

## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI

УДК 636.22/.28.084.1:636.22/.28.082.4

### ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ОСЕМЕНЕНИЯ

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Baimischev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimischev_HB@mail.ru)

**Ускова Инна Вячеславовна**, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [nivazao@mail.ru](mailto:nivazao@mail.ru)

**Китаева Светлана Александровна**, аспирант кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [kitaewa.s@gmail.com](mailto:kitaewa.s@gmail.com)

**Ключевые слова:** генотип, осеменение, линия, нетель, роды, отел, оплодотворяемость.

*Цель исследований – повышение репродуктивных качеств скота голштинской породы в условиях промышленной технологии производства молока за счет его генетического совершенствования. Материалом для исследований служили коровы голштинской породы, принадлежащие разным линиям: контрольная группа – линия Рефлекшен Соверинг, опытная группа – линия Монтвик Чифтэй. У исследуемых групп животных изучали следующие показатели: положительность стельности, родов, инволюции матки, половых циклов, сервис-периода, проявление первого полового цикла после родов, оплодотворяемость после отела. В результате проведенных исследований было установлено, что у первотелок, принадлежащих линии Рефлекшен Соверинг, продолжительность родов была на 0,6 ч меньше, чем у животных линии Монтвик Чифтэй. Продолжительность отделения последа в контрольной группе животных на 1,0 ч больше, чем в опытной. Продолжительность выделения лохий в контрольной группе первотелок была на 2,5 дня больше, чем в опытной, инволюция матки в контрольной группе животных закончилась на 2,2 дня позже, чем в опытной. Проявление первого полового цикла после отела у первотелок опытной группы на 3,6 дня меньше, чем у животных контрольной группы. Интервал между половыми циклами у животных опытной группы был на 2,3 дня меньше, чем в контрольной группе. Продолжительность сервис-периода в контрольной группе первотелок был на 18,1 дня длиннее, чем в опытной группе. На основании проведенных исследований было установлено, что воспроизводительная способность коров зависит от их линейной принадлежности. Первотелки линии Монтвик Чифтэй имеют лучшие значения показателей течения родов, послеродового периода и восстановления воспроизводительной функции после отела, по сравнению со сверстницами линии Рефлекшен Соверинг.*

В условиях интенсивной технологии производства молока голштинская порода скота по мнению многих авторов получила мировое распространение в основном за счет высокого генетического потенциала молочной продуктивности [3, 6]. Однако, у данной породы при увеличении молочной продуктивности ряд авторов отмечают снижение показателей функции размножения. В последние годы в селекционно-племенной работе особое внимание уделяется вопросам повышения репродуктивных качеств данной породы в условиях промышленной технологии [1, 2, 4, 5].

Продуктивные и воспроизводительные качества животных во многом определяются породной принадлежностью, но имеют и значительные отклонения внутри породы. В связи с чем, изучение вопроса влияния линейной принадлежности животных на их воспроизводительную способность является актуальным.

**Цель исследований** – повышение репродуктивных качеств скота голштинской породы в условиях промышленной технологии производства молока за счет его генетического совершенствования.

**Задача исследований:** изучить особенности репродуктивных качеств первотелок в зависимости от линейной принадлежности.

**Материалы и методы исследований.** Работа выполнялась в СПК «им. Куйбышева» Самарской области. В хозяйстве занимаются разведением скота голштинской породы. Проводится активная работа по качественному совершенствованию поголовья за счет использования быков-улучшателей голштинской породы разных линий.

Для проведения эксперимента в хозяйстве, за 1-2 месяца до отела из числа нетелей, имеющих разную принадлежность по линии, было сформировано 2 группы животных по 10 голов в каждой. Контрольная группа сформирована из животных голштинской породы линии Рефлекшен Соверинг, опытная группа сформирована из животных голштинской породы линии Монтвик Чифтэйн.

Воспроизводительную функцию первотелок изучали по следующим показателям: продолжительность стельности, продолжительность родов, продолжительность инволюции матки, проявление первого полового цикла после отела, оплодотворяемость коров после отела, продолжительность половых циклов, продолжительность сервис-периода.

Весь полученный материал обработан биометрически методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты исследований.** В результате проведенных исследований было установлено, что линейная принадлежность животных оказывает влияние на их воспроизводительные функции. Так, продолжительность родов у первотелок линии Рефлекшен Соверинг 14,3 ч, что на 0,6 ч меньше, чем у первотелок линии Монтвик Чифтэйн (табл. 1).

Таблица 1

Течение родов и послеродового периода у подопытных первотелок

Показатель	Группа животных	
	контрольная (линия Рефлекшен Соверинг)	опытная (линия Монтвик Чифтэйн)
Продолжительность родов, ч:	14,3±1,48	14,9±1,72
в т. ч. отделение последа	3,1±0,36	2,1±0,49*
Задержание последа, %	10,0	-
Послеродовые осложнения, %	10,0	-
Окончание инволюции матки, дней	13,8±1,71	11,3±1,14
Окончание выделений лохий по результатам ректального исследования, дней	19,9±4,02	17,7±3,01
Живая масса телят при рождении, кг	37,9±1,98	38,2±1,81*
Получено телят, гол.	10	10

Определение продолжительности родов регистрировали с начала подготовительной стадии и до окончания отделения последа. Роды протекали у первотелок линии Рефлекшен Соверинг быстрее, чем у их сверстниц линии Монтвик Чифтэйн, что является линейной особенностью исследуемых пород.

двух групп животных. Продолжительность отделения последа в контрольной группе составила 3,1 ч, что на 1,0 ч больше чем в опытной группе ( $P>0,05$ ). Одним из основных факторов, характеризующих воспроизводительную способность животных, является течение послеродового периода. В первые дни после отела у первотелок исследуемых групп отмечалось обильное выделение из половых путей, что связано с повышенной сократительной способностью матки в первые дни после родов.

Данные авторов согласуются с данными Г. П. Ковалевой (2012) – при нормальных родах сократительная способность матки в первые 5 дней повышена. У животных контрольной и опытной групп выделения на 11-13 день становятся светлыми и приобретают слизистый характер. Так, продолжительность выделений лохий составила по группам: в контрольной –  $13,8\pm 1,71$  дня, в опытной –  $11,3\pm 1,14$  дня. Ректальным исследованием определили окончание инволюции матки, которая составила: в контрольной группе –  $19,9\pm 4,02$  дня, в опытной –  $17,7\pm 3,01$  дня. Линейная принадлежность животных оказывает влияние на течение родов и послеродового периода, что необходимо учитывать при проведении селекционно-племенной работы. Увеличение продолжительности срока инволюции матки у животных контрольной группы так же связано с послеродовой патологией, которая для данной группы составила 10%, в опытной группе послеродовой патологии не отмечено.

Живая масса телят при рождении у первотелок линии Рефлекшен Соверинг на 0,3 кг меньше, чем у их сверстниц линии Монтвик Чифтэйн, что, на взгляд авторов, является линейной особенностью. Разница статистически достоверна.

Изучение восстановления репродуктивной функции первотелок после отела (табл. 2) показало, что параметры в группах имели достоверные различия. Так, проявление первого полового цикла после отела у первотелок опытной группы на 3,6 дня меньше, чем у первотелок контрольной группы.

Оплодотворяемость в первую половую охоту в исследуемых группах составила 60,0%. За три половых цикла плодотворно осеменались 100,0% животных, при этом необходимо отметить, что 90,0% животных линии Рефлекшен Соверинг плодотворно осеменались за первые два половых цикла, что на 20,0% больше, чем животных линии Рефлекшен Соверинг. Интервал между половыми циклами у первотелок контрольной группы составил  $23,8\pm 6,16$  дня, что больше чем у животных опытной группы на 2,3 дня. Продолжительность сервис-периода в контрольной группе животных составила  $82,5\pm 7,88$  дня, что на 18,1 дня больше, чем в опытной группе, разница статистически достоверна ( $P>0,01$ ).

