосудистой и пищеварительной систем, желез внутренней секреции, поддержания зрения и нормальных свойств кожи составляют витамины [5,6,7].

Мясо также является источником минеральных веществ, которые играют важную биологическую роль, участвуя в регулировании обменных процессов, и являются материалом для построения костной ткани [8,9].

Поэтому целью наших исследований является изучение качественных показателей мяса чистопородных черно-пестрых, герефорд-и абердин-ангусс x черно-пестрых быков.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в 2012–2013 в СПК «Русь-Агро» Дятловского района Гродненской области. Нами был поставлен научно-хозяйственный опыт, для которого были отобраны три группы животных (по 10 голов в каждой): быки черно-пестрой породы (1 группа, контроль), герефорд x черно-пестрые (2 группа, опытная) и абердин-ангусс x черно-пестрые (3 группа, опытная). Животные от рождения до убоя содержались и выращивались по технологии, принятой в молочном скотоводстве. Содержание животных было беспривязным, кормление всех групп быков осуществлялось одинаково и соответствовало технологии, принятой в хозяйстве. Контрольный убой подопытных быков проводился на ОАО «Слонимский мясокомбинат» в 18-ти месячном возрасте. Для убоя были отобраны по пять животных из каждой группы. Характеристику качества полученной после убоя говядины оценивали по жирнокислотному, витаминно-минеральному составу, а так

же по содержанию холестерина в мясе подопытных животных. Качественный анализ мяса быков различных генотипов проводился в ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены». Цифровой материал был обработан методом вариационной статистики по П. Ф. Рокицкому [10]

## Результаты исследований и их обсуждение

Мясо — основной источник не только белков, но и жиров, которые влияют на усвоение белков, витаминов, минеральных солей и покрывают часть энергетических затрат в организме человека. Биологическая ценность мясных продуктов в значительной степени определяется составом и свойствами липидов. В мясе содержатся жирные кислоты, важнейшими из которых являются полиненасыщенные — линолевая, линоленовая, арахидоновая. Считается, что жиры с высоким содержанием полиненасыщенных кислот наиболее биологически ценные. Жировой компонент оценивается не только содержанием полиненасыщенных жирных кислот, но и сбалансированностью жирнокислотного состава. Животные жиры служат источником полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), играющих важную роль в обменных процессах: линолевая, линоленовая и арахидоновая. Подобно незаменимым аминокислотам, они в организме не синтезируются или синтезируются ограничено. Растительные жиры не содержат арахидоновой кислоты и поэтому по жирнокислотной сбалансированности значительно уступают жирам животного происхождения. Жирнокислотная сбалансированность мяса подопытных быков представлена в таблице 1.

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует о том, что содержание насыщенных жирных кислот в образцах мяса черно-пестрых и абердин-ангусс x черно-пестрых быков составляло 51,8–51,4%, что на 2–1,6 п.п. выше по сравнению с герефорд x черно-пестрыми быками ( $p > 0,05$ ). Необходимо отметить, что достоверно выше ( $p < 0,01$ ) было содержание меристиновой кислоты 4,7%, что на 1,24–0,4 п.п. выше по сравнению с герефорд и абердин-ангусс x черно-пестрыми быками.

Более высокое содержание пальмитиновой кислоты было в образцах мяса черно-пестрых быков — 30,7% ( $p > 0,05$ ), а стеариновой — у абердин-ангусс черно-пестрых животных — 17,6% ( $p > 0,05$ ). По содержанию мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) герефорд x черно-пестрые быки превышали своих сверстников на

Таблица 1. Жиринокислотный состав мяса подопытных быков (M±m)

Массовая доля жирных кислот,% от суммы жирных кислот	Эталон нутриентного состава	Черно-пестрая порода	Герефорд х черно-пестрые помеси	Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси
Насыщенные жирные кислоты (НЖК)	32,95	51,8±0,75	49,8±1,19	51,4±1,08
Миристиновая		4,7±0,02**	3,46±0,09	4,3±0,21
Пальминитовая		30,7±0,40	29,4±0,64	29,6±0,42
Стеариновая		16,4±0,33	16,9±0,46	17,6±0,45
мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК)	55,76	37,9±0,35	41,2±0,34*	37,8±0,69
Пальмитолеиновая		4,4±0,15	4,1±0,09	4,0±0,11
Олеиновая		33,6±0,20	37,0±0,25**	33,7±0,58
полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)	55,76	3,2±0,13	2,7±0,03	3,5±0,04**
линолевая (w6)		2,5±0,12	2,4±0,03	2,7±0,02*
линоленовая (w3)		0,7±0,01***	0,3±0,00	0,7±0,02**
соотношение w6 /w3		3,6	8,00	3,9
ПНЖК: МНЖК: НЖК		1:11,8:16,1	1:15,3:18,4	1:10,8:14,6
(ПНЖК+МНЖК): НЖК		0,79	0,88	0,80

3,3–3,4 п.п. соответственно ( $p < 0,05$ ). При этом содержание алейновой кислоты в мясе герефорд-черно-пестрых быков составило 37,0%, что превышало аналогичный показатель черно-пестрых и абердин-ангусс х черно-пестрых быков на 3,4–3,3 п.п. соответственно ( $p < 0,01$ ). Известно, что полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) способствуют снижению уровня холестерина в крови, повышают иммунитет, участвуют в формировании структур головного мозга. Полученные нами в ходе проведенного исследования данные свидетельствуют, что в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых помесей их содержалось 3,5%, что на 0,3–0,8 п.п. выше по сравнению с черно-пестрыми и герефорд х черно-пестрыми сверстниками ( $p < 0,01$ ). Прим этом содержание линолевой ( $p < 0,05$ ) и линоленовой ( $p < 0,01$ ;  $p < 0,001$ ) кислот наиболее значительно было в образцах мяса абердин-ангусс х черно-пестрых и герефорд х черно-пестрых быков. Биологическая ценность мяса оценивается не только содержанием полненасыщенных жирных кислот, но и сбалансированностью жирнокислотного состава, которую оценивали по соотношению w6 /w3, по соотношению сумм ПНЖК: МНЖК: НЖК. Так в мясе герефорд х черно-пестрых быков соотношение w6 /w3 было лучше (8,0), чем в мясе черно-пестрых и абердин-ангусс х черно-пестрых сверстников (3,6–3,9) соответственно. По соотношению сумм (ПНЖК+МНЖК): НЖК лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефорд х черно-пестрых животных (0,88).

Важнейшим представителем жиров является холестерин. Он является структурным компонентом клеток и тканей, предшественником в биосинтезе витамина D,

ряда гормонов, принимает участие в обмене желчных кислот и других процессах жизнедеятельности организма. Рекомендуемое содержание холестерина в суточном рационе человека — 500 мг, а для лиц, предрасположенных к атеросклерозу, — до 300 мг.

Содержание холестерина в мясе быков контрольной и опытных групп представлено на рисунке.

В состав растительных и животных организмов помимо углерода, кислорода, азота и водорода входят более 75 химических элементов. Из них 5 элементов определяются количественно и являются постоянными составными частями организма. Среднее содержание минеральных веществ в организме сельскохозяйственных животных колеблется в широких пределах. Относительное содержание макро- и микроэлементов в организме животных составляет 4–6% его массы. В минеральной части организма на долю макроэлементов приходится 99,6%, на долю же микроэлементов — всего 0,4%. Минеральные вещества имеют большое значение для нормальной жизнедеятельности организма.

Результаты исследования минерального состава образцов мяса представлены в таблице 2

В наших исследованиях установлено, что по содержанию в мясе практически по всем микро — и макроэлементам абердин-ангусс х черно-пестрые и герефорд х черно-пестрые быки превосходят своих черно-пестрых сверстников. Так, по содержанию кальция превосходство составило 1,2–0,4% ( $p < 0,01$ ;  $0,001$ ), по фосфору на 1,2–0,7% ( $p < 0,01$ ;  $0,001$ ), по цинку на 1,2–0,4% ( $p < 0,01$ ). Соотношение кальция и фосфора и кальция и магния у быков всех исследуемых групп было практически одинаковым.

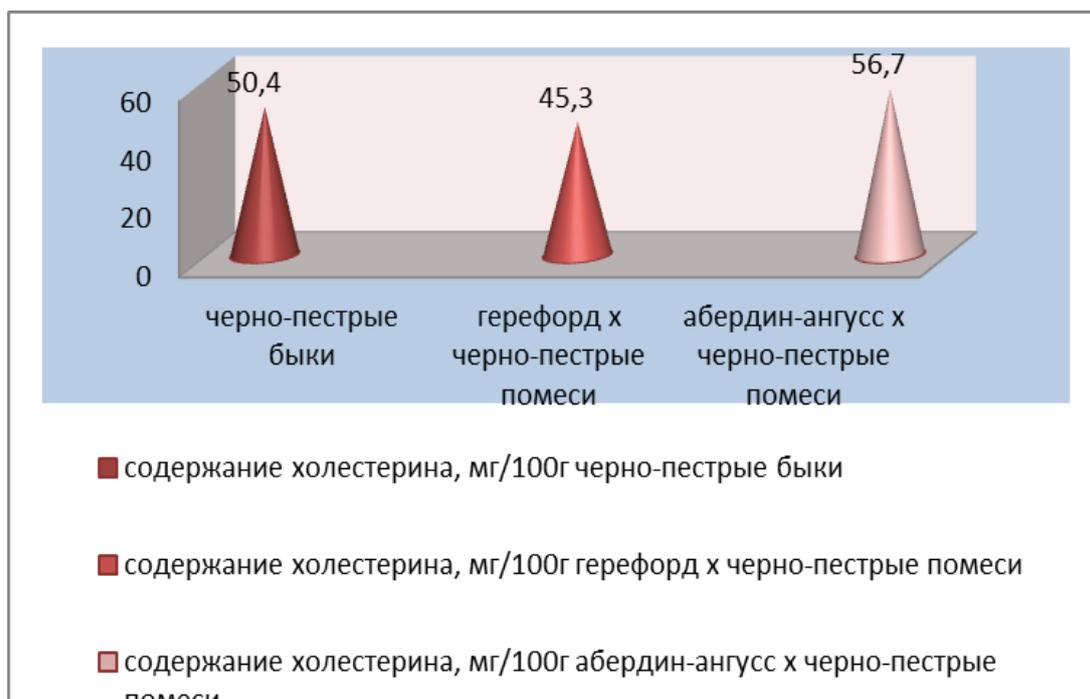


Рис. 1. Содержание холестерина в мясе подопытных быков

Таблица 2. Минеральный состав мяса подопытных быков, мг/100 г

Показатели	Черно-пестрая порода	Герефорд х черно-пестрые помеси	Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси
Медь	1,7±0,02	1,69±0,02	1,76±0,02
Цинк	35,7±0,02	35,84±0,02	36,12±0,01**
Железо	24,8±0,02**	24,53±0,02	23,97±0,02
Кальций	94,8±0,02	95,2±0,02**	95,9±0,02***
Магний	192,7±0,01*	192,5±0,02	193,0±0,02**
Фосфор	1727,3±0,03	1739,2±0,02**	1748,4±0,02***
Натрий	520,6±6,22	536,2±6,73	503,7±4,65
Калий н	3208,5±6,48	3303,5±4,02**	3168,6±11,40
Ca: P	1:18,2	1:18,3	1:18,2
Ca: Mg	1:2,03	1:2,02	1:2,01

Важную роль в организме человека играют витамины. Они принимают активное участие в обмене веществ организма и соответственно представляет определенный интерес их содержание в говядине, как одном из основных продуктов питания для человека. В процессе проведения

исследований нами было изучено содержание тиамина (витамин В<sub>1</sub>), рибофлавин (витамин В<sub>2</sub>), ниацина (витамина РР), токоферола ацетат (витамин Е) и витамина В<sub>6</sub>.

Содержание витаминов в мясе бычков разных генотипов представлено в таблице 3.

Таблица 3. Содержание витаминов в мясе подопытных быков, мг/100г

Витамины	Черно-пестрая порода	Герефорд х черно-пестрые помеси	Абердин-ангусс х черно-пестрые помеси
РР	5,25±0,04	5,13±0,05	5,24±0,06
В <sub>1</sub>	0,13±0,01	0,11±0,01	0,12±0,01
В <sub>2</sub>	0,25±0,01	0,23±0,01	0,24±0,00
Е	0,23±0,01	0,21±0,02	0,20±0,01
В <sub>6</sub>	7,6±0,05	7,4±0,30	7,4±0,40

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, что самое высокое содержание всех изученных в ходе исследования витаминов наблюдалось в мясе быков черно-пестрой породы. Так, содержание витамина РР у них выше на 2,3–0,2%, витамина В<sub>1</sub> на 18,2–8,3%, витамина В<sub>2</sub> на 8,7–4,2%, витамина Е на 9,5–15,0%, витамина В<sub>6</sub> на 2,7% по сравнению с герефорд- и абердин-ангусс х черно-пестрыми сверстниками.

### Заключение

Полученные в результате исследований данные свидетельствуют о том, что в образцах мяса абердин-ан-

гусс х черно-пестрых помесей содержание полиненасыщенных жирных кислот составило 3,5%, что на 0,3–0,8 п.п. выше по сравнению с черно-пестрыми и герефорд х черно-пестрыми сверстниками ( $p < 0,01$ ). По соотношению сумм (ПНЖК+МНЖК): НЖК лучшая сбалансированность наблюдалась в образцах мяса герефорд х черно-пестрых животных (0,88). В мясе абердин-ангусс х черно-пестрых помесей содержание таких элементов как медь, цинк, кальций, магний и фосфор, было больше соответственно на 5,6% ( $P > 0,05$ ), 1,1% ( $P < 0,01$ ), 1,04% ( $P < 0,001$ ), 0,1% ( $P < 0,01$ ) и 1,2% ( $P < 0,001$ ) по сравнению с образцами мяса быков черно-пестрой породы.

