

**Мохов Алексей Сергеевич**

**ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ  
ЭКОЛОГО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ  
В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

- 06.02.10 – частная зоотехния, технология производства  
продуктов животноводства;  
06.02.08 – кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных  
животных и технология кормов

**АВТОРЕФЕРАТ**

на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Работа выполнена в ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет» и ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

Научный руководители: доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, академик РАН  
**Горлов Иван Фёдорович;**  
доктор биологических наук, профессор  
**Сложенкина Марина Ивановна.**

Официальные оппоненты: **Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, доцент ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», кафедра технологии мяса и молока, профессор;  
**Чехранова Светлана Викторовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», кафедра «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», доцент.

Ведущая организация:  
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

Защита состоится 22 июня 2017 г. в 14:00 часов на заседании диссертационного совета Д 006.067.01 на базе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» по адресу: 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», авторефератом – на сайтах [www.volniti.ucoz.ru](http://www.volniti.ucoz.ru), [www.vak.ed.gov.ru](http://www.vak.ed.gov.ru).

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета



Сивков  
Александр Иванович

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** Обеспечение надежной продовольственной безопасности страны в настоящее время является одной из важнейших, приоритетных государственных задач.

В настоящее время в структуре продукции животноводства наиболее остро стоит проблема увеличения объемов производства молока, решение которой связано с совершенствованием генетических ресурсов отечественных пород крупного рогатого скота, повышением их продуктивного долголетия. В этой связи отечественные молочные породы требуют совершенствования в направлении повышения их молочной продуктивности. Использование с этой целью мирового генофонда, выражающееся в завозе животных различной генетической селекции, что связано с определенными проблемами адаптационного характера к различным природно-климатическим условиям (Стрекозов Н.И., 2005; Сычева О.В., 2008; Пустотина Г.Ф., 2009; Harvey J.W., 2012; Дунин И. и др., 2013; Горлов И.Ф. и др., 2014).

Полная реализация генетического потенциала животных возможна только при полноценном рационе кормления и соответствующих зоогигиеническим требованиям условиям их содержания. Природно-климатические условия и микроклимат помещений оказывают существенное влияние на формирование и развитие организма. Известно, что у животных примерно с одинаковой наследственностью под влиянием разных условий внешней среды (кормление, уход и содержание, особенности использования и т.д.) формирование признаков идет не одинаково. Фенотипическое разнообразие признаков у животных определяется сложным взаимодействием наследственности и условий жизни (Roche J.R. et al., 2006; Pareek N. et al., 2007; Baumgard L.H. et al., 2011; Berman A., 2011; Ben J. Hayes et al., 2013; Gorlov I.F. et al., 2014; Lopez S. et al., 2015).

В настоящее время в хозяйствах Российской Федерации поголовье молочного скота насчитывает более 40 пород и типов. В структуре молочных пород крупного рогатого скота ведущее место занимает черно-пестрая голштинская, на долю которой приходится до 60%.

Животные голштино-фризской породы, разводимые в России, имеют очень близкие генетические характеристики с общемировыми популяциями аналогичного скота. Однако животные данной породы нуждаются в дальнейшем их совершенствовании по конституции, экстерьеру и продуктивным качествам, а также их адаптации с учетом природно-климатических условий. Изучение акклиматизационных способностей различных пород позволит значительно расширить ареал их распространения при рациональном размещении животных по различным природно-климатическим зонам страны (Бэм Э., 1987; Крусъ Г.Н. и др., 2000; Воронин Е.С. и др., 2002; Mahmoud S. El-Tarabany et al., 2015).

В промышленных условиях производства молока невозможно достичь высокой продуктивности коров без применения различных компенсирующих ингредиентов (Шурыгина А., 2013; Горлов И.Ф., 2014).

В целях изучения акклиматизации и оценки хозяйственно-полезных признаков телок голштинской породы разных эколого-генетических типов, а также эффективности использования в рационах лактирующих коров новых кормовых добавок, является актуальной.

**Степень разработанности темы исследований.** В России и за рубежом широко используется голштинский скот разных генетических селекций. Накоплен значительный материал по проблемам адаптационного характера к различным природно-климатическим условиям (Стрекозов Н.И., 2005; Сычева О.В., 2008; Пустотина Г.Ф., 2009; Harvey J.W., 2012; Дунин И. и др., 2013; Горлов И.Ф. и др., 2014, Lopez S. et al., 2015).