Таблица 2

Репродуктивные качества первотелок различного происхождения ( $M\pm m$ )

Показатель	Группа животных	
	контрольная (линия Рефлекшен Соверинг)	Опытная (линия Монтвик Чифтэйн)
Проявление 1-го полового цикла после отела, дней	$28,5\pm 6,43$	$24,9\pm 5,26$
Оплодотворяемость по половым охотам: %		
в первую половую охоту	50	60
во вторую половую охоту	10	30
в третью половую охоту	30	10
Интервал между половыми циклами, дней	$23,8\pm 6,16$	$21,5\pm 4,23$
Продолжительность сервис-периода первотелок, дней	$82,5\pm 7,88$	$64,4\pm 11,90^{**}$

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что воспроизводительная способность зависит от линейной принадлежности животных. Первотелки голштинской породы линии Монтвик Чифтэйн имели лучшие показатели течения родов, послеродового периода, восстановления воспроизводительных функций после отела, чем первотелки линии Рефлекшен Соверинг. В связи с чем рекомендуем хозяйствам, занимающимся разведением скота голштинской породы, увеличивать количество животных линии Монтвик Чифтэйн, а также использовать производителей данной линии для качественного совершенствования скота голштинской породы.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М. Х. Показатели воспроизводства у коров разных линий голштинской породы / М. Х. Баймишев, А. А. Перфилов, Л. А. Якименко, Х. А. Сафиуллин // Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства : материалы национальной конференции. – Волгоград, 2016. – С. 187-191.
2. Баймишев, М. Х. Оптимизация воспроизводительной способности коров голштинской породы / М. Х. Баймишев, А. А. Перфилов, Х. А. Сафиуллин, О. Н. Пристяжнюк // Аграрная наука: поиск, проблемы, решения : материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2015. – С. 304-309.
3. Делян, А. С. Репродуктивные показатели и характер лактационной деятельности высокопродуктивных коров разного генотипа / А. С. Делян, М. С. Мышкина, Н. А. Федосеева // Вестник Российского государственного аграрного заочного университета. – 2015. – №18(23). – С. 25-28.
4. Самусенко, Л. Д. Влияние генетических факторов на воспроизводительную способность и молочную продуктивность коров / Л. Д. Самусенко, С. Н. Химичева // Главный зоотехник. – 2016. – №6. – С. 22-29.
5. Ужаков, М. И. Оплодотворяющая способность семени быков разных генотипов / М. И. Ужаков, О. О. Гетоков, З. М. Долгиева // Зоотехния. – 2017. – №5. – С. 23-24.
6. Шаркаева, Г. А. Молочная продуктивность и генеалогическая структура маточного поголовья генофондных хозяйств Российской Федерации / Г. А. Шаркаева, Н. П. Сударев, В. И. Шаркаев, А. И. Жилкина // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2016. – №3. – С. 95-99.

DOI

УДК 636.22/.28.084

## КОРРЕКЦИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

**Баймишев Мурат Хамидулович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Vaimichev\_M@mail.ru

**Ускова Инна Вячеславовна**, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: nivazao@mail.ru

**Китаева Светлана Александровна**, аспирант кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: kitaewa.s@gmail.com

**Ключевые слова:** роды, послед, плод, оплодотворяемость, осеменение, молоко, инволюция.

*Цель исследования – повышение эффективности производства молока в условиях интенсивной технологии. Материалом исследования служили высокопродуктивные коровы голштинской породы с удо- ем за лактацию 7500 кг молока и более. Для проведения опытов были сформированы три группы коров по 20 голов в каждой по принципу пар-аналогов. Животные исследуемых групп имели разные параметры продолжительности сухостоя, лактации и сервис-периода. В процессе исследования изучены показатели течения родов, послеродового периода, восстановление воспроизводительной функции коров после отела. Для контроля показателей крови и ее сыворотки проводили морфологические и биохимические исследования крови животных исследуемых групп за 30,0 дней до отела. При этом особо учитывались продолжительность периода лактации, сухостоя и срок плодотворного осеменения. Было установлено, что показатели воспроизводительной способности коров взаимосвязаны с продолжительностью лактации и сухостоя. Увеличение продолжительности сухостойного периода на 20,0 дней сокращает течение акта родов на 1,8 ч и послеродового периода на 5,3 дня. Коррекция периодов продолжительности физиологического состояния коров влияет на продолжительность восстановления репродуктивной функции у коров после отела и на ее качественные показатели. В условиях интенсивной технологии производства молока при уровне продуктивности коров 7500 кг молока и более продолжительность периодов лактации – 310,0 дней, сухостоя – 80,0 дней и сервис-периода – 120,0 дней является оптимальной, так как обеспечивает повышение репродуктивных качеств коров за счет улучшения нормы обмена веществ в предродовой период.*

Интенсивная технология производства молока эффективна при уровне молочной продуктивности коров 7500 кг и более за лактацию. Однако при этом многие исследователи отмечают снижение воспроизводительных качеств животных и жизнеспособности получаемого приплода, что связано в основном с оценкой маточного поголовья по уровню продуктивности в отрыве от технологии воспроизводства стада [1, 3, 5, 7].

В настоящее время улучшение репродуктивной функции коров в основном связано с обеспечением животных необходимыми условиями кормления, содержания и совершенствования техники осеменения без учета продолжительности физиологических периодов (лактация, сухостой, сервис-период). В связи с чем разработка инновационных методов при работе с высокопродуктивным молочным скотом в интенсивных условиях производства молока требует своего разрешения [2, 4, 6].

**Цель исследований** – повышение эффективности молочного скотоводства в условиях интенсивной технологии.

**Задачи исследований:**

- изучить течение родов и послеродового периода у коров экспериментальных групп;
- определить показатели биохимического состава крови во взаимосвязи с продолжительностью физиологических периодов;
- провести исследование воспроизводительной способности коров исследуемых групп;
- установить влияние продолжительности периодов сухостоя, лактации и сервис-периода на молочную продуктивность коров исследуемых групп.

**Материал и методы исследований.** Материалом для исследований служили высокопродуктивные коровы голштинской породы ЗАО «Нива» Ставропольского района Самарской области. Для решения поставленных задач были сформированы три группы коров по 20 голов в каждой по принципу пар-аналогов. При отборе животных в группы использовались данные первичной зоотехнической и акушерской документации (журнал случек и осеменения, журнал ректальных исследований). Животные исследуемых групп имели разные параметры продолжительности сухостоя, лактации и сервис-периода. Молочная продуктивность коров исследуемых групп после второй лактации составила 7500 кг молока и более.

В первой группе животных сухостойный период составил 55,0 дня, сервис-период – 142,6 дня, лактация – 354,6 дня. В первой группе коров показатели физиологических периодов были идентичны с градиентами данных величин в среднем по хозяйству. Во второй группе животных сухостойный период составил 80,0 дней, сервис-период – 120,0 дней, лактация – 310,0 дней. В третьей группе коров сухостойный период составил 95,0 дней, сервис-период – 120,0 дней, лактация – 205,0 дней. Коррекцию продолжительности сухостойного периода проводили за счет использования одномоментного запуска, а сервис-периода – по срокам осеменения от 110,0 до 150 дней. В процессе исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Для контроля показателей крови и ее сыворотки у животных исследуемых групп за 30,0 дней до отела проводили морфологические и биохимические исследования по общепринятым методикам. Кровь брали из хвостовой вены, используя закрытую систему «Моновет» в одно и то же время суток (9-10 часов) в два контейнера: один для получения сыворотки крови, другой – для проведения анализа с цельной кровью и плазмой (у 5 голов из каждой группы).

Количество эритроцитов и концентрацию гемоглобина определяли с помощью фотоэлектрического эритрогемометра, подсчет лейкоцитов осуществляли унифицированным способом в камере Горяева, содержание общего белка в сыворотке крови устанавливали с помощью рефрактометра РПЛ-3, разделение и количественное определение соотношения фракций белков сыворотки крови проводили нефелометрически по К. И. Вургафт. Содержание каротина устанавливали по Карр-Прайсу в модификации Юдкина, концентрацию общего кальция в сыворотке крови определяли комплексо-метрически, уровень неорганического фосфора – по методу Бригса в модификации А. С. Ивановского, количество иммуноглобулинов А, М, G устанавливали при помощи лаборатории «Хитачи» (Япония), щелочной резерв – по методу Раевского, сахар – ортотолуидиновым методом.