### Литература:

1. Омелянич, М. С. Современные гигиенические аспекты проблемы питания различных категорий населения Беларуси / М. С. Омелянич // Национальная политика в области здорового питания в Республике Беларусь: материалы Междунар. конф., Минск, 20–21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь; отв. за вып. В. И. Муроx, Х. Х. Лавинский. — Минск, 1997. — С. 18–19.
2. Филонов, В. П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В. П. Филонов, В. И. Муроx // Национальная политика в области здорового питания Республики Беларусь: материалы междунар. конф., Минск 20–21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. — Минск, 1997. — с. 10–16.
3. Вертинская О. В. Убойные показатели бычков герефордской породы и ее помесей // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: сб. науч. тр. под общ. ред. Е. Я. Лебедько: Брянск, 2012—вып. № 11 — с. 27–28.
4. Петрушко, С. А. Мясному скотоводству — быть! / С. Петрушко, И. Петрушко, В. Сидорович // Аграр. экономика. — 2009. — № 10. — с. 63–67
5. Филонов, В. П. Проблемы питания в Республике Беларусь / В. П. Филонов, В. И. Муроx // Национальная политика в области здорового питания Республики Беларусь: материалы междунар. конф., Минск 20–21 нояб. 1997 г. / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. — Минск, 1997. — с. 10–16.
6. Рекомендации по использованию генофонда герефордской породы для производства высококачественного мясного сырья: утв. на НТС Ком.по сел. хоз-ву Гродн. облисполкома (протокол № 3 от 22.10.2012 г.) / Л. А. Танана, М. В. Пестис, О. В. Вертинская, В. В. Пешко, П. З. Каштелян, А. И. Шамонина. — Гродно: ГГАУ, 2012. — 24 с.
7. Микронутриенты в питании здорового и больного человека: (справоч. рук.по витаминам и минер. веществам): рук. для послевуз. образования врачей и др. заинтерес. специалистов / В. А. Тутельян [и др.]. — М.: Колос, 2002. — 424 с.
8. Минеральные вещества: суточная потребность и роль в организме [Электронный ресурс]. — 2011. — Режим доступа: <http://www.ukzdog.ru/minwe.html>. — Дата доступа: 14.10.2011.
9. Танана, Л. А. Аминокислотная сбалансированность и минеральный состав мяса телят разных генотипов / Л. А. Танана, О. В. Вертинская, В. В. Пешко // Современные технологии с. — х. производства: материалы XV Междунар. науч. — практ. конф. (Гродно, 18 мая 2012 г.) / Учреждение образования «Гродн. гос. аграр. ун-т». — Гродно, 2012. — Ч. 1: Агрономия. Защита растений. Зоотехния. Ветеринария. — с. 288–290.
10. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика: учеб.пособие для биол. фак. ун-тов / П. Ф. Рокицкий. — Изд. 3-е, испр. — Минск: Вышэйш. шк., 1973. — 320 с.

## Современная характеристика генеалогических линий и быков-производителей айрширской породы Вологодской области

Тяпугин Сергей Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, зам. директора по научной работе;  
Абрамова Наталья Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник;  
Власова Галина Сергеевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник;  
Богорадова Людмила Николаевна, старший научный сотрудник  
ГНУ Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства РАСХН (г. Вологда)

*В статье представлена современная генеалогическая структура и результаты оценки дочерей быков-производителей айрширской породы по продуктивным показателям животных племенных хозяйств Вологодской области.*

С целью совершенствования подконтрольной популяции разрабатывается система селекционных мероприятий, обеспечивающая постоянное улучшение продуктивных показателей молочного скота. Для этого изучена современная генеалогическая структура айрширского скота, являющаяся основой систематизации маточного поголовья, позволяющая сохранить генетическое разнообразие по основным хозяйственно-полезным признакам. [1, с.9].

Генеалогическая структура айрширского скота России сформировалась на основе животных завезенных из Финляндии. За последние годы количество линий и родственных групп сокращается [2, с.42].

Структура крупного рогатого скота айрширской породы Вологодской области включает 9 генеалогическая линий, наибольшее поголовье дочерей относится к линиям: Дика — 20,7%, С.Б. Командора — 18,2%, Юттеро Ромео — 17,7% и Урхо Ерранта — 11,6% голов, остальные линии представлены коровами 1-го отела в пределах от 1,5 до 5,5% голов (рис.1).

С 2012 по 2013 год надой коров айрширской породы в племенных хозяйствах области снизился на 149кг и составил 6694кг молока с массовой долей жира — 4,41% (+ 0,08%) и МДБ — 3,36% (–0,01%) при уменьшении поголовья на 4892 головы.

Результаты оценки генеалогических групп по продуктивным показателям свидетельствуют, что надой и содержание жира в молоке коров линий Тоосилан Брахма 11489, Урхо Ерранта 13093, Сниперум SRB 63640, превосходит сверстниц от 491 до 823кг, МДЖ от 0,08 до 0,14%. Животные остальных генеалогических линий имеют продуктивность на уровне и ниже средних величин по подконтрольной популяции.

На основании результатов использования быков-производителей по продуктивности дочерей установлено, что дочери быка Умара 669 линии Тоосилан Брахма 11489 превосходят сверстниц по всем показателям продуктивности: по надоем на +823кг молока, МДЖ и МДБ на +0,08% (табл. 1).

Потомки быка—производителя Хялю 223, относящиеся к родственной группе Дика 768 характеризуются самыми

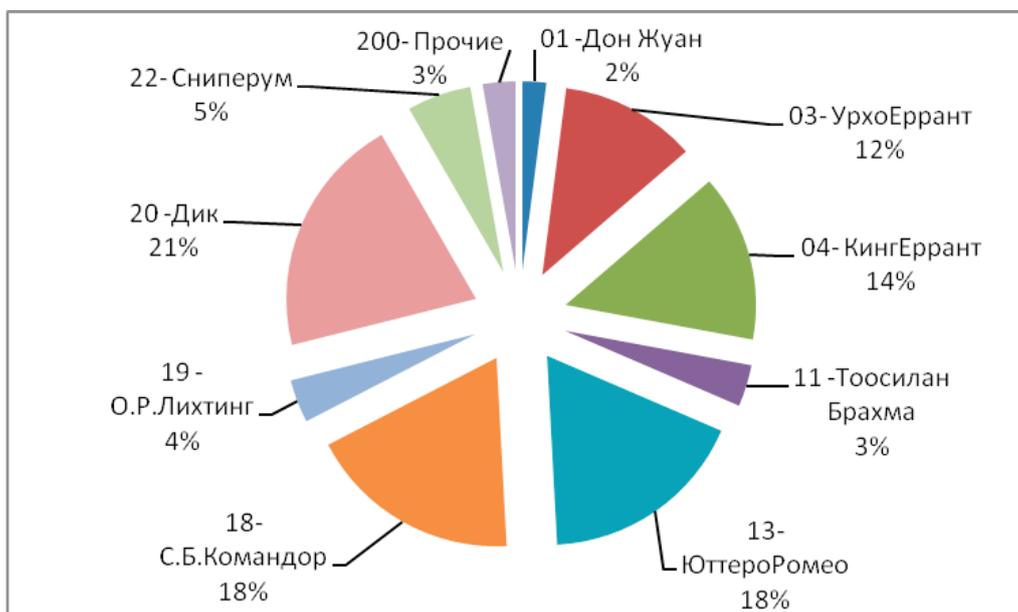


Рис. 1. Генеалогическая структура подконтрольной популяции

Таблица 1. Оценка дочерей быков-производителей по продуктивности

Кличка, № быка, линия	Надой, кг	± к сред	МДЖ, %	МЖ, кг	МДБ, %	МБ, кг
Алитет 534	6001	-382	4,10	246	3,25	195
Дон Жуан 7960	6001	-382	4,10	246	3,25	195
Байкал 3673	6967	584	4,48	312	3,34	232
Барон 1005	4549	-1834	4,36	200	3,26	148
Лёсси 144	7304	921	4,77	348	3,27	238
Урхо 420	7672	1289	4,65	357	3,34	256
Урхо Еррант 13093	7024	641	4,53	319	3,33	233
Вертти 90181	7053	670	4,70	332	3,34	235
Трон 725	5716	-667	4,18	239	3,38	193
Туман 234	6474	91	4,70	302	3,46	223
Фурор10343	6000	-383	4,28	257	3,39	203
Кинг Еррант 12656	6214	-169	4,39	274	3,39	210
Умар 669	7206	823	4,52	326	3,43	247
Тоосилан Брахма 11489	7206	823	4,52	326	3,43	247
Богатырь 36	5820	-563	4,23	246	3,39	197
Завет 13	6888	505	4,61	317	3,38	232
Залив 943	6600	217	4,86	325	3,38	223
Золотой 1497	5964	-419	4,33	257	3,27	194
Огонь 1519	6617	234	4,18	277	3,25	214
Онни 127	6704	321	4,55	306	3,31	222
Саго 954	6674	291	4,70	312	3,35	223
Сафьян 10365	4845	-1538	4,41	214	3,46	167
Тариф 263	4605	-1778	4,34	200	3,32	152
Юттеро Ромео 15710	6163	-220	4,45	275	3,36	206
Кентавр 522	6542	159	4,40	288	3,31	216
Компас 10217	5919	-464	4,38	261	3,40	201
Риф 2012	6813	430	4,41	301	3,32	226
Сигнал 79	6731	348	4,43	299	3,30	222
С.Б.Командор 174233	6333	-50	4,40	279	3,35	211
Ойкяри 489	4956	-1427	4,19	208	3,32	165
О.Р.Лихтинг 12135	5277	-1106	4,31	228	3,31	174
Искатель 930	4648	-1735	4,36	203	3,37	157
Мастер 1020	6445	62	4,45	287	3,33	214
Хялю 223	7793	1410	4,47	348	3,27	255
Дик 768	6265	-118	4,44	278	3,33	208
Аромат 111	6939	556	4,58	320	3,32	230
Сниперум 63640	6874	491	4,54	315	3,31	228
Славный 1366	5555	-828	4,18	232	3,41	189
Снег 1706	6665	282	4,58	303	3,35	222
Прочие линии	6172	-211	4,40	272	3,38	208
В среднем	6383	-	4,44	284	3,35	213

высокими показателями надоя в популяции — 7793кг молока с МДЖ — 4,47% и содержание молочного жира — 348кг. Дочери двух быков: Урхо 420 и Байкала 3673, принадлежащих к линии Урхо Еррант 13093 превосходят сверстниц по надою на 1289кг, 584кг, молока, МДЖ на 0,21%, 0,04% и молочному жиру на 73кг, 28кг, соответственно. Потомки быка Аромата 111 линии Сниперум 63640 также превосходят сверстниц по надою на 556кг, содержанию жира в молоке на 0,14%. В линии Кинг Ерранта 12656 высокой продуктивностью характеризуются дочери

быка Вертти 90181, у которых надой на 670кг молока и на 0,26% жира больше средних показателей по популяции.

В результате исследований определены перспективные генеалогические линии крупного рогатого скота айрширской породы: Урхо Еррант 13093, Тоосилан Брахма 11489 и Сниперум SRB 63640.

Выявлены лучшие быки-производители в современной подконтрольной популяции: Умар 669, Хялю 223, Урхо 420, которых следует интенсивно использовать, для повышения продуктивных показателей айрширского скота.

Литература:

1. Абрамова Н. И. «Создаваемый Вологодский тип айрширской породы» сборник научных трудов «Перспективы развития айрширской породы крупного рогатого скота в России», Вологда-Молочное — 2008, — стр.8–13.
2. Бойков Ю. В. «Современная генеалогия айрширского скота» сборник научных трудов «Перспективы развития айрширской породы крупного рогатого скота в России», Вологда-Молочное — 2008, — стр.40–44.

## Социальная защита работников сельскохозяйственных предприятий

Фурман Юрий Васильевич, доктор биологических наук, профессор,  
заведующий кафедрой социальной работы и социальных технологий;

Гридина Ольга Николаевна, студентка

Курский институт социального образования (филиал) Российского государственного социального университета

Подрыгало Леонид Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, проректор по научно-педагогической работе  
Харьковская государственная академия физической культуры (Украина)

В современных условиях агропромышленный комплекс России работает в условиях системного кризиса. Разрушение производственного потенциала, происшедшее в годы реформ, отразилось на главном участнике реформы — сельском труженике. Падение реальной заработной платы, долговременные задержки по ее выплате, деформация соотношений в оплате труда, вынужденные неоплачиваемые отпуска, массовые увольнения, разрушение системы охраны труда, неэффективное использование рабочего времени, снижение производительности и мотивации труда привели к актуализации вопросов связанных с экономической и социальной защитой работников, занятых в сельскохозяйственном производстве.

Несмотря на существенные изменения в структуре занятости сельского населения, бывшие колхозы и совхозы, а ныне общественные предприятия различной организационной формы, остаются главными работодателями на селе. От уровня их производства зависит основная часть доходов селян, а в сфере социально-бытовых услуг зачастую выступают в роли монополиста. В связи с этим возрастает актуальность принятия правовых, экономических и организационных мер по формированию новой системы социально-трудовых отношений, которые позволят обеспечить работникам сельского хозяйства социальную защиту, достойный уровень жизни, высокую эффективность труда.

Социальная защита населения является структурно-образующим элементом социальной политики. Главная ее цель состоит в том, чтобы оказать необходимую помощь конкретному человеку в сложной жизненной ситуации. Грамотно построенная социальная защита работников в российских компаниях может и должна решать проблемы, с которыми неизбежно сталкивается любой быстро развивающийся бизнес, прежде всего, в сфере управления персоналом. Неотъемлемыми факторами любой нормально функционирующей социальной системы являются социальная защита и социально-экономическая поддержка населения.

Соблюдение норм социальной защиты работников предприятия на должном уровне выгодно и работодателю, поскольку оно позволит снизить текучесть кадров, что будет способствовать повышению эффективности производства, стабилизации социальной ситуации и увеличению прибыли.

Качество жизни сельчан по-прежнему остается ниже в сравнении с аналогичными показателями городского населения. Многочисленные программы разных исторических периодов, направленные на «стирание грани между городом и деревней», «создание экспериментальных поселков», «сокращение неперспективных деревень и малонаселенных пунктов», «ликвидацию малокомплектных школ» не способствовали решению вопросов повышения качества жизни на селе. Попытки распространения черт и особенностей свойственных городу, промышленному центру (урбанизация) у сельских жителей зачастую приобретали комичные, уродливые формы. Рурбанизация (процесс распространения городских форм и условий жизни на сельскую местность), также потерпела неудачу.

По данным Госкомстата России 50% сельского населения имеет душевой доход ниже прожиточного минимума. Основная причина бедности — низкая оплата труда. В 2012 году в сельском хозяйстве России в среднем за месяц она составила 15000 руб. В 1990 г. разница в оплате работников сельского хозяйства и в промышленности составляла 7%, в 2012 году — 2,5 раза.

Аналогичная ситуация и в регионах. Так, в сельском хозяйстве Курской области в 2013 году среднемесячная заработная плата работников сельского хозяйства была в 2,2 раза меньше, чем в промышленности и составила 18464 рубля; что в 2,22 раза меньше, чем на транспорте, в 2 раза меньше, чем в топливно-энергетической отрасли.

Социальная защита населения является структурно-образующим элементом социальной политики. В основе формирования системы социальной защиты сельского населения Курской области лежат ряд факторов, величину которых рассчитывали.