Однако в нашей стране животные голштинской породы нуждаются в дальнейшем их совершенствовании по конституции, экстерьеру и продуктивным качествам, а также их адаптации с учетом природно-климатических условий (Бэм Э., 1987; Крусь Г.Н. и др., 2000; Воронин Е.С. и др., 2002; Mahmoud S. El-Tarabany et al., 2015).

Повышению адаптационной способности, продуктивности и качественных показателей молока за счет использования в рационах лактирующих коров новых биологически активных и кормовых добавок посвящены работы (Томмэ М.Ф., 1969; Калашникова А.П. и др., 2003; Горбатовой К.К., 2004; Фесюн В.Г., 2004; Горлова И.Ф. (2005); Дунина И.М., 2005; Кирикова В.И., 2009; Божковой С.Е., 2010; Власкиной Е.А., 2011; Сердюковой Я.П., 2014).

Российскими учеными постоянно ведутся поиски в этом направлении, активно разрабатываются адресные премиксы, различные биологически активные и кормовые добавки, определяется эффективность их использования в рационах лактирующих коров.

В связи с этим изучение методов повышения эффективности молочного скотоводства в условиях Нижнего Поволжья на основе оценки адаптационной способности голштинского скота разных генетических селекций и использования в рационах их питания новых кормовых добавок является актуальной задачей.

**Цель и задачи исследований.** Целью диссертационной работы, выполненной согласно тематического плана ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (№ гос. регистрации 15070.7713080668.06.8.001.4.), а также по гранту РФ (15-16-10000) и гранту Президента РФ (НШ-2602, 2014.4), являлось установление адаптационных и хозяйственно-биологических особенностей голштинского скота разных экологогенетических типов и эффективности использования в рационах лактирующих коров новых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур».

При этом решались следующие задачи:

- установить адаптационную способность коров, завезенных из США, Дании, Германии и Австралии;
- изучить закономерности роста и развития коров-первотелок голштинской породы разных селекций;
- оценить состояние естественной резистентности и иммунного статуса животных;

- определить продуктивные способности и репродуктивные качества коров-первотелок голштинской породы;
- проанализировать биологические (генетико-статистические параметры): корреляцию, регрессию и множественную корреляцию между признаками в зависимости от генотипа;
- провести ДНК-диагностику гена каппа-казеина коров голштинской породы разных селекций;
- исследовать степень влияния новых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» на потребление, переваримость, использование лактирующими коровами питательных веществ кормов, молочную продуктивность и качество молока;
- определить качественные показатели молока подопытных телок с экономической оценкой результатов акклиматизации.

**Научная новизна исследований.** Впервые в зоне Нижнего Поволжья в условиях комплекса по производству молока изучена акклиматизационная способность и дана сравнительная оценка хозяйственно-полезных признаков скота голштинской породы разных эколого-генетических типов. Дополнены теоретические и практические положения по эксплуатации лактирующих коров разных селекций с учетом показателей их адаптационной способности в условиях Нижнего Поволжья.

Дано научно-экспериментальное обоснование использованию в рационах питания первотелок инновационных кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур». Установлено благоприятное воздействие изучаемых кормовых добавок на биоконверсию кормов в продукцию, состояние обмена веществ, уровень естественной резистентности, продуктивные и качественные особенности получаемого молока и выработанных из него продуктов.

По результатам выполненных исследований получен патент РФ на изобретение RU 2405376 и разработаны методические рекомендации «Методы повышения конкурентоспособности производства молока в условиях ООО СП «Донское» Волгоградской области».

**Практическая значимость и реализация результатов исследований.** Производству предложены научно-обоснованные методы повышения эффективности молочного скотоводства в условиях Нижнего Поволжья на основе оценки адаптационной способности, уровня естественной резистентности, продуктивных и воспроизводительных качеств коров-первотелок голштинской породы американской, датской, германской и австралийской селекций. Выявлено, что в природно-климатических условиях региона наиболее целесообразным является использование животных американской и германской селекций. Однако при обеспечении условий, благоприятствующих увеличению срока хозяйственного использования голштинов, предпочтение следует отдавать коровам датской селекции. Дано научное обоснование и предложены новые кормовые добавки «Стимул» (ТУ 9146-178-10514645-10) и «Бишосульфур» (ТУ 9146-180-10514645-12), позволяющие повысить молочную продуктивность и качество молока. Использование новых кормовых добавок в рационах кормления лакти-

рующих коров обеспечило повышение удоя на 4,72 и 3,14%, содержания жира в молоке – на 0,07 и 0,05%, белка – на 0,04 и 0,02%, казеина – на 0,12 и 0,10%.