Весь полученный цифровой материал обработан биометрически с использованием метода вариационной статистики с определением критерия достоверности по Стьюденту с помощью ком-

пьютерной программы Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

**Результаты исследований.** В процессе исследований установлено, что продолжительность родов находится во взаимосвязи с продолжительностью сервис-периода и периода сухостоя. Во второй и третьей группах коров она меньше на 1,97 и 2,22 ч соответственно, чем в первой группе, что, видимо, является результатом лучшего морфофункционального состояния организма животных этих групп за счет сокращения периода лактации и увеличения продолжительности периода сухостоя (табл. 1).

Таблица 1

Течение родов и послеродового периода у исследуемых групп коров

Показатель	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Продолжительность родов, ч	6,42±1,18	4,45±0,92	4,20±1,02
Продолжительность отделения последа, ч	3,20±1,02	0,78±0,45*	1,05±0,78
Задержание последа, %	15,0	-	-
Послеродовые осложнения, %	20,0	5,0	5,0
Окончание инволюции матки, дней			
выделение лохий	13,2±3,79	10,5±1,40	10,0±1,25
результаты ректальных исследований	30,28±0,72	22,8±1,92**	23,8±2,48**
Живая масса телят при рождении, кг	34,8±2,58	36,3±1,84	35,8±2,12
Получено телят, гол.	18,0	20,0	20,0

Продолжительность отделения последа в исследуемых группах животных была разной: в первой – 3,20±1,02 ч; во второй – 0,78±0,25 ч; в третьей – 1,05±0,48 ч. У животных первой группы было отмечено задержание последа.

Живая масса у телят при рождении, полученных от коров первой группы с технологией воспроизводства, принятой в хозяйстве, составила 34,8±2,22 кг, что на 1,5; 1,0 кг меньше, соответственно, чем живая масса телят, полученных от коров экспериментальных групп.

Динамика течения послеродового периода у коров исследуемых групп зависит от показателей продолжительности периода сухостоя, лактации и срока плодотворного осеменения. В первые дни после отела наблюдались наиболее обильные выделения у коров второй и третьей группы, по сравнению с первой, что указывает на повышенную сократительную способность матки этих животных, чему способствовала их лучшая подготовленность к отелу. На 4-5 день после родов лохии приобретают темно-вишневый цвет, на 10-11 день после родов лохии у коров второй и третьей группы становятся слизистыми и светлеют. У животных первой группы такие изменения наблюдались у 60,0% коров и на 2-3 дня позже (табл. 1). Продолжительность выделения лохий составила в группах: в первой – 13,2±3,79 дня; во второй – 10,5±1,40 дней; в третьей – 10,0±1,25 дней.

Ректальными исследованиями яичников и матки (состояние шейки матки, консистенция рогов матки и их размер, отсутствие выделений при массаже матки, отсутствие желтого тела в яичниках, топография рогов матки) определяли окончание инволюции матки у исследуемых групп коров.

Продолжительность окончания инволюции матки у коров в первой группе составила – 30,0±4,20 дней; во второй – 22,8±1,92 дня; в третьей – 23,8±2,48 дня, что указывает на положительное влияние увеличения (на 20, 30 дней) продолжительности сухостойного периода у высокопродуктивных коров и соблюдения параметров продолжительности лактации на течение родов и послеродового периода у высокопродуктивных коров. Разница живой массы новорожденных телят у исследуемых групп коров статистически не достоверна, но есть тенденция к увеличению живой массы телят при рождении у коров с продолжительностью лактации 300-310 дней по сравнению с группой коров с продолжительностью лактации 340-360 дней.

Увеличение продолжительности сухостойного периода у коров более чем на 20 дней и сокращение продолжительности лактации до 295-300 дней повышает показатели репродуктивной функции животных, что указывает на их оптимальность для коров с уровнем молочной продуктивности 7500 кг молока и более. Рассматривая послеродовые осложнения как одну из основных причин нарушения метаболических процессов в организме коров, изучили морфологические и биохимические показатели сыворотки крови исследуемых групп животных (табл. 2).

Морфологические и биохимические показатели крови коров до родов

Показатель	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Гемоглобин, г/л	90,18±2,16	103,13±2,01	104,18±1,96
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	5,64±0,92	7,65±0,52	7,70±0,48
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	4,85±0,36	6,02±0,21	6,09±0,18
Общий белок, г/л	69,82±2,10	72,64±6,48	72,84±1,33
Альбумины, %	34,15±1,17	44,31±0,56	43,85±0,66
Глобулины, % в т.ч.	65,82±0,83	55,69±0,72	56,15±0,77
α-глобулины	19,82±0,43	14,17±0,35	13,95±0,75
β-глобулины	21,16±0,84	13,88±0,40	14,02±0,86
γ-глобулины	24,87±1,18	27,64±0,90	28,18±1,12
Общий кальций, мг%	1,95±0,04	2,14±0,03	2,08±0,05
Неорганический фосфор,	0,85±0,02	0,98±0,07	1,04±0,07
Щелочной резерв, об%СО <sub>2</sub>	36,17±2,08	46,24±1,60	44,80±1,84
Сахар, мг%	56,22±1,04	68,43±0,86	70,13±0,92

Содержание гемоглобина в крови коров первой группы перед отелом было достоверно ниже показателя крови коров второй и третьей групп на 12,95 и 14,00 г/л ( $P<0,05$ ), а эритроцитов – на 1,17 и 1,24 10<sup>12</sup>/л, соответственно ( $P<0,05$ ). По содержанию в крови лейкоцитов также была достоверная разница в пользу животных с более продолжительным периодом сухостоя и лактацией 300-310 дней.

Увеличение продолжительности периодов лактации, сухостоя и сервис-периода у коров с уровнем молочной продуктивности 7500 кг молока и более обеспечивает улучшение показателей обмена веществ, что способствует повышению воспроизводительной способности коров. Восстановление репродуктивных качеств коров с разной продолжительностью периодов лактации и сухостоя также имели свои особенности. Продолжительность периода проявления первого полового цикла после родов составила во второй группе коров 47,8±6,28 дня, в третьей группе – 32,7±4,82 дня, что на 15,1 и 13,2 дня меньше, чем у животных первой группы соответственно, разница статистически достоверна ( $P<0,01$ ). Интервал между половыми циклами у исследуемых групп коров (первая группа – 30,50±6,11 дня; вторая группа – 20,3±2,36 дня; третья группа – 21,70±3,76 дня) указывает на различия в ритмичности полового цикла.

У животных первой группы ритмичность половых циклов более выражена по сравнению с коровами второй и третьей группы. Процессы течения родов и послеродового периода, ритмичность половых циклов оказывают влияние на продолжительность сервис-периода. Продолжительность сервис-периода в группах коров составила: в первой – 149,7±9,58 дня; во второй – 118,2±7,45 дня; в третьей – 126,7±9,41 дня ( $P<0,05$ ).

Таблица 3

Показатели восстановления воспроизводительной способности исследуемых групп коров после отела ( $M\pm m$ )

Показатель	Группа животных		
	первая	вторая	третья
	Количество коров, гол.		
	18	20	20
Проявление первого полового цикла после отела, дней	47,60±6,18	32,70±4,82	34,60±3,89
Оплодотворяемость по осеменениям, %			
первое	61,05	70,0	60,0
второе	11,10	20,0	20,0
третье и последующие	22,20	10,0	20,0
Интервал между половыми циклами, дней	30,50±6,11	20,30±2,36	21,70±3,76
Продолжительность сервис-периода, дней	149,70±9,58	118,20±7,45	126,70±9,41

После отела у коров с более продолжительным физиологическим периодом сократился сервис-период, что указывает на положительное влияние увеличения продолжительности сухостоя до

80 дней и лактации до 300-310 дней, что способствует получению здорового приплода.