- Была использована следующая система показателей:
- индекс, характеризующий размер среднемесячной заработной платы в сельской местности (в сельском хозяйстве);
  - индекс, характеризующий обеспеченность сельского населения благоустроенным жильем;
  - индекс, характеризующий обеспеченность сельских школьников посадочными местами для посещения учебного заведения в 1-ю смену;
  - индекс, характеризующий обеспеченность сельского населения детскими дошкольными учреждениями;
  - индекс характеризующий развитие клубных учреждений в сельской местности;
  - индекс характеризующий обеспеченность территории медицинскими кадрами с высшим образованием;
  - индекс, характеризующий обеспеченность врачебно-больничными койками [1, с. 67–69].

Полученный результат свидетельствует о том, что социальная защищенность сельской территории Курской области по совокупному индексу несколько ниже норматива составил 87,78%. Еще многое предстоит сделать для достижения необходимой нормативной базы в социальной сфере села.

Развитие социально-трудовых отношений, особенно на этапе переходной экономики, предполагает развитие определенных социально-политических институтов, представляющих и защищающих интересы наемных работ-

ников. Чаще всего на роль таких защитников претендуют политические партии, особенно в период выборов кампаний, когда идет борьба за голоса избирателей. Однако, традиционно интересы наемных работников защищают профессиональные союзы.

В современном обществе все более отчетливо формируется система институтов и механизмов согласования интересов участников производственного процесса: работников и работодателей, основанная на равном сотрудничестве, получившая название — социальное партнерство. Развитие социального партнёрства в его различных формах — важная составная часть процесса усиления социальной направленности современной рыночной экономики, её социализации.

В системе социального партнёрства интересы работников представлены, как правило, профсоюзами, интересы работодателей — союзами предпринимателей. В так называемом трипартистском её варианте третьим непосредственным участником процесса согласования интересов выступает государство, которое одновременно является и гарантом выполнения принятых соглашений. Согласование интересов достигается путём переговорного процесса, в ходе которого стороны договариваются об условиях труда и его оплате, о социальных гарантиях работникам и их роли в деятельности предприятия.

Развитие системы социального партнёрства создаёт возможность достижения относительного баланса инте-

**Таблица 1. Система показателей для оценки социальной защищенности работников, проживающих в сельских территориях Курской области**

Наименование показателя	Значения показателей		
	Фактическое (Ф)	Нормативное (Н)	Индексное (И)
Среднемесячная оплата сельскохозяйственного труда, руб.	18464,4	21231,0	И = 0,869
Обеспеченность сельских школьников учебными местами для посещения школы в первую смену, %	93,8	90,0	И = 1,04
Обеспеченность сельского населения благоустроенным жильем, кв.м/чел.	33,0	27,4	И = 1,218
Обеспеченность сельского населения детскими дошкольными учреждениями детей в возрасте от 1 года до 6 лет, мест/1000 детей	628,0	400,0	И = 1,62
Обеспеченность сельской территории медицинскими кадрами, чел./10000	10,3	13,5	И = 0,763
Обеспеченность сельского населения больничными койками, койки/10000 чел.	16,6	71,3	И = 0,23
Обеспеченность сельскими клубными учреждениями, мест/1000 чел.	211,9	215,0	И = 0,986

Итоговый показатель индекса социальной защиты сельского населения составил:

$$0869 * 1,04 * 1,218 * 1,62 * 0,763 * 0,23 * 0,986 = 0,8778$$

ресов работников и работодателей на основе сотрудничества, компромисса, ведёт к социальному консенсусу. Оно служит действенным инструментом сочетания экономической эффективности и социальной справедливости. Общая цель и стратегия социального партнерства в России в переходный период состоят в том, чтобы в ходе экономического реформирования на основе учёта, согласования и защиты интересов различных социально-профессиональных групп, слоев, используя преимущества переговорного процесса, развивать трудовые отношения, адекватный рыночной экономике, вырабатывать единую согласованную политику по их упрочению на уровне отраслей, регионов, городов и районов, а также отдельных предприятий и организаций.

Первоначальные усилия по оптимизации социально-трудовых отношений в нашей стране должны быть направлены на реализацию следующих мер:

— разработку и внедрение эффективной системы трудового законодательства, обеспечивающей правовое регулирование социально-трудовых отношений;

— определение и регулирование оптимальной оплаты труда работников, обеспечивающей рост производительности труда, достойный уровень жизни и социальную стабильность в обществе;

— развитие структуры социальной защиты, социальных гарантий, смягчающей и предупреждающей возможные последствия социальных рисков;

Литература:

1. Дружинин Н. В. Развитие форм экономической и социальной защиты работников сельскохозяйственного предприятия // диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. Екатеринбург. 2002

— внедрение системы социального партнерства между работодателями, наемными работниками и государством, посредством которой должны разрешаться социальные-трудовые споры и конфликты;

— налаживание системы подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров, действующей с учетом потребностей рынка труда и интересов экономики страны.

Мировой опыт социального партнёрства демонстрирует успешность обеспечения баланса интересов наёмных рабочих и предпринимателей. Именно это представляется важным для процесса становления социального партнёрства и трипартизма в современной России. Развитые страны, пройдя длительный путь от острой классовой борьбы до достижения социального мира, нашли оптимальную форму социального сотрудничества. Она постепенно входит в сферу социальных отношений российского общества.

В процессе дальнейшего развития системы социального партнерства на первый план выступают задачи качественного совершенствования системы и механизма ее реализации. А это подразумевает значительное усиление роли договорных отношений в решении большинства социальных проблем. Центр тяжести по совершенствованию системы социального партнерства должен быть перенесен на усиление роли региональных и территориальных соглашений, а также коллективных договоров, заключаемых непосредственно в организациях.

## Развитие свиноводства в составе мясо-молочного кластера «Деревня будущего»

Хохлов Анатолий Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Смирнова Анна Сергеевна, аспирант

Харьковская государственная зооветеринарная академия (Украина)

*Деревня будущего — это фермерское поселение нового типа, спроектированное с учетом интенсивного производства и социально-бытовых вопросов современного человека.*

**Ключевые слова:** технология, порода, гибрид, фермер.

### Актуальность темы

На основании анализа отечественного и зарубежного опыта в отрасли свиноводства разработан перспективный бизнес-план свинофермы в составе мясо-молочного кластера «Деревня будущего». Свиноводство — отрасль животноводства, которая благодаря своим биологическим особенностям (многоплодие, короткий период супоросности, высокая энергия роста, низкие затраты кормов на единицу прироста, высокий убойный выход) при опти-

мальных условиях кормления и содержания способна значительно увеличить производство мяса. Эта отрасль имеет древнюю историю становления и развития. Более того, без преувеличения можно сказать, что свиноводство в значительной мере является национальной отраслью сельскохозяйственного производства Украины. Однако в условиях функционирования рыночных отношений, диспаритета цен между промышленной и сельскохозяйственной продукцией, отсутствием стабильных государственных дотаций на животноводческую продукцию ухудшились все коли-

чественные и качественные параметры развития отрасли свиноводства в стране [1,2]. Трансформация производственных отношений вызвала дестабилизацию и снижение конкурентоспособности отрасли свиноводства. В новых экономических условиях наиболее важной проблемой является обеспечение рентабельности производства свинины, что можно решить путём обеспечения животных полноценным кормлением, усовершенствованием технологии воспроизводства и содержания, использованием современных селекционных программ, и в первую очередь, размножение высокопродуктивных гибридов. Селекция в свиноводстве практически касается всех факторов, от которых в той или иной мере зависит эффективность производства свинины. Настал период перехода от стратегии выживания к стратегии стойкого развития свиноводства, что позволит в перспективе обойтись без импорта свинины [3].

Развитие мини ферм или семейных ферм на селе идея не нова, она успешно развивается в ряде высокоразвитых стран Европы и в США. В развитии этой программы можно выделить три составляющих: идеология (мотивация работы), кадры (обучение и профессионализм) и третье — знания и умение внедрить современные высокоэффективные технологии. Фермер работает с биологическим объектом, и к этой работе он должен быть хорошо подготовлен и в оптимальные сроки выполнять все технологические процессы [4–8]. Концепция проекта “Деревня будущего” успешно развивается в Ульяновской области России и в Харьковской области Украины.

**Материалы и результаты исследования**

Деревня будущего — это фермерское поселение нового типа, спроектированное с учётом социально-бытовых

вопросов современного человека (детский сад, школа, медицинские, спортивные, развлекательные, торговые и перерабатывающие сельскохозяйственную продукцию объекты). Авторы проекта при формировании комплекса животноводческих малых ферм исходили из учёта макроэкономических, микроэкономических, маркетинговых, и управленческих составляющих их жизнедеятельности. В создании мясо-молочного кластера «Деревня будущего» в Харьковской области положен принцип поэтапного наращивания мощностей путем строительства модулей, состоящих из специализированных свиноводческих ферм.

Первая очередь строительства:

1. Генетический центр с хрячком и станцией по искусственному осеменению свиней.
2. Одна ферма племенного ядра на 10 свиноматок полного цикла.
3. Четыре модуля по 40 ферм, из них:
  - четыре фермы полного цикла по 12 свиноматок;
  - двенадцать репродуктивных ферм по 36 свиноматок;
  - двадцать четыре фермы откорма свиней по 450 голов в год.

Ежегодно планируется производство и реализация 10800 голов молодняка свиней живой массой одной головы 110 кг, общей живой массой 1188 тонн или 832т в убойной массе.

Свиноводческий модуль состоит из:

4. Одной племенной фермы полного цикла на 12 свиноматок, комплектует три репродуктивные фермы по 36 свиноматок, которые обеспечивают поголовьем молодняка свиней шесть откормочных ферм с реализацией 450 голов в год каждая. (схема 1)

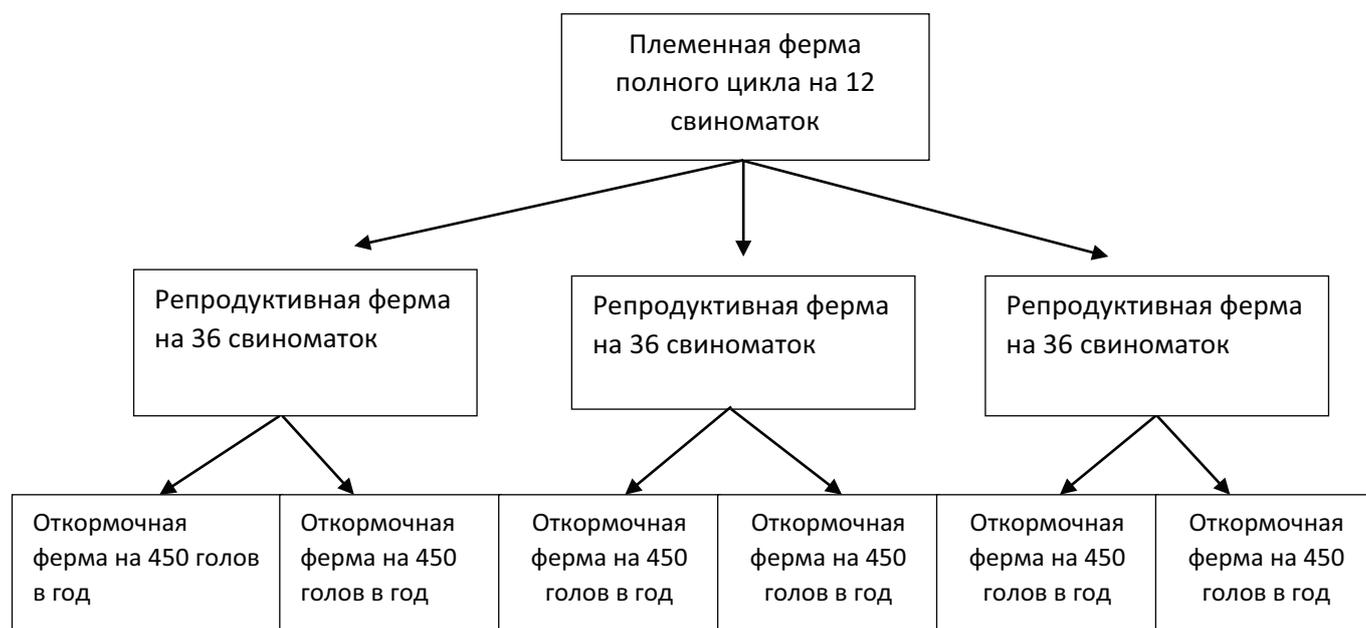


Рис. 1. Схема свиноводческого модуля

Один модуль запрограммирован на получение и откорм 2700 голов молодняка свиной в год живой массой одной головы 110 кг, общей живой массой 297 тонн или в убойной массе 208 тонн. Характеристика структуры мясо-молочного кластера следующая:

**1. Генетический центр с хрячником и станцией искусственного осеменения свиной** — это здание размером 6 х 32,5 м, которое состоит из трех отделений: отделение генетического центра предназначенного вести всю селекционно-племенную работу по свиноводству, имеет прямую диспетчерскую связь с каждой фермой, ведет учет по каждой свиноматке, каждому хряку, организывает закупку племенных ремонтных свинок и хрячков из племенных заводов Украины согласно разработанному плану племенной работы, обеспечивает трёхпериодное скрещивание для получения гибридного молодняка свиной для откорма.

**Отделение хрячника** предназначено для содержания ремонтных, проверяемых хряков и хряков-производителей трех пород: крупная белая, ландрас и дюрок или пьетрен. В помещении имеется 10 групповых станков по 3 головы в каждом.

Отделение станции искусственного осеменения предназначено для получения спермы, разбавления, хранения, доставки ее до ферм и осеменения свиноматок по заявке фермеров. В перспективе все фермеры должны быть обучены технике искусственного осеменения свиной. Станция имеет один станок для мойки хряка; манеж с мულжем для взятия спермы, лабораторию для оценки качества спермы, разбавления и хранения спермы; моченую.

**2. Ферма племенного ядра на 10 свиноматок полного цикла.** Предназначена для получения племенных ремонтных свинок крупной белой породы и комплектации ими племенных ферм по 12 свиноматок. В течение года планируется получать 260 поросят, из них 130 хрячков и 130 свинок. При освоении мощностей может обеспечить ремонтными свинками 16 племенных ферм по 12 свиноматок, из них 74% свиноматок или 96 голов будут использованы на ремонт племферм, а 34 головы будут поставлены на откорм. Ремонтные свинки в 90-дневном возрасте живой массой одной головы 40 кг переводятся на племфермы. При этом 130 кабанчиков и 34 свинки дорастивают и откармливают до 189-дневного возраста и массой одной головы 110 кг реализуют на мясо общей живой массой 18,0 т или в убойной массе 12,6 т. Кроме того, ежегодно будет выбраковано 30% свиноматок или 3 головы средней живой массой одной

головы 200 кг, общей живой массой 0,6 т или 0,42 т а убойной массе. При поэтапном строительстве модулей на первом этапе потребность в ремонтных свинках будет незначительной, поэтому сверх ремонтное поголовье молодняка можно использовать на откорм.