Результаты научных разработок, полученные при выполнении научно-исследовательской работы, внедрены на молочном комплексе в ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области.

**Методология и методы диссертационного исследования.** Диссертационная работа выполнена с использованием современных аналитико-экспериментальных, физиолого-биохимических, селекционных и молекулярно-генетических исследований с применением сертифицированного оборудования в аккредитованных лабораториях. Более подробно методы и методология исследований изложены в разделе «Материалы и методы исследований».

**Положения диссертации, выносимые на защиту:**

- особенности адаптационной способности и характерные хозяйственно-полезные признаки первотелок голштинской породы, завезенных из разных стран (США, Дании, Германии и Австралии);

- научное обоснование и целесообразность введения новых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» в рационы кормления лактирующих коров для улучшения переваримости питательных веществ рационов, оптимизации гематологических показателей и повышения уровня молочной продуктивности коров и качества молока.

- экономическая эффективность результатов акклиматизации молочного скота разных эколого-генетических типов, а также целесообразность введения в рационы лактирующих коров изучаемых кормовых добавок.

**Степень достоверности.** Полученные в экспериментальных исследованиях данные обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969) с использованием программы Microsoft Office 2003 с определением критерия достоверности по Стьюденту-Фишеру.

Цифровой материал исследований обработан методами вариационной статистики на ПК с использованием программы «Statistika 10.0», пакета программ «Microsoft Office» и определением критерия достоверности разности по Стьюденту-Фишеру при трех уровнях вероятности. Потенциальную продуктивность – по Шилеру Р. и др. (1989), коэффициенты множественной корреляции – по Лакину Г.Ф. (1990).

**Апробация работы.** Основные результаты исследований по диссертационной работе доложены и получили положительную оценку на международных научно-практических конференциях: «Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции» (Волгоград, 2010); «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (Астрахань, 2016); «Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов» (Волгоград, 2016); на заседании ученого совета ГНУ НИИММП (Волгоград, 2010, 2013, 2014, 2015, 2016); разработаны мето-

дические рекомендации «Методы повышения конкурентоспособности производства молока в условиях ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области».

Инновационные разработки по проведенным экспериментальным исследованиям демонстрировались на XV, XVI и XVII Всероссийской агропромышленной выставке Москва, ВДНХ 2013, 2014, 2015, 2016 «Золотая осень», по результатам которых были получены золотые медали и дипломы.

**Публикация результатов исследований.** По материалам диссертации опубликовано 9 научных работ, в т.ч. 3 статьи – в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

### **Структура и объем работы.**

Диссертационная работа представлена на 126 страницах компьютерного текста, содержит 36 таблиц, иллюстрирована 5 рисунками. Состоит из введения, обзора литературы, материала и методики исследований, результатов собственных исследований, выводов, предложений производству. Список использованной литературы включает 289 источников, из них 63 – на иностранных языках.

## **2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Экспериментальная часть исследований была выполнена в период с 2006 по 2015 гг. в условиях племенного завода ООО СП «Донское» Калачевского района Волгоградской области, занимающегося разведением голштинского скота.

Объектом исследований явился скот голштинской породы, ввезенный в ООО СП «Донское» из США (245 голов нетелей), Дании (245 голов нетелей), Германии (386 голов нетелей), Австралии (250 голов нетелей).

В процессе исследований были проведены два научно-хозяйственных опыта согласно схеме (рисунок 1). Подопытные группы животных формировались по принципу аналогов (Овсянников А.И., 1976).

Кормление подопытных животных осуществляли сбалансированными рационами в соответствии с детализированными нормами ВИЖ (Викторов П.И. и др. 1991; Калашников А.П. и др., 2003). При скармливании кормов подопытным животным соблюдали кальциево-фосфорное и сахаропротеиновое отношение за счет соответствующих подкормок.

Целью первого опыта было провести сравнительную оценку хозяйственно-полезных признаков голштинской породы разных эколого-генетических типов в условиях Волгоградской области Российской Федерации. Для опыта были сформированы 4 группы нетелей в возрасте 16 месяцев по 20 голов в каждой по принципу аналогов: I группа – нетели американской селекции, II группа – датской, III группа – немецкой и IV группа – австралийской.