Повышение молочной продуктивности коров в стаде определяет эффективность всей работы, проводимой в скотоводстве. Формирование молочной продуктивности коров в онтогенезе определяется не только наследственностью, но и влиянием внешней среды, так как для проявления сложных признаков, связанных с молочной продуктивностью, необходимо сочетание факторов кормления, содержания и эксплуатации животных.

Мероприятия, направленные только на увеличение молочной продуктивности коров, не всегда оказывают положительное воздействие на их воспроизводительные способности. В связи с этим необходимо изучить молочную продуктивность коров в зависимости от продолжительности их физиологических периодов.

Было установлено, что продолжительность параметров физиологических периодов коров оказывает влияние на их молочную продуктивность (табл. 4).

Таблица 4

Молочная продуктивность коров исследуемых групп

Показатель	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Живая масса коров, кг	509,80±14,7	512,40±15,1	514,70±16,8
Продолжительность лактации, дней	354,70±2,16	305,40±1,25	305,70±2,01
Содержание жира в молоке, %	3,95±0,02	3,92±0,01	3,94±0,03
Выход молочного жира, кг	279,58±10,8	297,55±9,1	299,54±10,3
Количество молока в базисной жирности 3,6%, кг	7766,35±120,5	8488,43±114,7	8320,66±109,9
Коэффициент молочности, кг	1388,40±82,3	1481,40±67,3	1477,09±78,6
Содержание белка в молоке, %	3,08±0,02	3,08±0,03	3,09±0,02
Удой за 305 дней лактации, кг	7078,20±118,5	7590,70±87,3	7602,60±97,4

Продолжительность лактации в первой группе составила 354,7 дня, что на 19,0 дней больше, чем во второй и третьей группах. Удой за 305 дней лактации по молочной продуктивности составил в первой группе коров – 7078,20 кг молока, что на 512,50 и 524,40 кг молока меньше, чем во второй и третьей группах соответственно.

Содержание жира в молоке коров опытных групп составило: в первой – 3,95%; во второй – 3,92%; в третьей – 3,94%. Содержание белка в молоке во всех группах коров было практически одинаковым и составило от 3,08 до 3,09%. По количеству молочного жира животные второй и третьей группы превосходили своих сверстниц первой группы на 17,97 и 19,96 кг, соответственно ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** В результате исследований установлено, что показатели воспроизводительной способности высокопродуктивных коров зависят от продолжительности их физиологических периодов. Оптимальными показателями физиологических периодов при уровне молочной продуктивности 7500 кг и более являются: сервис-период – 120,0 дней; сухостойный период – 80,0 дней; лактация – 310,0 дней. Данные параметры способствуют не только улучшению репродуктивных качеств коров, но и обеспечивают профилактику послеродовых осложнений у коров.

Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Биотехнологические приемы повышения репродуктивных качеств коров / Х. Б. Баймишев, В. В. Альтергот, А. А. Перфилов // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. тр. – Кинель, 2014. – С. 180-185.
2. Баймишев, Х. Б. Рост и развитие телок голштинской породы в зависимости от показателей их жизнеспособности при рождении // Фермер. Поволжье. – 2017. – №2(55). – С. 84-87.
3. Гнидина, С. Г. Влияние продолжительности физиологических периодов у коров на их молочную продуктивность и качество молока / С. Г. Гнидина, Л. Г. Войтенко, О. С. Войтенко // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: мат. Международной науч.-практ. конф. – Персиановский, 2015. – С. 121-123.
4. Ковалева, Г. П. Влияние некоторых паратипических факторов на воспроизводительные способности крупного рогатого скота / Г. П. Ковалева, М. Н. Лапина, Н. В. Сульга, В. А. Витол // Известия Горского ГАУ. – 2017. – Т. 54, №2. – С. 93-97.



5. Пищан, С. Г. Продуктивные и репродуктивные качества коров голштинской породы второй лактации при разных уровнях удоя на ранней стадии лактопозеа / С. Г. Пищан, А. А. Гончар, Л. А. Литвищенко, Н. А. Капшук // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. – 2015. – №114. – С. 124-132.

6. Самусенко, Л. Д. О взаимосвязи воспроизводительной способности коров с их молочной продуктивностью / Л. Д. Самусенко, С. Н. Химичева // Биология в сельском хозяйстве. – 2016. – №2(11). – С. 7-11.

7. Шевхужев, А. Ф. Продуктивные качества молочного скота в зависимости от технологии содержания / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, И. И. Попов // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – Т. 1, №1(29). – С. 87-90.

DOI

УДК 636.234.1

## ВЗАИМОСВЯЗЬ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ КОЖИ ГОЛШТИНСКОГО СКОТА С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

**Свитенко Олег Викторович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение сельскохозяйственных животных и зоотехнологии», ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

E-mail: o.svitenko@yandex.ru

**Ключевые слова:** порода, продуктивность, эпидермис, железы, голштинская, молочная.

*Цель исследований – повышение молочной продуктивности голштинского скота. Исследования проводились на базе молочно-товарной фермы учебно-опытного хозяйства «Кубань» г. Краснодара на коровах-первотелках голштинской породы черно-пестрой масти. Подопытные группы коров формировались животными, принадлежащими к линиям Рефлекшн Соверинг, Висконсин Адмирал Бэк Лэд, Вис Бэк Айдиал. Подбор животных в группы производился случайной выборкой, методом групп-аналогов. В первую группу (контрольную) вошли животные, принадлежащие к линии Рефлекшн Соверинг 0198998, во вторую группу (опытную) – линии Висконсин Адмирал Бэк Лэд 697789, в третью группу (опытную) – линии Вис Бэк Айдиал 1013415. Проведено комплексное сравнительное изучение продуктивных и интерьерных особенностей скота голштинской породы разных линий. При гистологическом исследовании кожи коров подопытных групп патологических изменений ее структуры не выявляли. При этом хорошо определялись три ее компонента: эпидермис, дерма, подкожная жировая и мышечная ткань. Установлена зависимость между глубиной залегания волосяных луковиц и продуктивностью животного. Минимальная глубина залегания волосяных луковиц связана с потенциально высокой продуктивностью животных. Доказана более высокая продуктивность и целесообразность использования животных линии Вис Бэк Айдиал в современных промышленных условиях производства молока. Полученные результаты исследования дополняют имеющиеся данные о голштинской породе, и позволят специалистам делать правильный выбор при разведении голштинского скота.*

Одной из актуальных задач сельскохозяйственной науки является выяснение биологических основ высокой продуктивности животных. В частности, представляет несомненный теоретический и практический интерес изучение влияния железистых производных эпидермиса на молочную продуктивность коров. В настоящее время вопросам взаимосвязи продуктивности скота с интерьером уделяется значительное внимание [5].

Товарные качества и технологические свойства кожи связаны с конституционально-производственным типом животных. Установлены как межпородные, так и внутривидовые различия. У высокомолочных коров по сравнению с маломолочными кожа тоньше [7].

**Цель исследования** – повышение молочной продуктивности голштинского скота.

**Задача исследований** – выявить взаимосвязь между гистологическими особенностями строения кожи голштинского скота и молочной продуктивностью.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения исследований было сформировано 3 подопытные группы коров. Подбор животных в группы производился случайной выборкой, методом групп-аналогов.

Подопытные животные были аналогами по возрасту, на протяжении всего опыта животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Это позволило получить достоверные данные [1; 2; 4].

Для морфологических исследований кожи и объективной оценки данных кусочки кожи размером 2×2×2 см вырезали непосредственно после убоя животных. Кусочки кожи вырезали в области шеи справа на уровне третьего шейного позвонка.

**Результаты исследований.** Количество надоенного молока является основным показателем, характеризующим продуктивные качества скота молочного направления продуктивности [3].

В созданных условиях кормления и содержания молочная продуктивность подопытных коров разных линий оказалась неодинаковой, данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров, n=30

Показатель	Группа		
	I	II	III
	M±m	M±m	M±m
Удой за 305 дней лактации, кг	5635±132,8	5490±119,2*	5928±140,7*
Содержание жира в молоке, %	3,63±0,02	3,64±0,02	3,67±0,03
Количество молочного жира, кг	204,6	199,8	217,6
Содержание белка в молоке, %	3,26±0,03	3,20±0,02	3,24±0,03
Количество молочного белка, кг	183,7	175,7	192,1

Примечание: \* – P>0,95.