**3. Племенная ферма полного цикла на 12 свиноматок.** Предназначена для получения двух породных помесных свинок крупная белая х ландрас и комплектации ими трех репродукторных ферм по 36 свиноматок. При освоении мощностей и жесткой браковке поросят ожидается получить 252 деловых поросят, из которых 54 свинки в 90 — дневном возрасте живой массой одной головы 40 кг переводятся на репродукторные фермы, а 198 голов кабанчиков и свинок откармливают до живой массы одной головы 110 кг и реализуют живой массой 21,78 т или в убойной массе 15,26 т. Кроме того, ежегодно будет выбраковано 4 свиноматки живой массой 0,8 т или в убойной массе 0,56 т и 2 ремонтные свинки живой массой 0,22 т или 0,15 т в убойной массе. На первом этапе всех свинок фермы можно использовать для ремонта репродукторных ферм.

#### **4. Репродукторная ферма на 36 свиноматок.**

Предназначена для получения 900 голов трёхпериодных гибридных поросят крупная белая х ландрас х дюрок, выращивания их до 60-дневного возраста живой массой одной головы 20 кг и передача их на две откормочные фермы. Ежегодная выбраковка свиноматок — 12 голов живой массой 2,4 т или в убойной массе 1,68 т, ремонтных свинок — 6 голов живой массой 0,66 т или убойной массой 0,46 т.

**5. Ферма откорма 450 голов в год.** Предназначена для интенсивного откорма трёхпериодных гибридов в течение 129 дней при среднесуточных приростах 700 г до живой массы одной головы 110 кг, общей живой массой 49,5 т или в убойной массе 34,65 т.

#### **Выводы**

Проект «Деревня будущего» позволяет в современных условиях развития общества — внедрить высокоэффективную технологию производства мясной свинины, вернуть молодежь на село, воспитать профессиональных фермеров, привлечь выпускников сельскохозяйственных учебных заведений к управлению современным сельскохозяйственным производством, обеспечить население продуктами питания высокого качества.

#### **Литература:**

1. Гетья А. А. Организация селекционного процесса в современном свиноводстве: Монография. — Полтава: Полтавский литератор 2009. — 192с
2. Лесной В. А. Совершенствование системы воспроизводства поголовья свиной путём ротационной смены производителей // Вестник Полтавского государственного сельскохозяйственного института, 2001. — № 2—3. — С.78—79.
3. Лысенко А. Я., Пипенко Н. А. Диверсификация использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. — Белгород: БГСХА, 2005. — С.213—215.

4. Лукинов И. Реформы в Украине: нужны реалистические подходы // Экономика Украины, 1995. — № 2. — С.3–13
5. Саблук П. Магистральное направление аграрной реформы // Экономика АПК, 1995. — № 1. — С.8–14
6. Сопрыкина Н. В. Стратегии агропромышленных предприятий в условиях конкурентной рыночной среды. — Белгород: БГСХА, 2005. — С.203–204.
7. Сокол А. И. Рыночные реформы в аграрном секторе: оптимистические прогнозы и реальная действительность, 1996. — 76с
8. Турьянский А. В. Научное обеспечения развития регионального АПК на современном этапе. — Белгород: БГСХА, 2005. — С.3–17.

## Семейная ферма крупного рогатого скота в составе мясо-молочного кластера «Деревня будущего»

Чигринов Евгений Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Хохлов Анатолий Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Харьковская государственная зооветеринарная академия (Украина)

*Предложена структура и технология развития молочного фермерства в условиях м'ясо-молочного кластера «Деревня будущего» в Харьковской области.*

**Ключевые слова:** кластер, фермер, молоко, мясо.

**Актуальность темы.** Разработан бизнес-план и технология развития молочного скотоводства для депрессивных сел и районов Харьковской области, при этом основу производства молока составляет семейная ферма в составе мясо-молочного кластера «Деревня будущего». Современные технологии производства молока на молочных фермах должны быть малозатратными, энергосберегающими, а произведённый продукт сравнительно дешёвым, качественным и конкурентоспособным [12].

Особенно остро рассматриваются сегодня эти вопросы при смене форм собственности и методов хозяйствования. Проблему качества молока необходимо рассматривать комплексно. Под качеством молока следует понимать его состав, свойства, пищевую ценность и усвояемость, наличие в нём нежелательных и посторонних примесей и веществ попадающих извне. Качество молока в значительной мере предопределяется условиями его получения, хранения, переработки и многими другими факторами [5].

Переработка молока в условиях плохо оборудованных ферм не позволяет выпускать стандартную продукцию. Производство молочной продукции необходимо осуществлять на предприятиях специализированного типа, где есть высококлассные специалисты, соответствующее оборудование и надлежащий контроль готовой продукции.

По нашему мнению, одним из путей эффективного производства молока — это использование возможностей интегрированного кластера, особенно на локальном (местном) уровне формирования интегрированного процесса производства и переработки молочных продуктов. Термин “кластер” широко используется в разных отраслях науки и с английского “cluster” переводится — объеди-

нение, концентрация, группа (кучка) [3]. В общетеоретическом определении кластер трактуется как объединение однородных сегментов, которые могут рассматриваться как отдельные единицы, имеющие полную самостоятельность, но выполняющие совместимые функции с высокой эффективностью и управляемые как единое целое. Единого определения кластеризации на Украине нет [6–8].

Академик Саблук П [9] считает, что в агропромышленном производстве — это может быть вид продукции: зерно, корма, молоко, мясо крупного рогатого скота, свинина, яйца и мясо птицы. Технологии их производства разные, а поэтому способы взаимодействия на пути производства этих продуктов между производителями также разные. Таким образом, необходимо формировать зерновой, молочный, мясо-молочный и другие кластеры [1–4].

Экономические отношения в кластере осуществляются не на основе имущества, а на основе взаимовыгодной совместной деятельности. Руководство развитием кластера осуществляет «Совет участников» путем консенсусного принятия общих решений.

Кластеры формируют экономический базис территориального развития. А поэтому органы государственной власти и местного самоуправления должны быть заинтересованы в их становлении, а их формирование должно стать функцией местного и государственного управления [9–11].

### Материалы и результаты исследований

Предложенная нами технология рассчитана на обслуживание одним фермером 25 коров. В молочно-мясном

кластере необходимо иметь один центр разведения крупного рогатого скота, который состоит из двух отделений: отделение спермобанка и селекционно-племенного отделения. В спермобанке хранится сперма в количестве 4500 спермодоз (3600 для коров и 900 для телок). Сперма закупается на станциях искусственного осеменения животных Украины согласно плана подбора животных и перспективного селекционно-племенного плана.

Для 80 молочных ферм и ферм по выращиванию нетелей сперму централизовано необходимо развозить из центра по фермам. На фермах необходимо иметь сосуды Дьюара для хранения глубоководной спермы и комплекты оборудования для осеменения животных. Осеменение коров и телок выполняют фермеры, которых этому необходимо обучить. Селекционно-племенное отделение центра имеет компьютерную связь с каждой фермой, получает информацию о каждом животном, ведет учет происхождения, продуктивности, физиологического состояния животных.

На молочных фермах содержание коров привязное. Один фермер в течение 5 часов 12 минут может обслужить 25 коров, а в течение 2 часов 30 минут 12 коров. В здании предусмотрены три скотоместа для нетелей. Согласно проекту стойла размещаются в два ряда, между которыми устраивается кормовая стол. Стойла оборудованы групповыми привязями-отвязями для коров, поение из индивидуальных поилок, удаление навоза навозоборочным транспортерам в навозохранилище, которое примыкает к зданию коровника. Доеение коров осуществляется два раза в день тремя доильными аппаратами в молокопровод доильной установки типа УДМ «Брацлавчанка». Молоко накапливается в молочной в танке — охладителе молока для ферм на 25 коров на 600л, а 12 коров — 300л. В здании оборудуется один денник для отела коровы. Возле здания коровника необходимо иметь выгульные площадки для коров из расчета 15м<sup>2</sup> с твердым покрытием или 20 м<sup>2</sup> без покрытия на одну голову. Возле здания необходимо иметь два жиесборника: один для стоков от мытья молочного оборудования и денника, второй для жижи от навозохранилища.

В большинстве стран Европы на малых фермах применяют беспривязное боксовое содержание коров. При этом повышается производительность труда фермера примерно на 70%. Расчеты показывают, что фермер за 5 час 50 мин в течение дня может обслужить 50 коров.

Технология выращивания 25 голов нетелей в здании в течение года для замены 25% стада 100 коров состоит из трех фаз:

**Первая фаза** — выращивание ремонтных телочек в молочный период от 1 до 90-дневного возраста в индивидуальных клетках, с 90 до 180-дневного возраста — в группе на соломенной подстилке.

**Вторая фаза** — интенсивное выращивание ремонтных телок в возрасте от 6 до 16 месяцев.

**Третья фаза** — выращивание нетелей до 23–24 мес. возраста.

Каждая фаза имеет специфику выращивания и содержания животных. Поэтому необходимо иметь три типа секций в одном здании.

Секция ремонтных телок до 90 дневного возраста на 10 скотомест. В течение года на ферму поступают телочки из денников ферм по 25 коров в количестве 35 голов, живая масса одной головы 30кг. В течение 90 дней телочки наращивают 63кг прироста живой массы при среднесуточных приростах 700 г. В этот период телятам скармливают 38кг сухого заменителя молока, разбавленного 1:8, приучают к поеданию комбикорма и сена. Возможны три варианта содержания телят такого возраста.

**Первый вариант** — дешевый, в секции размещают 10 индивидуальных клеток 1,2×1,5м, содержат телят на соломенной подстилке. В здании оборудуют комнату для хранения заменителя молока и комбикорма, приготовления жидкого теплого ЗЦМ, мойки ведер. Молоко выпаивают из ведер, которые вставляют в держатели клеток перед выпойкой. Развозят молоко в молочной фляге на ручной тележке, раздают в ведра при помощи мерной кружки. Подстилку вносят вручную. Навоз с подстилкой выгружают вручную и вывозят из здания на тележке.

**Второй вариант** — дорогой. Под легким навесом размещают 10 индивидуальных домиков из стекловолоконной усиленной пластмассы. Технология ухода за телятами аналогична первому варианту, но для хранения сухого заменителя молока и комбикорма, приготовления теплого жидкого заменителя и мойки оборудования необходимо иметь капитальное помещение.

**Третий вариант** — очень дорогой, но современный. В секции здания устанавливают автомат для выпойки телят. В автомат засыпается сухой заменитель молока, где он разбавляется теплой водой и из сосок телёнка вволю пьют ЗЦМ.

В этот период выращивания телочек возможен отход в размере 2%. Секция группового содержания телочек в возрасте 90–180 дней на 10 мест имеет кормушку для сена и комбикорма, поилку. Телочек содержат в стойлах на подстилке, которую согласно технологии, вместе с навозом удаляют вручную. Телочки поступают в 90-дневном возрасте живой массой одной головы 93кг, при среднесуточном приросте живой массы 750г и к 6-мес. возрасту достигают живой массы 160кг и их переводят в секцию дощипывания и содержания нетелей.

Секция выращивания ремонтных телок 6–16 мес. возраста на 30 скотомест. Поступает 35 телочек живой массой одной головы 160кг, в течение 300 дней при среднесуточных приростах 800г каждая телочка наращивает 240кг и живой массой 400кг переводится в секцию выращивания нетелей. В здании ремонтных телочек содержат беспривязно с отдыхом в индивидуальных боксах: в возрасте 6–12 мес. размер бокса — 0,7×1,5 м, в возрасте 12–16 мес. — 0,8×1,7 м. Количество индивидуальных боксов для телят в возрасте 6–12 мес. — 20 и 12–16 мес. — 10 шт. В здании индивидуальные боксы размещают в три ряда, под одной стеной оборудуют кормовой

стол шириной 4,8 м. В одной группе телок 20 голов. Раздача кормов — общефермерским кормораздатчиком — смесителем кормов. Поение телок из групповых поилок. Внесение подстилки вручную. Удаление навоза по зданию скреперной установкой, из здания в навозохранилище горизонтальным транспортером.

В секцию выращивания нетелей до 23–24 мес. возраста. На ферму поступают телки случного 16-мес. возраста. Здесь их осеменяют, определяют оплодотворившихся, содержат до 6-мес. стельности и передают на молочные фермы. В секции на 20 голов устанавливаются индивидуальные боксы размером — 1,0×1,8 м. Размещение индивидуальных боксов трехрядное. Все остальные технологические процессов аналогичны предыдущей секции. Не оплодотворенных телок в количестве 10 голов выбраковывают на мясо. В течение года выращивают и передают в молочные фермы 25 нетелей.

Технология выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо осуществляется в две фазы:

**Первая фаза** — интенсивное выращивание телят до 6 мес. возраста;

**Вторая фаза** — интенсивное выращивание молодняка с 6-мес. до 18 — месячного возраста. Здание имеет три отделения: одно для выращивания телят молочного периода до 75-дн. возраста, второе — для выращивания телят от 75 дн, до 6 мес. возраста, третье — интенсивное выращивание до 18-мес. возраста.

Отделение выращивания телят на мясо до 75-дневного возраста рассчитано на 15 скотомест. Технология содер-

жания аналогична ферме выращивания нетелей секции ремонтных телок до 90-дневного возраста.

Отделение для выращивания телят в возрасте от 75 дн. до 6 мес. на 20 мест, содержание телят групповое на подстилке.

Отделение выращивания молодняка на мясо с 6 до 18 — месячного возраста рассчитано на 80 скотомест, Содержанке молодняка беспривязное боксовое группами по 20 голов. В здании 14×78 м размещают 4 группы молодняка, в двух группах ширина боксов 0,8 м и в двух группах — 1,0 м.

### Выводы

1. Исследования показали, что для быстрого увеличения производства молока и говядины, а также снижения их себестоимости — ведущее значение имеет интенсификация производства, которая сопровождалась бы не только увеличением объемов продукции, но и снижением затрат на её производство. Необходимым условием этого является нетрадиционный подход в совершенствовании технологии производства молока и мяса, который предложен нами в этой работе с учетом использования интегрированного кластера.