Условия кормления и содержания завезенных животных из разных стран были одинаковыми.

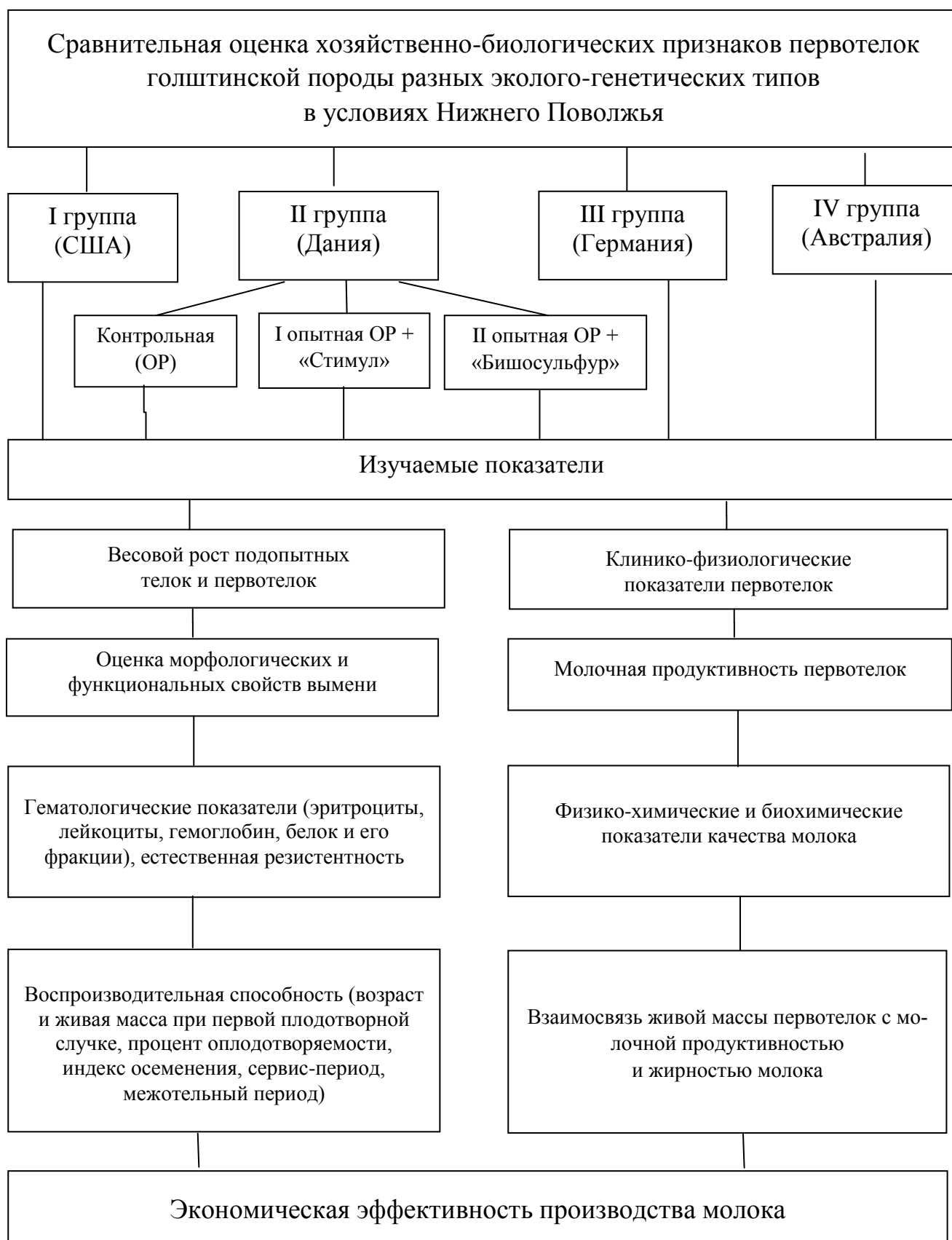


Рисунок 1 – Схема проведения исследования



Целью второго опыта было изучение влияния биологически активных кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» на молочную продуктивность и качество молока коров датской селекции.