Продуктивность коров третьей опытной группы за 305 дней первой лактации недостоверно превышает аналогичный показатель сверстниц первой контрольной группы на 293 кг или на 5,2 %, и достоверно выше этот показатель у аналогов второй опытной группы на 438 кг, или на 8 %, при P>0,95.

Для установления взаимосвязи между молочной продуктивностью и гистологическим строением кожи методом биопсии были взяты образцы кожи в области шеи.

При гистологическом исследовании кожи коров подопытных групп хорошо определялись три ее компонента: эпидермис, дерма, подкожная жировая и мышечная ткань (табл. 2, рис. 1-3).

Таблица 2

Морфометрические показатели кожи

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общая толщина кожи, мкм*	7216	7562	7634
Толщина эпидермиса, мкм*	88	90	94
Толщина дермы, мкм*	2010	2079	2146
Толщина подкожной жировой клетчатки, мкм*	5118	5248	5394
Глубина залегания сальных желез, мкм**	24-62	28-70	32-76
Глубина залегания потовых желез, мкм**	74-284	82-284	88-300
Общее количество желез в 1 мм <sup>2</sup> , шт.**	13-16	14-16	14-18

Примечание: \* – приведено среднее значение; \*\* – приведена вариация между минимальным и максимальным значением.

Общая толщина кожи животных третьей группы была незначительно больше, чем у животных контрольной и второй опытной групп, в среднем составляла соответственно 7634 мкм.

Эпидермис кожи был представлен многослойным ороговевающим эпителием. При этом в строении эпидермиса хорошо определялись пять слоев: базальный, шиповатый, зернистый, блестящий и роговой. Толщина эпидермиса у коров третьей группы больше, чем у сверстниц и в среднем составляла 94 мкм, у коров второй группы – 90 мкм, контрольной – 88 мкм соответственно.

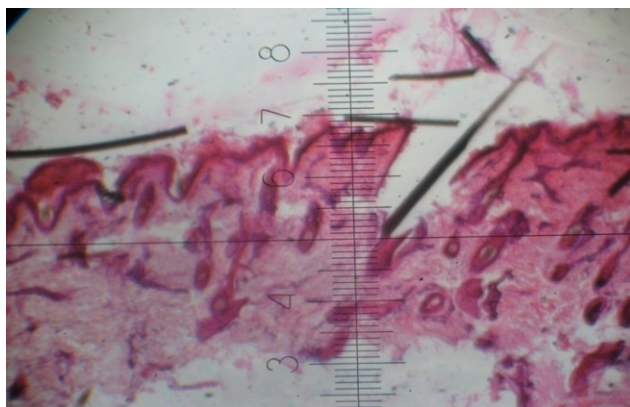


Рис. 1. Гистологический срез кожи коровы I группы под окуляр-микрометром. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 70$

Дерма кожи коров подопытных групп также хорошо дифференцировалась. В ее строении определялись два слоя: сосочковый и сетчатый. Сосочковый слой был представлен волокнами рыхлой и ретикулярной соединительной ткани, небольшим количеством пигментных и тучных клеток и гистиоцитов, расположенных между волокнами. Кроме того в структуре дермы имелись отдельные гладкомышечные клетки, а также мышечные пучки, состоящие из гладкомышечных клеток.

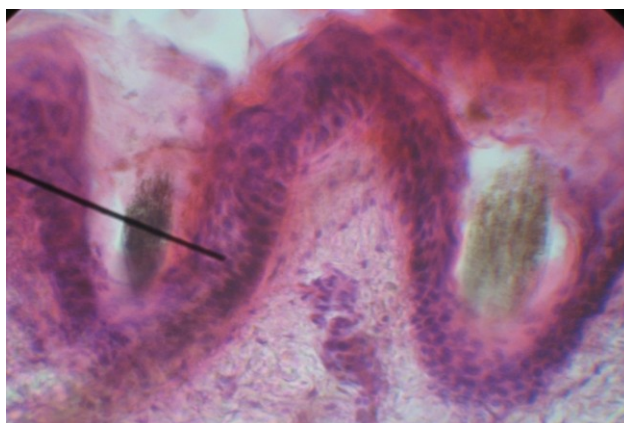


Рис. 2. Эпидермис кожи коровы I группы. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 150$

Глубина залегания потовых желез у животных была в пределах от 24 до 76 мкм. Общее количество сальных и потовых желез также имела незначительную вариабельность. У коров первой группы количество желез на  $1 \text{ мм}^2$  составляло 13-16 шт., у животных второй группы – 14-16 шт. и третьей – 14-18 шт.

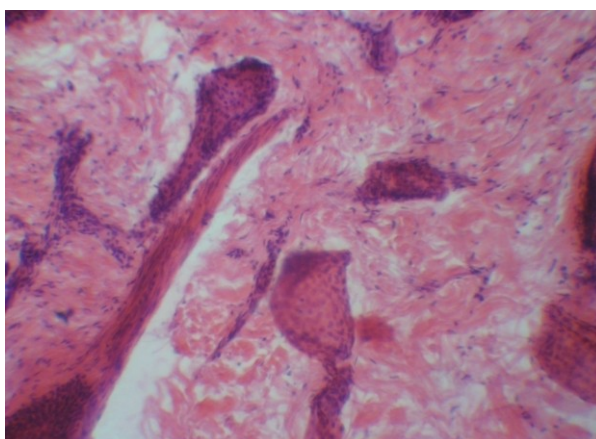


Рис. 3. Дерма кожи коровы первой группы. Окраска гематоксилином и эозином,  $\times 100$

**Заключение.** Из полученных результатов изучения взаимосвязи между интерьерными особенностями голштинского скота и продуктивностью, можно сделать следующие выводы:

- микроструктура всех компонентов кожи у коров морфологических изменений не имела;
  - эпидермис лучше развит у животных с более высокой продуктивностью. Это подтверждают и проведенные нами исследования - общая толщина кожи и ее отдельных слоев (эпидермиса, дермы и подкожной жировой клетчатки) была незначительно больше у животных III группы;
  - количество и развитие сальных и потовых желез имеет тесную связь с жирностью молока.
- У подопытных групп животных результаты опыта подтверждают взаимосвязь данных показателей.

#### Библиографический список

1. Свитенко, О. В. Молочная продуктивность айрширской породы скота разной селекции / О. В. Свитенко, В. В. Затулеев // Новая наука: от идеи к результату. – Стерлитамак : ООО «Агентство международных исследований». – 2016. – № 9-2. – С. 192-194.
2. Свитенко, О. В. Особенности роста ремонтных телок голштинской породы разных генотипов / О. В. Свитенко, В. В. Затулеев // Современный взгляд на будущее науки : сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа : Аэтерна. – 2016. – С. 46-50.
3. Свитенко, О. В. Продуктивные и интерьерные особенности скота голштинской породы разных линий в условиях Краснодарского края : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.02.10 / Свитенко Олег Викторович. – Краснодар, 2012. – 125 с.
4. Тузов, И. Н. Рост, развитие и мясная продуктивность голштинских бычков разных линий / И. Н. Тузов, О. В. Свитенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 36. – С. 228-231.
5. Тузов, И. Н. Особенности гистологического строения кожи голштинских первотелок / И. Н. Тузов, М. Н. Каложина // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 33. – С. 111-114.
6. Тузов, И. Н. Убойные показатели и качество туши бычков голштинской породы / И. Н. Тузов, О. В. Свитенко, Д. С. Белицкий // Фундаментальные проблемы науки : сборник статей Международной научно-практической конференции : в 4 частях. – Уфа : Аэтерна. – 2017. – С. 40-44.
7. Шевхужев, А. Ф. Повышение количества и качества кожевенного сырья получаемого от выбракованного скота / А. Ф. Шевхужев, К. А. Бадахов, Д. Р. Смакуев // Номадное животноводство: современное состояние и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции. – Элиста, 2010. – С. 153-159.