2. На основании этих разработок состоялось Постановление Кабинета Министров Украины от 15 октября 2012 г. № 953 «Деякі питання до реалізації проекту «Село майбутнього» як складової національного проекту «Відроджене скотарство».

### Литература:

1. Артюх Т. О. Маркетинговое обеспечение деятельности предприятий на овощном рынке и структура кластерных формирований / Т. О. Артюх // Экономика АПК. — 2009. — № 3. — С.144–148.
2. Войнаренко М. Кластеры как полюса увеличения конкурентоспособности регионов / М. Войнаренко // Экономист. — 2008. — № 10. — С.27–30.
3. Каминская В. В. Формирование локального интеграционного кластера при производстве и переработке молока / М. Войнаренко // Экономика АПК. — 2011. — № 3. — С.95–101.
4. Ковтун А. И. Организационно-экономические альтернативы обеспечения конкурентоспособности региональных хозяйственных систем / А. И. Ковтун // Научный вестник Украины. — 2009. — № 19. — С.207–219.
5. Линник В. С., Медведев А. Ю. Производство и переработка молока и говядины в фермерских хозяйствах / В. С. Линник, А. Ю. Медведев // — Луганск.; Элтон. — 2; 2009. — 254с.
6. Портер М. Конкуренция / М. Портер, И. Д. Вильямс // М.: 2006. — 680с.
7. Рыбчанская Л. Концептуальные подходы до формирования кластеров на Хмельничине / Л. Рыбчанская // Экономист. — 2008. — № 10. — С44–46.
8. Саблук П. Основные методологические положения аграрной реформы в Украине / П. Саблук // Экономика Украины. — 1994. — № 11. — С.28–38.
9. Салуквадзе И. М. Кластерные формирования в региональной экономике / И. М. Салуквадзе // Региональный сборник научных трудов по экономике “Прометей”. — 2008. — № 3 (27). — С.39–41.
10. Чевганова В. Кластеры и их экономическое значение / В. Чевганова // Экономика Украины. — 2002. — № 11. — С.35–41.
11. Якимчук Т. В. Современные тенденции и перспективы развития молокоперерабатывающей промышленности в Украине / Т. В. Якимчук // Экономика и стратегия развития предприятий. Монография. — ЖГТУ., 2010. — С.273–277.
12. Постанова Кабінету Міністрів України «Деякі питання до реалізації проекту «Село майбутнього» як складової національного проекту «Відроджене скотарство» — розроблення та реалізація програми розвитку скотарства. Київ.: Урядовий кур’єр від 14.11.2012. — № 209.

## Особенности репродуктивных качеств свиноматок при скрещивании с хряками специализированных мясных пород

Шейко Иван Павлович, доктор сельскохозяйственных наук, академик;

Коско Иван Сергеевич, аспирант

Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

Танана Людмила Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Зайцева Наталья Брониславовна, научный сотрудник

Гродненский государственный аграрный университет (Беларусь)

*Полученные результаты свидетельствуют о том, что скрещивание отечественных маток генотипа БКБхБМ с хряками породы дюрок различной селекции способствует повышению молочности свиноматок до 3%, их сохранности до 6,3 п.п., массе гнезда при отъеме до 4,1%, гибридные матки генотипа (БКБхИ) × (ДхП) обеспечивают достаточно высокий уровень репродуктивных признаков данного сочетания: многоплодие — 12,0 голов, масса гнезда при рождении — 16,9 кг, молочности — 62 кг. По показателям многоплодия высокий коэффициент вариации в первом опыте был у свиноматок генотипа (БКБхБМ) хД (дат.) — 12,7%, а во втором — у (БКБхИ) × (ДхП) — 6,6%, что связано с их различной реактивностью по отношению к паратипическим факторам.*

**Ключевые слова:** репродуктивные качества, дюрок, пьетрен, ландрас, йоркшир, терминальный хряк, помеси и гибриды.

**Keywords:** reproductive traits, Duroc, Pietrain, Landrace, Yorkshire, terminal sire, crosses and hybrids.

### ВВЕДЕНИЕ

Современное состояние развития свиноводств в мире свидетельствует о том, что эта отрасль в большинстве стран развивается динамично, и производство свинины устойчиво возрастает. Очень важно, что темпы роста получения свинины опережают рост увеличения поголовья, что свидетельствует об интенсификации отрасли благодаря внедрению достижений в селекции свиней, вовлечению в сферу производства высокопродуктивных пород и широкому использованию скрещивания и гибридизации, а также совершенствованию технологии выращивания и откорма свиней [1, 2].

Интенсификация свиноводства и перевод отрасли на промышленную основу повысили требования к уровню и направлению продуктивности свиней, что привело к необходимости решения ряда задач, одной из которых является рациональное использование генетических ресурсов, направленных на улучшение откормочных и мясных качеств товарного молодняка при сохранении высокой воспроизводительной способности. Как свидетельствует мировой опыт свиноводства, все эти качества трудно объединить в одной породе из-за низкой эффективности одновременной селекции по многим признакам. Наиболее быстрый способ решения этой проблемы в товарном производстве — использование в скрещивании специализированных мясных пород свиней [3, 4].

Однако, наряду с мясной продуктивностью товарного молодняка, не меньшее экономическое значение имеют и воспроизводительные качества маток. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение репродук-

тивных качеств свиноматок отечественной и импортной селекции.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследования проводились в 2011–2014 годах в ОАО «Агрокомбинат «Скидельский»» филиал «Желудокский агрокомплекс» Щучинского района Гродненской области.

Для проведения исследований было проведено два научно — хозяйственных опыта. В первом опыте свиноматок отечественной селекции генотипа БКБхБМ покрывали спермой хряков породы дюрок датской, норвежской и немецкой селекции и белорусской мясной. Контролем служили свиноматки генотипа (БКБхБМ) хБМ. Для второго опыта использовали двухпородных свиноматок белорусской крупной белой (БКБ) с хряками белорусской мясной (БМ), белорусской крупной белой (БКБ) с хряками породы йоркшир (И), маток породы ландрас (Л) с йоркшир (И). Помесных свиноматок покрывали помесными хряками немецкой селекции (ДхП). В качестве контрольной группы использовали свиноматок генотипа (БКБ) × (БМ), осемененных хряками породы дюрок немецкой селекции. Подопытное поголовье находилось в одинаковых условиях кормления и содержания. Животных подбирали по принципу пар аналогов с учетом возраста, живой массы, упитанности. Кормление свиней осуществлялось полнорационными комбикормами и соответствовало технологическим параметрам, предусмотренным типовым проектом комплекса.

Репродуктивные качества свиноматок оценивались по общепринятым показателям: многоплодию (гол.), массе

гнезда при опоросе (кг), массе одной головы в 21 дневном возрасте (кг), массе гнезда в 21 день (кг), сохранности поросят к отъему (%) и массе гнезда при отъеме в 35 дней (кг).

Все результаты исследований обработаны биометрически в пакете EXCEL на персональном компьютере. Достоверность разности определяли по критерию Стьюдента. При определении достоверности использованы критерии значимости: \* -  $P \leq 0,05$ ; \*\* —  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* —  $P \leq 0,001$ .

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Изучение репродуктивных признаков отечественных свиноматок при скрещивании с хряками зарубежной селекции показало, что полученные в первом опыте данные свидетельствуют о том, что самое высокое многоплодие наблюдалось у свиноматок контрольной группы —  $11,3 \pm 0,22$  поросят (  $P \leq 0,05$ ), что на  $1,0-0,6$  головы выше по сравнению со сверстницами других породных сочетаний (табл. 1). Среди свиноматок, покрытых спермой хряков породы дюрок различных селекций, самая высокая многоплодие было у свиноматок сочетания (БКБ×БМ) ×Д (дат.) —  $10,7 \pm 0,29$  голов.

Самая высокая масса гнезда при отъеме также наблюдалась у свиноматок контрольной группы —  $19,6 \pm 0,27$  кг ( $P \leq 0,001$ ). По массе поросят при рождении достоверных различий не было —  $1,70 \pm 0,04$  ...  $1,55 \pm 0,06$  кг. Самая высокая молочность наблюдалась у свиноматок сочетания (БКБ×БМ) ×Д (дат.) —  $52,6 \pm 0,63$  кг ( $P \leq 0,05$ ). Анализируя данные, полученные во втором опыте видно, что наиболее высокими вос-

производительными способностями отличались свиноматки сочетания (БКБ×Й) × (Д×П), у которых показатель многоплодия в среднем составил  $12,0 \pm 0,21$  голов, масса гнезда при рождении —  $16,9 \pm 0,09$  кг, молочность —  $62 \pm 0,21$  кг. По сравнению с животными контрольной группы преимущество составило  $1,4$  головы ( $12\%$ ) ( $P \leq 0,001$ ),  $2,6$  кг ( $15,4\%$ ) ( $P \leq 0,001$ ) и  $9$  кг ( $15\%$ ) ( $P \leq 0,001$ ), соответственно.

У маток других сочетаний опытных групп соответствующие показатели репродуктивных качеств были несколько ниже по многоплодию на  $0,7-0,8$  головы ( $6-7\%$ ), массе гнезда при рождении —  $0,1-0,5$  кг ( $0,6-3,1\%$ ), молочности  $3-9$  кг ( $5-8,8\%$ ), соответственно.

В первом опыте по количеству поросят при отъеме в 35 дней лучше себя проявили свиноматки контрольной группы генотипа (БКБ×БМ) ×БМ —  $11,3 \pm 0,22$  головы ( $P \leq 0,05$ ) (табл. 2.). По массе гнезда и массе одной головы при отъеме лучше себя зарекомендовали свиноматки генотипа (БКБ×БМ) ×Д (дат.) —  $84,7 \pm 0,15$  кг и  $7,9 \pm 0,07$  кг, соответственно ( $P \leq 0,01$ ;  $P \leq 0,001$ ).

Во втором опыте количество поросят при отъеме в 35 дней было выше в второй опытной группе (БКБ×Й) × (Д×П) и составило  $11,2 \pm 0,03$  головы, что на  $1,2-1,8$  головы, или  $10,8-16,1\%$  выше по сравнению с животными других опытных групп.

Лучшей комбинационной сочетаемостью по массе гнезда при отъеме в 35 дней отличались свиноматки сочетания (БКБ×Й) × (Д×П) —  $105$  кг ( $P \leq 0,001$ ), что превышали животных контрольной группы по аналогичному показателю на  $10,1$  кг ( $9,7\%$ ). По сравнению со свиноматками других опытных групп превосходство составило  $1,0-14,8$  кг, ( $1,0-14,1\%$ ), ( $P \leq 0,001$ ).

Таблица 1. Репродуктивные качества свиноматок различных генотипов

Сочетание генотипов ♀×♂	n гол	Многоплодие, гол	Масса поросят при рождении, кг		Молочность, кг
			гнезда	одной головы	
<b>Первый опыт</b>					
Контрольная группа					
(БКБ×БМ) × БМ	26	$11,3 \pm 0,22^*$	$19,6 \pm 0,27^{***}$	$1,70 \pm 0,04$	$50,9 \pm 0,55$
Опытные группы					
(БКБ×БМ) ×Д (нем.)	23	$10,5 \pm 0,32$	$16,8 \pm 0,21$	$1,60 \pm 0,09$	$51,9 \pm 1,75$
(БКБ×БМ) ×Д (нор.)	20	$10,3 \pm 0,42$	$16,0 \pm 0,17$	$1,55 \pm 0,06$	$51,1 \pm 1,8$
(БКБ×БМ) ×Д (дат.)	24	$10,7 \pm 0,29$	$17,8 \pm 0,23$	$1,66 \pm 0,02$	$52,6 \pm 0,63^*$
<b>Второй опыт</b>					
Контрольная группа					
(БКБ×БМ) ×Д (нем.)	15	$10,6 \pm 0,13$	$14,3 \pm 0,08$	$1,35 \pm 0,02$	$53 \pm 0,25$
Опытные группы					
(БКБ×БМ) × (Д×П)	15	$11,2 \pm 0,08^{***}$	$16,8 \pm 0,12^{***}$	$1,50 \pm 0,05^{**}$	$59 \pm 0,22^{**}$
(БКБ×Й) × (Д×П)	15	$12,0 \pm 0,21^{***}$	$16,9 \pm 0,09^{***}$	$1,41 \pm 0,01^{***}$	$62 \pm 0,21^{**}$
(Л×Й) × (Д×П)	15	$11,3 \pm 0,12^{***}$	$16,4 \pm 0,34^{***}$	$1,46 \pm 0,02^{**}$	$57 \pm 0,18$

Таблица 2. Количество поросят и масса гнезда при отъеме

Сочетание генотипов ♀ × ♂	n, гол.	При отъеме в 35 дней			Сохран- ность, %
		количество, голов	масса гнезда, кг	масса одной головы, кг	
<b>Первый опыт</b>					
Контрольная группа					
(БКБ×БМ) × БМ	26	11,3±0,22*	81,4±0,80	7,2±0,05	90,7
Опытные группы					
БКБ×БМ) ×Д (нем.)	23	10,5±0,32	83,3±0,38*	7,9±0,08***	96,9
(БКБ×БМ) ×Д (нор.)	20	10,3±0,42	81,3±0,45	7,9±0,06***	95,9
(БКБ×БМ) ×Д (дат.)	24	10,7±0,29	84,7±0,15**	7,9±0,07***	97,0
<b>Второй опыт</b>					
Контрольная группа					
(КБ×БМ) ×Д (нем.)	15	10,1±0,09	94,9±1,13	9,4±0,03	95,3
<b>Опытные группы</b>					
(БКБ×БМ) × (Д×П)	15	10,0±0,01	104±0,44***	10,4±0,09***	89,3
(БКБ×Й) × (Д×П)	15	11,2±0,03***	105±0,14	9,3±0,03***	93,3
(Л×Й) × (Д×П)	15	9,4±0,02***	90,2±0,05***	9,6±0,02***	83,2

Одним из основных показателей репродуктивных качеств свиноматок является показатель сохранности поросят к отъему. В наших исследованиях в первом опыте лучшим этот показатель был у свиноматок генотипов (БКБ×БМ) ×Д (дат.) и (БКБ×БМ) ×Д (нем.) — 97,0–96,9% соответственно. Во втором опыте показатель сохранности поросят к отъему в сочетаниях (БКБ×Й)

× (Д×П), (БКБ×БМ) × (Д×П) и (Л×Й) × (Д×П) был ниже на 2, 6 и 12,1 п.п., соответственно, по сравнению со свиноматками контрольной группы (БКБ×БМ) ×Д (95,3%).

Важное значение в прогнозировании результативности подбора имеет размах или лимит варьирования признаков (табл. 3).