Для опыта были сформированы 3 группы коров по 10 голов в каждой. Животные контрольной группы получали общехозяйственный рацион, I опытной группы дополнительно к ОР кормовую добавку «Стимул» в количестве 100 г на голову в сутки, II опытной – кормовую добавку «Бишосульфур» в аналогичной дозировке.

В течение научно-хозяйственных опытов изучали:

- потребление кормов по каждой группе подопытных коров путем взвешивания заданных кормов и их остатков еженедельно в течение двух смежных дней;

- переваримость питательных веществ рационов, баланс и использование азота, кальция и фосфора в организме лактирующих коров определяли по методикам Симона Е.И. (1956), Томмэ М.Ф. (1968), Овсянникова А.И. (1976);

- химический анализ кормов, продуктов обмена подопытных животных проводили по общепринятым методикам зоотехнического анализа (Лебедев П.Т., Усович А.Т., 1976);

- динамику живой массы подопытного молодняка изучали по периодам роста. При расчете относительной скорости роста животных использовали методику Броди С. (1926);

- морфологические и функциональные свойства вымени подопытных коров в конце периода раздоя согласно методическим указаниям и бонитировке крупного рогатого скота молочных пород;

- воспроизводительную способность телок и коров изучали по данным зоотехнического учета. Коэффициент воспроизводительной способности определяли по методике Wilkoh C.J. (1969);

- учет молочной продуктивности осуществляли на основе данных ежемесячных контрольных доек. Характер лактационных кривых и коэффициентов постоянства лактации изучали по методике В.Б. Веселовского (1964).

Отбор проб проводили согласно ГОСТ 26809-86 «Молоко и молочные продукты». Содержание жира в молоке определяли методом Гербера по ГОСТ Р ИСО 2446-2011. Анализ массовой доли общего и небелкового азота, массовой доли сывороточных белков и общего белка в молоке проводили по методу Кьельдаля (ГОСТ Р 53951-2010, ГОСТ 23327-98, ГОСТ Р 54756-2011).

Количественный анализ аминокислот в молоке проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с применением хроматографа LC-10 (фирмы Shimadzu) с флуориметрическим детектором и предколоночной дериватизацией, согласно рекомендациям производителя.

Плотность и кислотность молока – в соответствии с ГОСТ 3625-84 и ГОСТ 3624-67.

Качественные показатели молока изучали на II– III месяцах лактации от 5 коров каждой группы.

Гематологические показатели определяли по общепринятым методикам: содержание гемоглобина - по Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов – подсчетом в камере Горяева, общий белок в сыворотке крови – рефрактометри-

чески по Маккорду, белковые фракции – методом электрофореза в модификации Юделовича, кальция – по Де-Ваарду, неорганического фосфора – по Бригсу, селена в сыворотке крови и молоке определяли на атомно-адсорбционном спектрометре КВАНТ-2А (ГОСТ Р ИСО 5725-2002), щелочной резерв крови – по Неводову, в модификации П.Т. Лебедева и П.В. Ковалевой.

Естественную резистентность и иммунный статус организма животных оценивали по бактерицидной активности сыворотки крови (метод Смирновой О.В. и Кузьминой Т.А., в модификации Бухарина О.В., Созыкина А.В. (1979), лизоцимной активности крови (по Грант), фагоцитарному индексу (по Кост и Стенко).

Количественное определение содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови коров проведено в трех повторностях методом простой радиальной иммунодиффузии (по Манчини) с использованием моноспецифических антисывороток и моноклональных антител к отдельным изотипам иммуноглобулинов (IgG, IgM, IgA) и референтной стандартной сыворотки крови крупного рогатого скота с известным содержанием иммуноглобулинов каждого изотипа.

Экономическую эффективность использования животных разных эколого-генетических групп устанавливали на основе фактического и внутрихозяйственного годового экономического эффекта по методике предложенной ВАСХ-НИЛ (1983).

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Сравнительная оценка хозяйственно-полезных признаков коров голштинской породы разных эколого-генетических типов**

В условиях племязавода ООО СП «Донское» Волгоградской области с 2006 по 2015 гг изучались особенности роста, продуктивной способности и репродуктивных качеств коров-первотелок голштинской породы, завезенных из США, Дании, Германии и Австралии. Для проведения исследований сформированы 4 группы телочек в возрасте 16 месяцев: I группа – (США); II группа – (Дания); III группа – (Германия); IV группа – (Австралия).

Условия содержания подопытных животных соответствовали зоотехническим требованиям.