**DOI**

УДК 638.124.2

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ АКТИВНОСТИ КИСЛОЙ ФОСФАТАЗЫ ГОМОГЕНАТА ИЗ ОРГАНОВ И ТКАНЕЙ ПЧЕЛ

**Сердюченко Ирина Владимировна**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Микробиология, эпизоотология и вирусология», ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

E-mail: serd-ira2013@yandex.ru.

**Гугушвили Нино Нодариевна**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Микробиология, эпизоотология и вирусология», ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

E-mail: gugushvili.nino@yandex.ru.

**Ключевые слова:** пчела, фосфатаза, гомогенат, кислая, технологические, иммунологические.

*Цель исследования – расширение технологических возможностей в области иммунологических исследований в пчеловодстве. Методика исследований представляет собой определение активности кислой фосфатазы в гомогенате из органов и тканей пчел, включающей подготовку биологического субстрата, обработку его буферной смесью с рН равной 5,0, инкубацию биологического субстрата, промывание дистиллированной водой, высушивание, дополнительное окрашивание мазков биологического субстрата, затем промывание дистиллированной водой, высушивание и определение по количеству окрашенных гранул в цитоплазме в биологическом субстрате процента активности фермента кислой фосфатазы, микроскопирование и определение по степеням окрашенности гранул в цитоплазме платоцитов, находящихся в гомогенате из органов и тканей. В качестве биологического субстрата использовал-*

ся гомогенат из органов и тканей пчел. Для проведения исследований создали 4 группы пчел разных пород (итало-карпатской, карпатской, приокской, серой горной кавказской), которые были подвергнуты исследованию по вышеуказанной методике. Данный метод позволил определить микробные свойства организма пчел, а именно, активность кислой фосфатазы, определение которой в мазках гомогената из органов и тканей является одним из важных тестов диагностики иммунитета организма пчел. Было установлено, что чем выше средний цитохимический индекс, тем выше активность фермента кислой фосфатазы в органах и тканях пчел, и следовательно, выше состояние иммунитета у пчелы. Он оказался выше в 1 группе пчел итало-карпатской породы. Предлагаемый способ позволяет уменьшить материальные затраты и время на определение исследуемого показателя. Данная методика позволяет экспресс-методом определить микробицидные свойства организма пчел путем определения активности кислой фосфатазы в платоцитах находящихся в гомогенате из органов и тканей.

Иммунитет (immunitas – невосприимчивость) представляет собой устойчивость пчел различных возрастов к микробам и продуктам их жизнедеятельности.

У пчел, как у общественных насекомых, существует тесная связь устойчивости отдельных особей с устойчивостью всей пчелиной семьи [3]. Здоровые, устойчивые к болезням пчелы создают устойчивые к болезням семьи [2].

Снижение иммунитета любого живого организма, в том числе и пчел, влечет за собой нарушение гомеостаза организма и вытекающие из него последствия: снижение жизнеспособности, работоспособности, репродуктивной способности и т. д. [1, 4, 7].

В связи с этим определение активности кислой фосфатазы в мазках, полученных из гомогената тканей и органов, как показателя уровня иммунитета насекомого, имеет важное значение в диагностике иммунобиологической реактивности организма пчел в разные физиологические периоды [5, 6].

**Цель исследования** – расширение технологических возможностей в области иммунологических исследований в пчеловодстве.

**Задача исследований** – определение активности кислой фосфатазы гомогената из органов и тканей пчел по среднему цитохимическому индексу.

**Материалы и методы исследований.** Для проведения исследований было создано 4 группы пчел 4 пород (итало-карпатской, карпатской, приокской, серой горной кавказской) по 10 пчел в каждой группе.

Поставленная задача была решена так – для определения активности кислой фосфатазы в гомогенате из органов и тканей пчел, определяли активность фермента кислой фосфатазы по среднему цитохимическому индексу.

Применение методики основано на взаимодействии кислой фосфатазы с  $\alpha$ -нафтилфосфатом натрия, которая катализирует гидролиз  $\alpha$ -нафтилфосфата натрия с образованием  $\alpha$ -нафтола и фосфорнокислого двузамещенного натрия.

Для активации кислой фосфатазы в систему вводили буферную смесь, состоящую из 50,70-48,50 мл 0,1 М раствора моногидрата лимонной кислоты (цитрата натрия), 49,30-51,50 мл 0,2 М двузамещенного фосфорнокислого натрия, 24 мг этилендиаминтетрауксусной кислоты для обеспечения pH=4,8-5,0. Образовавшийся комплекс (азокраситель) окрашивал кислотную фосфатазу, содержащуюся внутри в виде гранул в цитоплазме нейтрофильных гранулоцитов.

Активность кислой фосфатазы в платоцитах гемолимфы определялась по 4 ступеням.

1 ступень. Подготовка мазков гомогената из органов и тканей и их фиксация. У пчел (не обездвиженных эфиром, чтобы активность фермента не снизилась) глазными ножницами и пинцетом удаляли сначала наружный покров, затем кишечник. Ткани и органы (от десяти пчел) помещали в ручной стеклянный гомогенизатор и добавляли физраствор из расчета 1:1 буферной смесью, затем осторожным движением тефлонового пестика вверх и вниз, чтобы не вылилось содержимое, гомогенизировали в течение 1-2 минут. Каплю гомогената наносили на край сухого обезжиренного стекла. Затем впереди капли под углом 45° подводили шлифованный край покровного стекла и движением правой руки от себя распределяли каплю тонким слоем по предметному стеклу. Мазки высушивали на воздухе и фиксировали в парах 40% формалина в течение 3-5 минут.

2 ступень. Инкубация мазков гомогената. На фиксированные формалином мазки гомогената

наносили равномерным слоем инкубационную смесь и помещали во влажную камеру. Инкубацию мазков проводили в темноте в течение 2-2,5 ч при температуре 37,5 °С. Затем промывали дистиллированной водой, высушивали, дополнительно окрашивали мазки 0,5% метиленовым синим в течение 0,5-1 мин, затем промывали дистиллированной водой, сушили и по количеству окрашенных гранул в цитоплазме (платоцитов – в красно-коричневый, мембраны – в сине-фиолетовый, ядра клеток – в голубой цвета) определяли активность фермента кислой фосфатазы по среднему цитохимическому индексу.

3 степень. Микроскопия мазков. Микроскопию проводили с использованием иммерсионной системы при увеличении (90×15).

4 степень. Выведение среднего цитохимического индекса. Сначала проводили визуальную оценку цитохимической реакции следующим образом:

0-я степень – окрашено только ядро в голубой цвет, цитоплазма не окрашена, контуры мембраны слабо окрашены в серо-фиолетовый цвет;

1-я степень – вся цитоплазма диффузно окрашена в красно-коричневый цвет, контуры мембраны окрашены в сине-фиолетовый цвет, ядро в голубой цвет;

2-я степень – в цитоплазме хорошо видны окрашенные в красно-коричневый цвет гранулы, окрашено более ¼ цитоплазмы, контуры мембраны интенсивно окрашены в сине-фиолетовый цвет, в голубой цвет;

3-я – всю цитоплазму занимают гранулы, окрашенные в красно-коричневый цвет, но ядро свободно, окрашено ¾ и более цитоплазмы, контуры мембраны интенсивно окрашены в сине-фиолетовый цвет, в голубой цвет;

4-я степень – гранулы занимают всю цитоплазму и наслаиваются на ядро, окрашены в красно-коричневый цвет, контуры мембраны интенсивно окрашены в сине-фиолетовый цвет, в голубой цвет.

Затем (предварительно подсчитав 100 нейтрофилов) вычисляли по формуле средний цитохимический индекс:

$$СЦИ = \frac{a + b + c + d}{100},$$

где а, б, в, г, д – количество клеток соответственно 0, 1, 2, 3, 4-й степени.