Таблица 3. Коэффициенты изменчивости репродуктивных признаков помесных свиноматок, %

Сочетание генотипов	n, гол	Многоплодие	Масса при рождении		Молочность
			гнезда	одной головы	
<b>Первый опыт</b>					
Контрольная группа					
(БКБ×БМ) × БМ	26	9,3	9,7	5,6	12,6
Опытные группы					
(БКБ×БМ) ×Д (нем.)	23	12,4	9,3	7,9	17,6
(БКБ×БМ) ×Д (нор.)	20	10,9	12,4	8,4	14,2
(БКБ×БМ) ×Д (дат.)	24	12,7	8,2	6,3	18,7
<b>Второй опыт</b>					
Контрольная группа					
(КБ×БМ) ×Д	15	4,6	1,9	6,2	1,8
Опытная группа					
(БКБ×БМ) × (Д×П)	15	2,9	2,4	10,7	1,4
(БКБ×Й) × (Д×П)	15	6,6	1,6	2,5	1,3
(Л×Й) × (Д×П)	15	4,2	6,8	3,9	1,4

Анализ величин коэффициентов изменчивости репродуктивных признаков маток различных генотипов показывает, что по показателям многоплодия высокий коэффициент вариации по данному показателю в первом опыте был у свиноматок генотипа (БКБ×БМ) ×Д (дат.) — 12,7%, а во втором опыте у свиноматок генотипа (БКБ×Й) × (Д×П) — 6,6%, что связано с их различной реактивностью по отношению к паратипическим факторам. Несколько меньше, но также достаточно высокая вариабельность по этим признакам была у маток контрольных групп (БКБ×БМ) × БМ — 9,3%, (БКБ×БМ) ×Д — 4,6%. Коэффициент изменчивости

массы гнезда при рождении был высоким в группах (БКБ×БМ) ×Д (нор.) — 12,4% и (Л×Й) × (Д×П) — 6,8%.

Изменчивость молочности свиноматок в большей мере определяется наследственными задатками матерей. По данному признаку у маток опытных и контрольных групп этот показатель находился в пределах 1,29–1,84%.

Анализ коэффициентов изменчивости количества поросят, массы гнезда и массы одного поросенка при отъеме, массы гнезда и массы одного поросенка при отъеме в первом опыте свидетельствует о том, что самые высокие показатели имели свиноматки генотипа (БКБ×БМ) ×Д (дат.) — 10,2, 18,3 и 7,1% соответственно (табл. 4.)

Таблица 4. Коэффициенты изменчивости количества поросят, массы гнезда и массы одного поросенка при отъеме, %

Сочетание генотипов	п маток, гол	Отъем в 35 дней		
		количество поросят	масса гнезда	масса одного поросенка
<b>Первый опыт</b>				
Контрольная группа				
(БКБ×БМ) × БМ	26	7,6	9,8	3,7
Опытные группы				
(БКБ×БМ) ×Д (нем.)	23	8,8	16,1	5,2
(БКБ×БМ) ×Д (нор.)	20	9,4	17,3	5,9
(БКБ×БМ) ×Д (дат.)	24	10,2	18,3	7,1
<b>Второй опыт</b>				
Контрольная группа				
(БКБ×БМ) ×Д	15	3,5	4,6	1,1
Опытные группы				
(БКБ×БМ) × (Д×П)	15	0,5	1,6	3,4
(БКБ×Й) × (Д×П)	15	1,2	0,6	1,1
(Л×Й) × (Д×П)	15	0,6	0,2	0,7

Во втором опыте установлено, что свиноматки сочетания (БКБ×БМ) ×Д при отъеме в 35 дней имели самые высокие коэффициенты изменчивости по количеству поросят и массе гнезда при отъеме — 3,5–4,6%.

Полученные данные указывают, что в данных группах маток наряду с потенциальными возможностями поросят к хорошему развитию и последующему откорму имеется и существенное количество молодняка неспособного к быстрому росту.

### Выводы

1. Полученные результаты свидетельствуют о том, что скрещивание отечественных маток генотипа БКБхБМ

с хряками породы дюрок различной селекции способствует повышению молочности свиноматок до 3%, их сохранности до 6,3 п.п., массе гнезда при отъеме до 4,1%, гибридные маткигенотипа (БКБ×Й) × (Д×П) обеспечивают достаточно высокий уровень репродуктивных признаков данного сочетания: многоплодие — 12,0 голов, масса гнезда при рождении — 16,9 кг, молочности — 62 кг.

2. По показателям многоплодия высокий коэффициент вариации в первом опыте был у свиноматок генотипа (БКБхБМ) ×Д (дат.) — 12,7%, а во втором — у (БКБ×Й) × (Д×П) — 6,6%, что связано с их различной реактивностью по отношению к паратипическим факторам.

### Литература:

1. Bosch M. My brid schweinezucht in Deutschland / M. Bosch, E. Kalm // Schweinewelt. — 1996. — № 5. — S. 9–14.

2. Никитченко И. Н. Продуктивность свиней исходных генотипов при создании новой мясной породы / И. Н. Никитченко, В. В. Горин, Л. З. Гильман // Создание новых пород с. — х. животных: сб. науч. тр. — М., 1987. — с. 148–153.
3. Продуктивность чистопородных и помесных маток при скрещивании с хряками белорусской мясной породы / Л. А. Федоренкова [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. — Мн.: ХАТА, 2001. — Т. 36. — с. 72–75.
4. Buchanan D. S. The Crossbred Boar / D. S. Buchanan // Pig news Inform. — 1988. — Vol. 9, № 3. — P. 269–275.

## Влияние конструкции клеточных батарей на плодовитость кур

Щербатов Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;  
Петренко Юлия Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент  
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

При создании новых технологий зачастую не учитываются биологические особенности птицы. Между тем, создание комфортных для кур-несушек клеточных батарей, как одного из главных элементов интенсивной технологии, в пространственных рамках клетки птица может проявить большее количество поведенческих реакций — один из путей повышения продуктивности птицы.

В задачу исследований входило изучить влияние конструкции клеточных батарей на плодовитость кур кросса «УК Кубань 7». Для исследований использовали клеточные батареи фирмы «Zucati» (производство Испания) и клетки КП-15 (производство Россия), предназначенные для содержания в них родительского стада кур яичных кроссов.

Использовался прием позднего комплектования родительского стада (в возрасте 105 дней в клетку сажали по

одному временному петуху, а через сутки к нему подсаживали молодок, в возрасте 140 дней временного петуха удаляли и взамен сажали основных петухов). В клетках КП-15 птица содержалась малыми сообществами (33♀ и 3♂), а в клетках «Zucati» большими сообществами (96♀ и 10♂).

Клеточная батарея «Zucati» двухъярусная. Длина клетки 5400 мм, ширина 1100 мм, подножный полк двухскатный, угол наклона полка 11°. По рекомендациям фирмы в каждую клетку высаживают 96 кур и 10 петухов.

Клеточная батарея КП-15 имеет следующие габариты: длина 882 мм, ширина 1300 мм, высота 1963 мм; размеры клетки 2700х910х650 мм. В основе батареи — металлический, двухъярусный каркас. В каждом ярусе есть пометный настил из армированного стекла или шифера, на

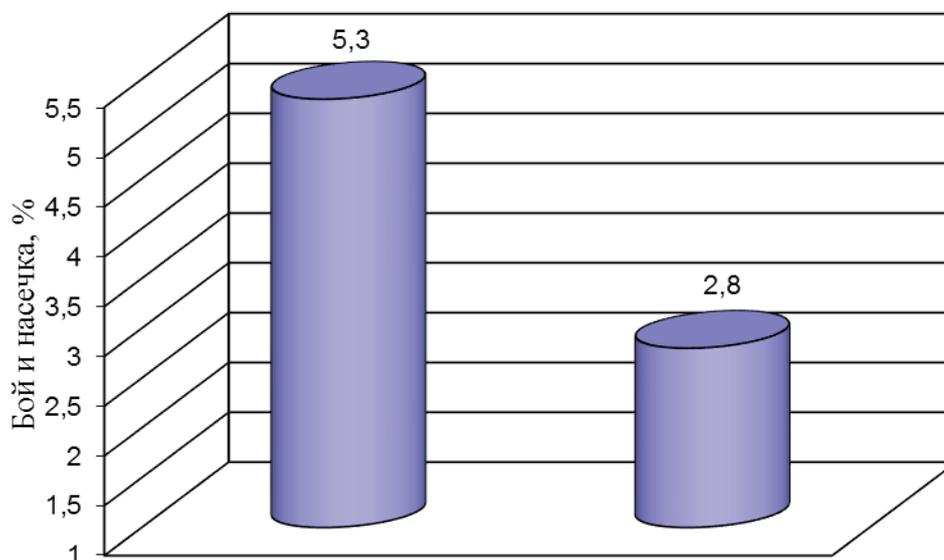


Рис.1. Процент боя и насечки яиц в клеточных батареях КП-15 и «Zucati» в среднем за продуктивный период

Таблица 1. Продуктивность птицы в клеточных батареях разной конструкции

Возраст птицы, недель	Клеточная батарея КП-15 (33♀+3♂)			Клеточная батарея «Zusami» (96♀+10♂)		
	Яйце-кладка, %	Оплодотворенность яиц, %	Вывод молодняка, %	Яйце-кладка, %	Оплодотворенность яиц, %	Вывод молодняка, %
24	92,6	93,3	83,4	89,3	88,0	82,6
25	94,8	92,8	85,2	88,8	89,8	83,1
26	95,2	92,5	84,6	89,5	90,1	84,6
27	95,0	93,3	85,1	90,2	90,3	83,6
28	94,6	94,5	84,7	91,7	94,2	83,8
29	95	94,5	84,6	93,0	94,3	83,1
30	94,1	94,7	85,4	92,7	94,2	83,9
31	94,7	94,8	85,1	92,1	93,1	83,8
32	94,7	94,8	84,7	89,9	93,5	83,3
33	93,6	95,1	84,2	89,9	95,1	84
34	92,6	94,5	82,1	89,7	94,8	81,2
35	92,9	95,3	82	90,5	94,2	81,9
36	91,2	93,7	82,5	90,1	94,0	82
37	91,7	94,0	82,2	89,6	92,8	81,4
38	92,4	95,0	80,1	88,6	93,3	79,8
39	91,7	95,0	78,8	88,9	93,3	78,8
40	91,5	94,8	78,3	89,3	93,3	78,3
41	88,1	94,2	76,3	86,9	92,9	76,3
42	88,3	94,6	76,9	85,0	92,5	76,9
В среднем	92,9	94,3	82,4	89,8	92,8	81,7

котором под углом 7° крепятся сетчатые полы с односторонним скатом яиц. Размер ячеек решетки пола 25x50 мм.

Сравнивая показатели продуктивности птицы в клеточных батареях различных конструкций путем учета процента яйце кладки, оплодотворенности яиц, процента вывода молодняка, а также показателей, зависящих от конструкции некоторых элементов клеточной батареи — количество боя и насечки яиц, был сделан вывод о том, что содержание птицы большими сообществами в широкогабаритных клетках испанского производства по основным показателям ее продуктивности менее эффективно, чем их содержание в клетках КП-15.

Исходя из средних данных по продуктивности птицы, содержащейся в клеточных батареях разной конструкции мы можем сделать вывод о том, что показатели яйце кладки, оплодотворенности яиц и вывода молодняка выше у птицы, содержащейся в клетках КП-15 на 3,1%, 1,5% и 0,7% соответственно, чем в клеточных батареях «Zusami» (таблица 1).

Беспокойное поведение птицы в клетке, обусловленное большой численностью сообщества, влияет и на увеличение количества боя и насечки яиц (рис. 1). Но в большей степени эти отрицательные показатели зависят от конструкции клетки, а именно угла наклона по-

лика. Как отмечено нами ранее, в клетке КП-15 угол наклона составляет 7°, а в клетке «Zusami» 11°.

Сравнив данные о количестве яиц с боем и насечкой, полученных от птицы, содержащейся в клеточных батареях разной конструкции в течение продуктивного периода с 20 по 42 неделю, следует сделать вывод о том, что увеличение угла наклона подножного полка не целесообразно по причине высокой отбраковки яиц.

Высокий угол наклона пола, как сказано ранее, отрицательно сказался на оплодотворенности яиц. Путем проведения этологических наблюдений было установлено, что эффективность спаривания петухов в клетке

КП-15 составляла 57,6%, а в клетках «Zusami» 38,4% в среднем за сезон. При высоком угле наклона, петуху редко удавалось принять устойчивое положение при спаривании с курицей, и из-за этой причины садка прерывалась. Однако, решающее влияние на эффективность спариваний, а, следовательно, и оплодотворенность, оказала величина сообщества птицы в клетке. Большая часть спариваний прерывалась из-за помех со стороны других петухов. Постоянные драки среди 10 петухов за установление иерархического ранга и связанное с этим беспокойство кур, также не способствовали высокой яйцекладки кур.

## Критерии оценки развития эмбрионов кур при искусственной инкубации

Щербатов Вячеслав Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор;

Яровая Людмила Дмитриевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Петренко Юлия Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент

Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Генетические изменения кур яичных и мясных пород, произошедшие в результате интенсивной селекции, потребовали изменения физических условий, при которых протекает инкубация. Стало очевидным, что режим инкубации должен учитывать новую организацию яйца и потребности развивающегося в нем эмбриона.

Приоритетными направлениями в развитии инкубационных технологий является создание новых научно обоснованных температурно-влажностных режимов для инкубации яиц, конструкции инкубаторов и систем управления процессом инкубирования, способствующих реализации генетического потенциала современной высокопродуктивной птицы.

Разработка нового дифференцированного режима инкубации куриных яиц проводилась в условиях лаборатории кафедры «Разведения сельскохозяйственных животных и зоотехнологий» Кубанского ГАУ. Для опытной группы применяли инкубационный режим, предусматри-

вающий резкое повышение температуры с конца вторых по четвертые сутки почти на 1°C по сравнению со стабильным режимом (табл. 1).

В качестве контроля использовали яйца, инкубированные при традиционном стабильном режиме для кур яичных пород. При разработке новых режимов инкубации появилась необходимость выбора наиболее объективных критериев оценки развития эмбриона в процессе инкубации и цыплят при выводе.

Функция сердечно-сосудистой системы заключается в обеспечении организма питательными веществами и кислородом, и удалении продуктов метаболизма. Транспортировка их осуществляется потоками крови. Функцию насоса, перекачивающего кровь по сосудам, выполняет сердце. Логично предположить, что чем выше число сердечных сокращений в единицу времени, тем интенсивнее скорость кровотока в сосудах, напряженнее обмен веществ и, как следствие, выше темпы развития эмбриона.

Таблица 1. Экспериментальный режим инкубации

Время инкубации	Температурный режим, °С	Относительная влажность воздуха, %
До 45 часов	37,5–37,7	65
46–96 часов	38,4–38,5	61
97 часов — 13 суток	37,5–37,6	52
14–17 суток	37,2–37,4	52
	На 4 часа каждые сутки установить температуру 38,4–38,5	48
После 17 суток и до вывода	37,1–37,2	53 до наклева

В процессе инкубации куриных яиц нами изучалась частота сердечных сокращений у эмбрионов на различных стадиях развития в зависимости от применяемого температурно-влажностного режима. Измерение частоты сердцебиения зародыша проводили, используя монитор для яиц «Buddy», не нарушая целостности скорлупы. По ре-

комендациям разработчиков этого метода, прибор надлежит использовать после 10–11 дней инкубации яиц.

В таблице 2 представлены данные о частоте сердцебиения зародышей с 12 суток до перевода яиц на вывод. Замеры делались на одних и тех же яйцах по 10 штук от каждой группы, в одно время.

Таблица 2. Частота сердцебиений эмбриона при разных режимах инкубации

Группы	Частота сердцебиений, ударов/минут				
	12 суток	13 суток	14 суток	18 суток	Суточного цыпленка
Контрольная	264±4,2	256± 3,0	245±3,0	224±2,3*	198±1,8*
Опытная	269± 4,5	262±3,1	251±2,8	240 ±2,2*	204±1,8*

Примечание: уровни достоверности различий между группами при \*P<0,95

Как видно из проведенных исследований четко прослеживается общая тенденция снижения частоты сердцебиения зародышей с увеличением срока инкубации. В то же время уровень пульсации сердца был всегда выше в опытной группе, где использовался дифференцированный режим инкубации. Причем разница в пульсации сердца выросла почти вдвое к 18 суткам инкубации.

Высокая частота сердцебиений у зародыша этой группы дало нам основание считать, что повышение интенсивности роста и развития зародышей, уменьшение периода вывода цыплят во многом предопределено лучшим функционированием сердечнососудистой системы эмбриона.

Высокая частота сердцебиения, при использовании дифференцированного режима, увеличивает минутный объем крови. При этом ткани и органы эмбриона получают больше питательных веществ и кислорода в единицу времени, что способствует интенсивному их росту и развитию.

В то же время изменение частоты сердцебиений зародышей, в разные периоды инкубации связано с развитием эмбрионов детерминировано генотипом животного. С ростом массы, линейных размеров и развитием животного частота сердечных сокращений уменьшается.

Зависимость сердечных сокращений на разных стадиях инкубации от общих темпов развития эмбрионов, изменение пульсации под воздействием на развивающийся зародыш факторов окружающей среды дает нам возможность использовать частоту сердечных сокращений в качестве критерия оценки развития эмбрионов и использовании этого признака в селекционном процессе для решения задач, связанных с повышением жизнеспособности эмбрионов, контроля качества их развития и в итоге повышение качества получаемого молодняка.

В таблице 3 представлены данные биохимических исследований крови, взятой из сердца цыплят в первые

сутки после вывода, при стабильном и дифференцированном режиме инкубации.

Показатель АЛТ характеризует в основном процессы, проходящие в печени, и его повышение свидетельствует о проблемах этого органа.

Высокий уровень фермента АСТ в контрольной группе свидетельствует о негативных процессах, происходящих в сердечной мышце.

По показателю лактатдегидрогеназы группы не различались между собой. Таким образом, синтез глюкозы у эмбрионов при разных режимах инкубации происходил на одном уровне, хотя субстраты для этого синтеза были разными.

Жиры составляют первый резерв и пускаются в дело главным образом тогда, когда запас углеводов исчерпан.

По уровню щелочной фосфатазы опытная группа превышает контроль более чем в 2,5 раза. Высокий уровень свидетельствует об усилении аланин-глюкозного пути с выбросом из клеток глюкозы за счет ее дефосфорилирования щелочной фосфатазы. Это свидетельство недостатка энергии для клеток. Но это и свидетельство того, что в опытной группе более напряжен процесс синтеза глюкозы и вероятнее всего из липопротеидов желтка, для замещения убывающей энергии клеток.

По показателю «Общий билирубин» группы не различались. Но бросается в глаза контраст этих показателей с нормативными данными. Объяснение этому только одно — у новорожденных всегда короче (причем на порядок) срок жизни эритроцитов. В связи с этим высокая скорость распада эритроцитов приводит к высоким показателям билирубина.

Превышение прямого билирубина в контроле более чем в 2,5 раза свидетельствует или о нарушении оттока желчи у эмбрионов, или о возросшей возможности обратного попадания в кровь из гепатоцитов. Вероятно, это свидетельство внутрисосудистого гемолиза эритроцитов.

Таблица 3. Биохимические показатели крови суточных цыплят при разных режимах инкубации

Показатель	Ед. измерения	Контроль	Опыт	Нормативные показатели	
				min	max
Общий белок	г/л	25,8	30,6	43,0	60,0
Альбумин	г/л	21,8	17,3	31,0	35,0
АЛТ	Ед/л	20,4	29,4	-	-
АСТ	Ед/л	355,0	553,1	-	-
ЛДГ	Ед/л	1743,0	1791,0	-	-
Амилаза	Ед/л	1422,3	1411,2	-	-
Щелочная фосфатаза	Ед/л	2146,0	833,0	-	-
Билирубин общий	мкмоль/л	7,9	7,2	0,2	1,7
Билирубин прямой	мкмоль/л	5,2	13,6	-	-
Холестерин	моль/л	9,4	4,7	2,8	5,2
Мочевина	моль/л	2,2	1,8	2,3	3,7
Кальций	моль/л	2,2	2,0	2,0	3,0
Креатинин	мкмоль/л	64,8	71,1	123,7	353,6
Фосфор	моль/л	1,4	2,0	1,8	2,4
Железо	мгк%	144,3	129,4	-	-
Магний	моль/л	0,4	0,2	0,8	1,2
Глюкоза	моль/л	11,0	9,2	4,4	7,8
Хлориды	моль/л	74,1	72,3	-	-
Мочевая кислота	мкмоль/л	200,0	427,0	44,0	108

Высокое превышение по холестерину в крови у опытной группы (в 2 раза) вероятно, результат интенсивного усвоения липопротеидов желтка, для получения энергии эмбрионом и для обеспечения жизнедеятельности цыплят. Как правило, это результат недостатка липопротеидов высокой плотности, препятствующих отложению холестерина.

Низкий уровень фосфора в крови цыплят опытной группы явное свидетельство высокого уровня энергетического обмена у эмбрионов и укорочение сроков жизни клеток крови. Вероятно, последнее является следствием этого процесса. Об этом свидетельствует и несколько повышенный уровень общего билирубина в этой группе.

Фосфор принимает активное участие в остеогенезе цыплят в последние сутки инкубации и в первые сутки жизни, вероятно, это является еще одним доказательством низкого его содержания в крови.

Особый интерес для нас представлял уровень глюкозы в крови, как основного энергетического материала для дыхания клеток эмбриона. Если судить по нормативным показателям, то в обеих группах явно наблюдается гипогликемия. Мы считаем это корректным в данном случае,

так как нет нормативов для крови цыплят через 12 часов после вывода. И в то же время повышенный уровень глюкозы в крови может свидетельствовать об усиленной мобилизации гликогена из депо печени. Так как кровь забиралась у суточных цыплят, поэтому не учитывались другие факторы как алиментарные, стрессорные и так далее.

На наш взгляд, высокая температура по периодам инкубации в опыте, которая повлекла за собой повышение испарения влаги из яиц, что в свою очередь сместило энергетический обмен в сторону более интенсивного использования липидов для образования метаболической воды, которая поддерживает водный гомеостаз эмбриона, а глюкоза как энергетический материал расходуется меньше. Вероятно, нельзя не учитывать и эту причину повышения глюкозы в крови опытных цыплят.

Не считаем корректным проведение анализов на наличие мочевой кислоты у цыплят сразу после вывода. Аллантоис, вместилище конечных продуктов азотистого обмена, к этому времени еще не освобожден от накопленных веществ, поэтому явно просматриваются чрезмерные превышения всех нормативных показателей.

## Оптимизация содержания мясного скота на пастбище в условиях Краснодарского края

Щукина Ирина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Кощав Андрей Георгиевич, доктор биологических наук, профессор

Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia

Авторами была разработана и внедрена пригонная система использования пастбища с учетом особенностей природно-климатических условий Краснодарского края. Предложенная система содержания мясного скота с удлиненным пастбищным периодом, оказывает положительное влияние на все возрастные группы животных, исследованных в экспериментах, обеспечивая повышение продуктивности, снижение затраты по содержанию животных и себестоимости потребленных ими кормов.

**Ключевые слова:** пастбище, пастьба, эффект, мясной скот

The author has developed and implemented the system will drive the use of pasture allowing for the climatic conditions of the Krasnodar region. The proposed system for beef cattle pasture with an extended period, has a positive effect on all age groups of animals were studied in experiments, providing increased productivity, reducing cost of maintenance and the cost of animal feed consumed by them.

**Keywords:** pasture, grazing, efficiency, beef cattle.

В Краснодарском крае 40% мясного крупного рогатого скота содержится в крестьянских хозяйствах [3]. Мясная продуктивность животных не стабильна, среднесуточные привесы в среднем составляют более 590 г, что значительно ниже потенциально возможной. Основная причина — неэффективная эксплуатация естественных кормовых угодий [1].

Изучение эффективности использования пастбищ в условиях крестьянского хозяйства были проведены на базе КХ № 10 Кореновского района Краснодарского края, имеющего 220 коров, 80 га пастбищ, расположенного в зоне, с продолжительностью: безморозного периода — 185–205 дней, вегетационного — до 250 дн.



Рис. 1. Динамика продуктивности

Основной целью исследования являлось — усовершенствование технологии содержания мясного скота, применительно к условиям КХ, предусматривающую максимальное использование естественных пастбищ [2]. Для этого, по методу сбалансированных групп, были сформированы коровы абердин-ангусской породы по 15 маток с телятами в каждой. Первая группа (контрольная) содержалась на пастбище 300 дней, затем была переведена на стойловое содержание на ферму (выгульные базы). Вторая (опытная) группа выпасалась 340 дней. Поедаемость и химический состав задаваемых кормов определялась в течение двух смежных дней, по общепринятым методикам Урожайность пастбищ — укосным методом, а затем методом обратного пересчета.

Нами установлено, что используемые в хозяйстве пастбища, относятся к классу равнинных среднестепных, расположены на южных черноземах и каштановых почвах. В общем ботаническом составе соотношение злаковых и бобовых трав составляло 70/30, а частота встречаемости ядовитых и вредных растений к полезным 1/20, что свидетельствует о необходимости проведения культур-технических работ по улучшению пастбищ [3]. В связи с этим была внедрена: пригонная система использования пастбища (ночью животные перегонялись за 0,5 км на выгульную площадку), а так же специальный распорядок пастыбы: с 6–00 до 11–30 и с 14–30 до 19–30 час. В осенний период был внедрен порционный выпас в специально отведенных зонах, строго с учетом высоты растительного покрова.

#### Литература:

1. Кошчаев А.Г. Здоровье животных — основной фактор эффективного животноводства / А.Г. Кошчаев, В.В. Усенко, А.В. Лихоман // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. — Краснодар: КубГАУ, 2014. — № 05 (099). с. 1431–1442.
2. Щукина И.В. Материнские качества коров шаролезской и абердин-агусской пород / И.В. Щукина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2013. — № 44. — с. 244–246.
3. Щукина И.В. Мясное скотоводство Краснодарского края / И.В. Щукина // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. — 2014. — № 1 (29). — с. 62–64.

## Взаимосвязь положения центра тяжести свиньи и патологии конечностей

Яровая Людмила Дмитриевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

**П**роблема незаразных заболеваний свиней, обусловленных наследственной предрасположенностью, в современных условиях приобрела большую значимость. Интенсивная селекция на мясную продуктивность и скороспелость привела к сдвигу соотношения массы тела и прочности костяка. Это привело к его истончению и хрупкости, и как следствие, снижению мясной продуктивности свиней и их воспроизводительных качеств, и по-

явлению болезней, в частности, болезней конечностей, так как основная нагрузка ложится на них. Болезни конечностей свиней в современных крупных хозяйствах наносят им большой экономический ущерб.

Причины возникновения болезней конечностей свиней различны, но, до сих пор идет лишь констатация факторов, которые могут их вызывать и на основании этиологии определяются пути борьбы с заболеваниями ко-

В рационе коров содержалось обменной энергии — 127,7 МДж, телят — 44,8. Коровы I и II группы с телятами в период с 15 апреля по 29 июня находились на естественных пастбищах, с урожайностью травы 15–17 ц/га, поедаемостью 65–80%. Вследствие этого, 1 корова в день, в среднем, потребляла 30–43 кг травы питательностью 7,2–10,3 кормовых единиц. Для обеспечения кормами в засушливый период (июль, август), использовались посевы суданской трава, поедаемостью 76–88%, при урожайности 90–133 ц/га.

Проведенный комплексный анализ предложенной системы свидетельствует о положительном влиянии удлиненного пастбищного периода в первую очередь на молодняк, выращенный в I группе т.к. он превосходила II группе: по сохранности на 7% (93% против 86)  $P > 0,05$ ; живой массе в 8 мес. на 2,7 кг, в 12 мес. на 1,02; среднесуточным привесам в аналогичные периоды на 39 г и 52 г (рис. 1).

При оценке коров так же была выявлена аналогичная закономерность превосходства I группы: по живой массе на 1,1 кг (425,1 кг); среднесуточным приростам на 2,5%.

Таким образом, разработанная технологии содержания мясного скота, предусматривающая максимальное использование естественных пастбищ, оказывает положительное влияние на сохранность и продуктивность животных, и позволяет снизить затраты на содержание на 378,3 руб. (8,1%), а себестоимость потребленных кормов на 284,5 руб. в расчете на 1 корову в год.

нечностей. Одной из них являются травмы конечностей, которые возникают обычно из-за причин, которые создают силы сдвига между мускулами, сухожилиями и костями, а также структурами костей.

Мы выдвинули гипотезу о влиянии центра тяжести на возникновение заболеваний конечностей у хряков-производителей.

С возрастом хряков значительно увеличивается их живая масса, и при достижении определенной массы нагрузка на кости конечностей становится критической. Гиперстатическая нагрузка, испытываемая тазовыми конечностями свиней, способствует деструктивным изменениям стопы. По нашим наблюдениям при этом у животных снижается локомоторная активность: самцы основное время проводят в состоянии лежа, редко подходят к кормушкам и поилкам, на моцион не выходят, отмечается опухание скакательных суставов, постепенно снижается половая активность и качество получаемой спермы.