**Результаты исследований.** При микроскопии мазков были получены следующие результаты:

– у пчел итало-карпатской породы неактивных платоцитов, т. е. нулевых (0), было подсчитано в мазке гемолимфы в количестве 12 клеток, первой степени – 13 клеток, второй степени – 16, третьей степени – 22, четвертой степени – 37;

– у пчел карпатской породы: платоцитов нулевой степени – 13 клеток; первой – 12; второй – 16; третьей – 22; четвертой – 37;

– у пчел приокской породы: платоцитов нулевой степени – 27 клеток; первой – 11; второй – 13; третьей – 16; четвертой – 32;

– у пчел серой горной кавказской породы: платоцитов нулевой степени – 33 клетки; первой – 9; второй – 10; третьей – 16; четвертой – 32.

Сводные данные микроскопических исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Группы пчел	Количество обнаруженных плазмоцитов				
	Количество обнаруженных плазмоцитов, шт.				
	0 степени	1 степени	2 степени	3 степени	4 степени
1 группа (итало-карпатская порода)	12	13	16	22	37
2 группа (карпатская порода)	13	12	16	22	37
3 группа (приокская порода)	27	11	13	16	32
4 группа (серая горная кавказская порода)	33	9	10	16	32

По приведенной выше формуле подсчитали средний цитохимический индекс кислой фосфотазы в гомогенате из органов и тканей пчел по всем четырем породным группам. Сводные данные подсчета отражены в таблице 2.

Таблица 2

Средний цитохимический индекс	
Группы пчел	Средний цитохимический индекс
1 группа (итало-карпатская порода)	2,59
2 группа (карпатская порода)	2,58
3 группа (приокская порода)	2,13
4 группа (серая горная кавказская порода)	2,05

Предложенный способ показывает непосредственное содержание изучаемого фермента в гомогенате из органов и тканей у пчел.

По активности кислой фосфатазы определяют состояние микробицидных систем гемолимфы, принимающих участие в формировании неспецифической резистентности организма пчел.

Активность кислой фосфатазы в платоцитах гемолимфы определяется по четырём ступеням.

Средний цитохимический индекс у пчел разных пород варьирует, что обусловлено видовыми особенностями организма насекомого.

Высокие показатели среднего цитохимического индекса (2,59) в первой группе пчел итало-карпатской породы указывают на высокую активность фермента кислой фосфатазы в органах и тканях у пчел, и, следовательно, высокое состояние иммунного статуса организма пчел данной породы.

**Заключение.** Определение активности кислой фосфатазы в мазках гомогената из органов и тканей является одним из важных тестов диагностики иммунитета организма пчел. Данная методика позволяет экспресс-методом определить микробицидные свойства организма пчел путем определения активности кислой фосфатазы в платоцитах, находящихся в гомогенате из органов и тканей. На практике данный метод является наиболее быстрым и точным, по сравнению с известным методом определения кислой фосфатазы в сыворотке крови у теплокровных животных, как с научной, так и с экономической точки зрения, за счет правильного подбора сочетания компонентов. Способ позволяет уменьшить материальные затраты и время на определение исследуемого показателя.

#### Библиографический список

1. Троцук, О. О. Приокские пчелы в Рязанской области / О. О. Троцук, М. О. Короткова, Д. В. Колесниченко // Пчеловодство. – 2015. – № 6. – С. 14-16.
2. Зюман, Б. В. Устойчивость пчел к заболеваниям / Б. В. Зюман, А. П. Шариков, Н. И. Лобаченко // Пчеловодство. – 1987. – № 5. – С. 12.
3. Сердюченко, И. В. Микробиоценоз кишечного тракта медоносных пчел и его коррекция : дис. ... канд. ветеринар. Наук : 06.02.02 / Сердюченко Ирина Владимировна. – Краснодар, 2013. – 145 с.
4. Морева, Л. Я. Статистический анализ комплекса признаков пчел серой горной кавказской породы / Л. Я. Морева, И. А. Морев, А. В. Абрамчук, Л. С. Пимахова [и др.] // Труды Русского энтомологического общества. – 2013. – Т. 84, № 1. – С. 29-33.
5. Гумовский, И. Е. Изучение хозяйственно-полезных признаков пчел карпатской породы в условиях Московской и Рязанской областей // Аграрная Россия. – 2013. – № 9. – С. 9-10.
6. Литвинова, А. Р. Достоинства и недостатки пчел карпатской породы / А. Р. Литвинова, И. В. Сердюченко, В. И. Терехов, А. А. Шевченко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : мат. X Всероссийской конф. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – С. 237-238.
7. Serdyuchenko, I. V. Quantitativ evaluation of microflora the digestive tract of bees before and after wintering / I. V. Serdyuchenko // International conference on advanced engineering, science and technology : conference proceedings. – Netherlands : Rotterdam, 2017. – P. 74-79.

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ И ГОЛШТИНСКИХ БЫЧКОВ

**Свитенко Олег Викторович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение сельскохозяйственных животных и зоотехнологии», ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

E-mail: o.svitenko@yandex.ru

**Ключевые слова:** бычки, порода, масса, продуктивность, голштинская, черно-пестрая, мясная.

*Цель исследований – увеличение производства говядины и повышение его рентабельности. Ведущее место в мясном балансе страны принадлежит говядине, что объясняется ее пищевыми достоинствами, способностью крупного рогатого скота эффективно использовать отходы зернового производства, дешевые грубые корма, пастбищную траву, отходы пищевых производств, давать высокие приросты при значительно меньшем, чем у других видов животных, расходе концентрированных кормов. Увеличение производства говядины и полное удовлетворение потребностей населения в мясных продуктах питания – приоритетная задача сельского хозяйства на современном этапе. Для проведения исследований методом пар-аналогов сформировали 2 подопытные группы бычков, по 20 голов каждая. В первую контрольную группу были отобраны чистопородные бычки черно-пестрой породы, во вторую опытную группу – чистопородные бычки голштинской породы. В течение роста животных определяли их живую массу, вычисляли среднесуточные и валовые приросты. В ходе исследований изучалось изменение живой массы подопытных бычков в следующие возрастные периоды: при рождении, в 6 месяцев, в 12 месяцев, в 15 месяцев, и в 18-месячном возрасте. Мясную продуктивность изучали путем контрольного убоя 3-х животных из каждой группы в 18-месячном возрасте. Проведенными исследованиями установлено, что по живой массе, валовым, среднесуточным приростам бычки голштинской породы превосходят сверстников черно-пестрой породы. Бычки опытной группы голштинской породы имели более высокую живую массу перед убоем – 502,3 кг, у аналогов контрольной группы она составила 447,4 кг. По массе туши бычки опытной группы превосходили подопытных бычков контрольной группы на 40,8 кг или на 17,6%. Оценка эффективности выращивания бычков показала, что наиболее рентабельно выращивать бычков голштинской породы в сравнении с аналогами черно-пестрой породы.*

Ведущее место в мясном балансе страны принадлежит говядине, что объясняется как ее пищевыми достоинствами, так и широким распространением крупного рогатого скота, его способностью эффективно использовать отходы зернового производства, дешевые грубые корма, пастбищную траву, отходы пищевых производств, давать высокие приросты при значительно меньшем, чем у других видов животных, расходе концентрированных кормов [4].

Приоритетной задачей сельского хозяйства на современном этапе остается увеличение производства говядины и полное удовлетворение потребностей населения в мясных продуктах питания [1].

Задача сельхозпроизводителей состоит в том, чтобы в условиях рыночной конкуренции обеспечить максимальное производство и сбыт местной продукции, доведя потребление мяса до физиологически обоснованных норм: 80-82 кг на человека в год, в том числе говядины 30-35 кг. Решение данного вопроса должно осуществляться в особых условиях перехода к рынку за счет ускоренного роста производства говядины [2, 7].

**Цель исследования** – увеличение производства говядины и повышение его рентабельности.

**Задача исследований** – сравнительное изучение мясной продуктивности бычков черно-пестрой и голштинской породы.

**Материалы и методы исследования.** Для исследований были сформированы 2 группы по 20 голов подопытных животных. В первую контрольную группу были отобраны чистопородные бычки черно-пестрой породы, во вторую опытную группу – чистопородные бычки голштинской породы. Возраст всех животных в группах был одинаков, они были аналогичны.

Весовой рост подопытного молодняка учитывали путём проведения ежемесячных взвешиваний.



ваний, на основании чего рассчитывали среднесуточный прирост живой массы и относительную скорость роста [5, 6].

Расход кормов учитывали ежедекадно методом контрольного кормления животных. Взвешивали количество заданных кормов и их съеденных остатков и по разнице определяли фактическую поедаемость. На основании полученных данных установили оплату корма продукцией – показатель, отражающий количество продукции, полученной от животных в расчёте на единицу потребленного ими корма.

**Результаты исследований.** В созданных условиях кормления и содержания подопытные бычки росли и развивались неодинаково. Изменение живой массы бычков представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1

Динамика живой массы бычков, М±m, кг

Возраст, мес.	Черно-пестрая порода	Голштинская порода
При рождении	28,2±0,24	30,1±0,28
3	92,5±3,24	116,2±1,24
6	175,3±1,10	198±0,85
12	326,8±1,08	359,7±1,27
18	461,2±2,52	518,9±4,27

С возрастом живая масса у бычков увеличивается не в одинаковой степени. Голштинские бычки с возрастом все больше превосходят по живой массе аналогов черно-пестрой породы. При рождении, например, голштинские бычки превосходят своих сверстников лишь на 1,9 кг, в 6 месяцев этот разрыв составляет 22,7 кг, а в 18 месяцев – 57,7 кг.

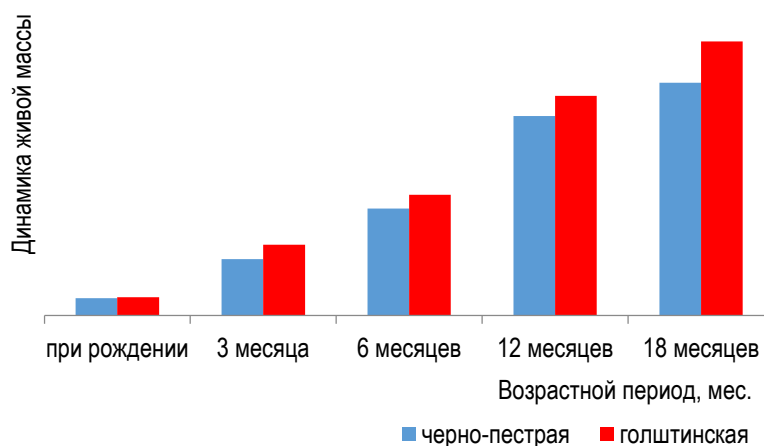


Рис. 1. Изменение живой массы подопытных бычков

Изменение валового прироста бычков голштинской и черно-пестрой породы показано в таблице 2.

Таблица 2

Валовый прирост подопытных бычков, кг

Возрастной период, мес.	Черно-пестрая порода	Голштинская порода
0-3	64,3	86,1
3-6	82,8	81,8
6-12	151,5	161,7
12-18	134,4	159,2
Всего	433	488,8

На основании полученных данных были построены графики, показывающие изменение валового прироста бычков на протяжении периодов выращивания (рис. 2).

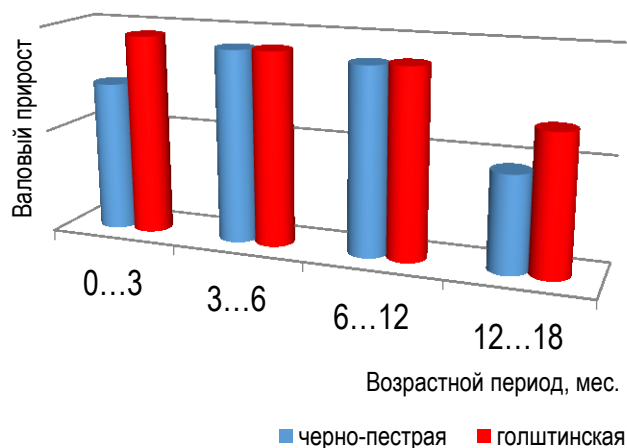


Рис. 2. Изменение валового прироста бычков

На протяжении всего наблюдения за экспериментальной группой, голштинские бычки опережали своих сверстников по среднесуточному привесу. Особенно это просматривается в периоды от 0 до 3 месяцев и от 12 до 18 месяцев. Из таблицы 2 и рисунка 2 видно, что в период 0-3 месяца прирост живой массы значительно выше у голштинских бычков, чем у черно-пестрых. Однако в период 3-6 месяцев черно-пестрые бычки превосходят голштинских по приросту живой массы. А в последующие периоды выращивания (6-12, 12-18 мес.) голштинские бычки имеют больший прирост живой массы, чем аналоги черно-пестрой породы.

После достижения 18-месячного возраста из каждой подопытной группы методом случайной выборки было отобрано по 3 бычка и проведен контрольный убой. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3

Убойные показатели бычков

Показатель	Порода	
	черно-пестрая	голштинская
Съемная живая масса, кг	461,2	518,9
Живая масса перед убоем, кг	447,4	502,3
Масса туши, кг	231,3	272,1
Масса внутреннего жира, кг	11,2	10,7
Убойная масса, кг	242,5	282,8
Убойный выход, %	54,2	56,3

Бычки голштинской породы опытной группы имели более высокую живую массу перед убоем – 502,3 кг, у аналогов контрольной группы она составила 447,4 кг (табл. 3).

По массе туши бычки опытной группы превосходили подопытных бычков контрольной группы на 40,8 кг или на 17,6%.

Определили массу внутреннего жира у подопытных бычков. Наибольшее его количество находилось в тушах животных опытной группы черно-пестрой породы – 11,2 кг, в туше сверстников контрольной группы – 10,7 кг.

Убойная масса бычков голштинской породы больше в сравнении с аналогами черно-пестрой на 40,3 кг.

Убойный выход у бычков контрольной группы составлял 54,2%, а опытной соответственно – 56,3%.

**Заключение.** Результаты проведенного научно-хозяйственного опыта позволяют сделать следующие выводы:

- проведенными исследованиями установлено, что по живой массе, валовым, среднесуточным приростам бычки голштинской породы превосходят сверстников черно-пестрой породы;

- бычки голштинской породы имели более высокую предубойную массу, она составила 447,4 кг, у аналогов черно-пестрой породы этот показатель составил 502,3 кг;
  - убойный выход у бычков контрольной группы составлял 54,2%, а опытной – 56,3%.
- Использование при производстве говядины бычков голштинской породы более рентабельно в сравнении с аналогами черно-пестрой породы.

#### Библиографический список

1. Григорьева, М. Г. Воспроизводительная способность завезенного в Краснодарский край мясного скота / М. Г. Григорьева, О. В. Свитенко // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сборник статей. – Краснодар : КубГАУ. – 2012. – С. 285-286.
2. Левахин, В. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка / В. Левахин, Е. Ажмулдинов, А. Ибраев [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №6. – С. 31.
3. Свитенко, О. В. Морфологический состав туш и химический состав мяса голштинских бычков / О. В. Свитенко, В. В. Затулеев // Наука в современном информационном обществе : материалы VIII международной научно-практической конференции. – Н.-и. ц. «Академический». – 2016. – Т. 2. – С. 63-65.
4. Тузов, И. Н. Откорм бычков молочных пород / И. Н. Тузов // Сборник статей Международной научно-практической конференции : в 4 ч. – Краснодар : КубГАУ. – 2017. – С. 57-60.
5. Тузов, И. Н. Создание отрасли мясного скотоводства в Краснодарском крае / И. Н. Тузов // Сборник статей международной научно-практической конференции : в 8 ч. – Уфа : Аэтерна. – 2016. – С. 25-27.
6. Шевхужев, А. Ф. Динамика роста бурого швицкого и калмыцкого молодняка в условиях отгонно-горного скотоводства / А. Ф. Шевхужев, М. Б. Улимбашев, Р. А. Улимбашева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 6. – С. 139-141.
7. Шевхужев, А. Ф. Эффективность производства говядины при использовании ресурсосберегающей технологии / А. Ф. Шевхужев, Д. Р. Смакуев, А. М. Шевхужев // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения : материалы Международной научно-производственной конференции. – Белгород : Белгородская ГСХА. – 2012. – С. 173-176.