Исследователями [1, с.4–6] отмечается, что существует генетическая предрасположенность особей к заболеваниям конечностей. Следовательно, возможно путем селекции на устойчивость к заболеваниям конечностей решить данную проблему. Однако, нигде нет сообщений о механизме реализации генетической программы появления болезней конечностей, или же о взаимосвязи этих патологий с интерьером свиней. Мы выдвинули предположение о том, что на возникновение заболеваний конечностей оказывает влияние архитектура костей и мышц тазовых конечностей. Мы считаем, что интенсивная се-

лекция на скороспелость и мясную продуктивность свиней привела к дисбалансу массы тела и прочности костяка, повлекшая за собой его истончение и изменение устойчивости животных по отношению к поверхности.

Исходя из этого, мы попытались выяснить, оказывает ли влияние изменение положения центра тяжести тела хряка на возникновение болезней тазовых конечностей.

Расположение центра тяжести свиней мы определяли путем математического моделирования. Для каждого фрагмента тела эмпирическим путем было найдено положение центра массы. На рис. 1 представлена схема, используемая для определения центра тяжести туши свиньи и расчета усилий, возникающих в элементах скелета и в частности, в конечностях животного. Действительные размеры были получены по замерам костяка забитых хряков, не имеющих заболеваний конечности. Средние данные костяка получены при забое 15 хряков. Найденные координаты центра тяжести животного перенесены на рис. 2 и обозначили полученную точку — «G».

Известно, что тело опирается не на одинаковом расстоянии от его концевых точек (вперед — голова и шея, сзади — хвост), в результате чего туловище животного не уравновешено по отношению к положению конечностей, и вес распределен на обе пары конечностей неравномерно.

Мы рассчитали нагрузку, приходящуюся на конечности животного в состоянии покоя в условиях статического равновесия сумм моментов всех сил относительно

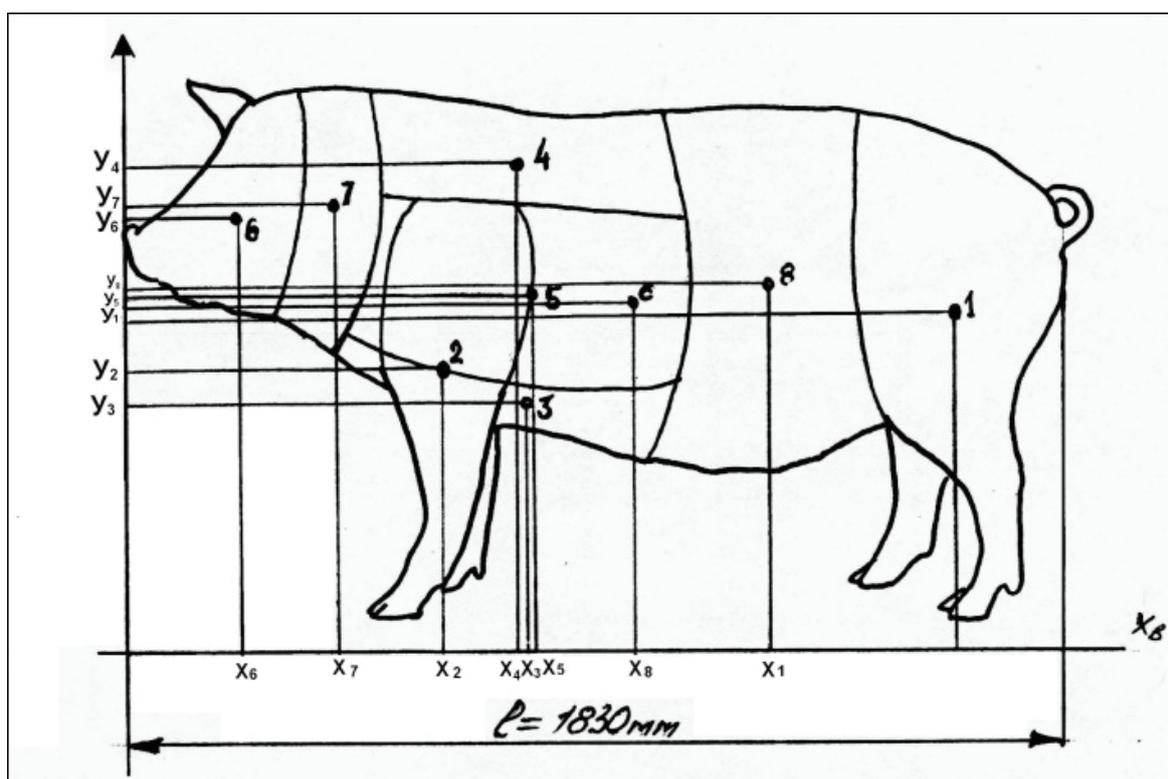


Рис. 1. Схема расчета усилий, возникающих в элементах скелета

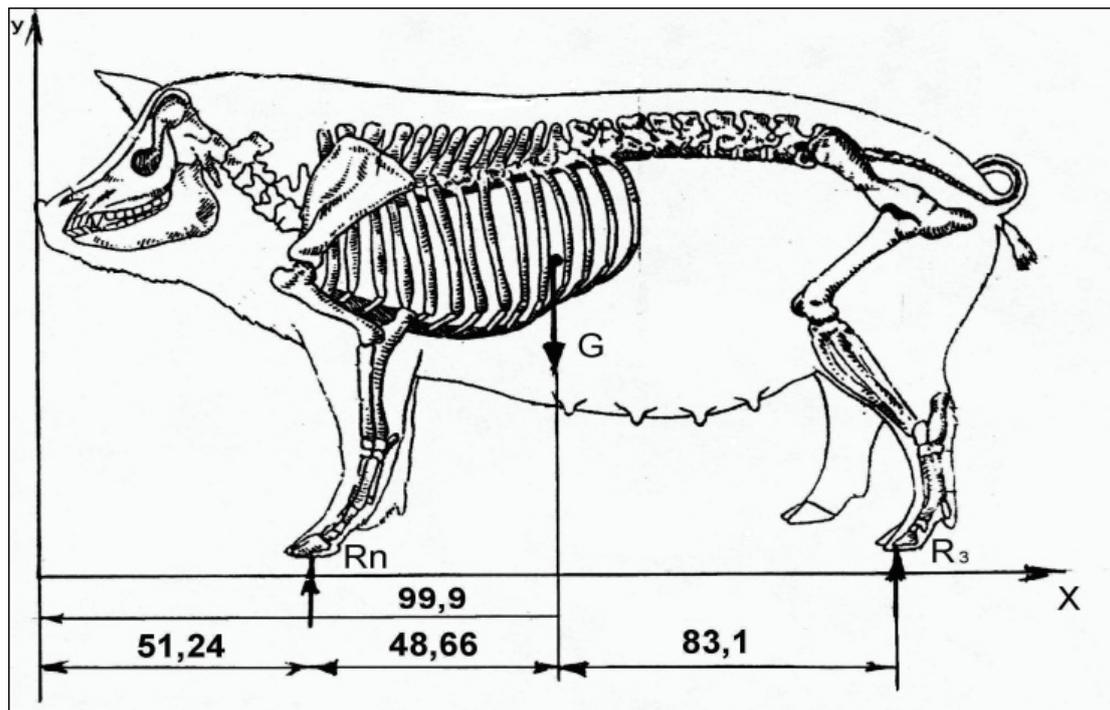


Рис. 2. Схема расположения центра тяжести свиньи

опорных точек, при общей массе хряка 320 кг. В результате установлено, что большая часть массы тела падает на передние конечности — 180,82 кг, соответственно на задние приходится — 139,18 кг от общей массы свиньи.

Но состояние полного покоя и неподвижности не свойственно животным. Находясь в движении, хряк поочередно отрывает две конечности из четырех от опорной поверхности, перенося при этом основную нагрузку — собственный вес — на две опорные конечности. При движении и спаривании животных происходит смещение положения центра тяжести тела животного в сторону задних конечностей в пределах 5–10 см. Это приводит к увеличению усилий, передаваемых на задние конечности на 117,2% и 237,34%.

Наименее благоприятным для задних конечностей хряка мы считаем момент спаривания, когда усилия, приложенные к задним конечностям возрастают в логарифмической прогрессии и превышают нагрузки, определенные в состоянии покоя в 2,4 раза.

При высокой массе животного, а также при увеличении активности хряка-производителя происходит необратимый процесс увеличения нагрузки на конечности, особенно задние, что влечет за собой реактивные изменения в строении костно-мышечной системы. Увеличивающаяся нагрузка на конечность стремится сжать заднюю ногу животного, что должно было бы привести к уменьшению углов между костями в суставах. Но в то же время эта сила вызывает дополнительное напряжение в мышцах разгибателей суставов, которые будут стремиться совершить работу, направленную на устранение дополнительной нагрузки на мышцы, путем передачи избыточного усилия на кости.

На рисунке 3 показана схема соединения тазовой конечности свиньи, а также углы в суставах, и спрямления задней конечности при увеличении нагрузки на нее, связанной со смещением положения центра тяжести животного. Данные для этой схемы были получены экспериментально на 15 хряках крупной белой породы при бонитировке, а затем забитых животных.

Нами установлено, что при смещении центра тяжести на 5–10 см существенно изменяется угол наклона костей тазовой конечности. Так изменение угла наклона бедренной кости составляет от 54° до 5°, а изменение угла наклона костей голени составит от 4°54' до 8°12', так же отмечается изменение угла коленного сустава — от 5°12' до 13°12'.

Следовательно, изменение угла между костями бедра и голени в конечности, свиньи могут сами компенсировать изменение центра тяжести в определенном, довольно жестко ограниченном интервале. При смещении центра тяжести в каудальную сторону, резко возрастает нагрузка на кости тазовой конечности, что вероятно это и является основной причиной возникновения в ней патологических изменений.

Вероятность того, что плюсно-фаланговый сустав может существенно изменить свою форму, точнее угол между составляющими его элементами, крайне мала. Потому что, через этот сустав проходят мощные сухожилия мышц сгибателей и разгибателей пальцев, глубокий сгибатель, сухожилия поверхностного сгибателя. А наличие упругих сухожилий предполагает практически неизменный угол между костями, который они фиксируют. В связи с ограничением возможности изменения конфигурации сустава спрямление углов невозможно.

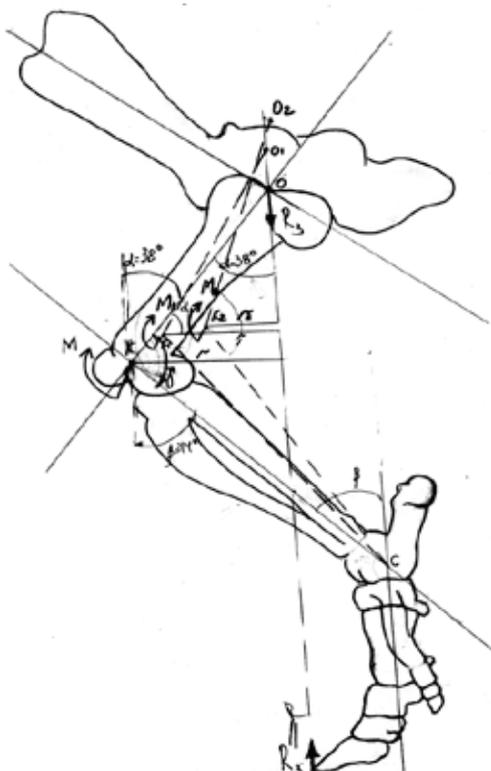


Рис. 3. Схема спрямления конечности

Разработанная гипотеза позволяет сделать следующий вывод: самым главным фактором, вызывающим появление заболеваний тазовых конечностей у хряков является чрезмерно высокое удельное давление на них.

Литература:

1. Бурдюков А. Ф. Болезни конечностей у продуктивных животных; Киев: «Урожай», 1976—130 с.

# Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 5.2 (85.2) / 2015

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

**Главный редактор:**

Ахметова Г. Д.

**Члены редакционной коллегии:**

Ахметова М. Н.  
Иванова Ю. В.  
Каленский А. В.  
Лактионов К. С.  
Сараева Н. М.  
Авдеюк О. А.  
Алиева Т. И.  
Ахметова В. В.  
Брезгин В. С.  
Данилов О. Е.  
Дёмин А. В.  
Дядюн К. В.  
Желнова К. В.  
Жуйкова Т. П.  
Игнатова М. А.  
Коварда В. В.  
Комогорцев М. Г.  
Котляров А. В.  
Кузьмина В. М.  
Кучерявенко С. А.  
Лескова Е. В.  
Макеева И. А.  
Матроскина Т. В.  
Мусаева У. А.  
Насимов М. О.  
Прончев Г. Б.  
Семахин А. М.  
Сенюшкин Н. С.  
Ткаченко И. Г.  
Яхина А. С.

**Ответственные редакторы:**

Кайнова Г. А., Осянина Е. И.

**Международный редакционный совет:**

Айрян З. Г. (Армения)  
Арошидзе П. Л. (Грузия)  
Атаев З. В. (Россия)  
Борисов В. В. (Украина)  
Велковска Г. Ц. (Болгария)  
Гайич Т. (Сербия)  
Данатаров А. (Туркменистан)  
Данилов А. М. (Россия)  
Досманбетова З. Р. (Казахстан)  
Ешиев А. М. (Кыргызстан)  
Игисинов Н. С. (Казахстан)  
Кадыров К. Б. (Узбекистан)  
Кайгородов И. Б. (Бразилия)  
Каленский А. В. (Россия)  
Козырева О. А. (Россия)  
Лю Цзюань (Китай)  
Малес Л. В. (Украина)  
Нагервадзе М. А. (Грузия)  
Прокопьев Н. Я. (Россия)  
Прокофьева М. А. (Казахстан)  
Ребезов М. Б. (Россия)  
Сорока Ю. Г. (Украина)  
Узаков Г. Н. (Узбекистан)  
Хоналиев Н. Х. (Таджикистан)  
Хоссейни А. (Иран)  
Шарипов А. К. (Казахстан)

**Художник:** Шишков Е. А.

**Верстка:** Голубцов М. В.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

**АДРЕС РЕДАКЦИИ:**

420126, г. Казань, ул. Амирхана, 10а, а/я 231.

E-mail: info@moluch.ru

<http://www.moluch.ru/>

**Учредитель и издатель:**

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 1000 экз.

Отпечатано в типографии издательства «Молодой ученый», г. Казань, ул. Академика Арбузова, д. 4