##### **3.1.1 Рост и развитие телок и коров-первотелок**

В процессе изучения особенностей роста и развития подопытных первотелок, завезенных из различных стран, установлено, что живая масса телок немецкой селекции была больше, чем у аналогов из США, Дании и Австралии (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы телок и коров-первотелок, кг

Возраст, мес.	Живая масса			
	I	II	III	IV
16	425,5±4,5	412,4±4,0	461,7±4,5	421,0±3,8
18	465,5±5,1	452,4±4,4	501,7±4,1	461,0±4,9
24	514,3±4,0	504,0±3,8	562,3±5,1	528,5±2,9
36	607,4±3,9	598,5±4,1	635,0±3,1	622,8±2,9

При аналогичных технологиях кормления и соответствующих зоогигиеническим требованиям условий содержания животные немецкой селекции показали превосходство по интенсивности роста над сверстницами. По показателям живой массы в различные возрастные периоды они превосходили аналогов, а к 36-ти месячному возрасту масса тела составляла 635,0 кг, что на 27,3 кг или 4,3% ( $P < 0,001$ ) выше, чем у аналогов американской селекции, на 36,5 кг или 5,7% ( $P < 0,001$ ) выше, чем у сверстниц датской селекции, на 12,2 кг или 1,9% ( $P < 0,05$ ) выше, чем у первотелок, завезенных из Австралии.

Как выявлено, у коров селекции Дании, Германии и Австралии прослеживается положительная корреляция между хозяйственно-технологическими и генетическими признаками в течение трех лактаций, причем наблюдается значительное увеличение взаимозависимости признаков к третьей лактации (удой – живая масса, корреляция 0,730; 0,710 и 0,426; живая масса – жирность молока, корреляция 0,765; 0,420 и 0,314 соответственно).

Первотелки селекции США в первую и вторую лактацию показывают отрицательную взаимосвязь признаков (корреляция – 0,499; – 0,790 и – 0,560; – 0,711), что указывает на более длительный период акклиматизации, по сравнению с другими генотипами. Наиболее устойчивая и высокая корреляционная зависимость между изученными признаками отмечена нами для голштинов селекции Дании.

### 3.1.2 Морфологические и функциональные свойства вымени

Как показали исследования, подопытные коровы имели различия по форме и величине вымени. У всех животных вымя имело чашеобразную и ваннообразную форму. Количество коров с чашеобразной формой вымени варьировал от 65,0 до 75,0%.

В I группе 35,0% коров имели ваннообразную форму вымени, что на 10% выше, чем во II и III группах и на 5,0%, чем в IV.

Животных, имеющих нежелательную форму вымени, не зафиксировано.

В изучаемых группах большинство коров имели цилиндрическую форму сосков: I и IV группа – 75,0%, II группа – 90,0% и III – 80,0%.

Наивысшую молочную продуктивность получили от коров I группы, имевших чашеобразную форму вымени, удой которых составил 8200 кг молока за 1 лактацию.

Промеры вымени подопытных коров не имели значительных отличий. Однако длина и ширина вымени до доения у коров I группы (США) превышала эти показатели у аналогов из II группы (Дания) на 4,44%, III (Германия) – на 2,17% и IV (Австралия) – на 6,8% ( $P < 0,05$ ).

Максимальным обхватом вымени обладали животные III группы, величина которого составила 141,0 см, что выше чем у коров I группы на 0,70; II группы – на 2,90 и IV – на 3,68%.

Наиболее высокий индекс вымени оказался у коров I группы, который составил 48,1%, что на 1,6% выше, чем у животных II группы, на 2,1% – III группы и на 2,5% – IV группы.

Более высокий суточный удой (4 месяц лактации) оказался у коров I группы и составил 33,2 кг, что больше на 8,8 ( $P < 0,05$ ), 5,4 и 6,7%, чем у животных II, III и IV групп.

Также нами установлено, что максимальная величина скорости молокоотдачи была у коров I группы (2,01 кг/мин), что выше, чем у коров II группы – на 6,9%, III группы – на 3,1%, и IV – на 11,0%.

При изучении морфологических и функциональных свойств вымени было установлено, что вымя всех исследуемых животных соответствовало основным требованиям, предъявляемым промышленной технологией производства молока. На основании полученных данных можно сделать вывод, что в процессе эксплуатации, при оптимальных условиях кормления и содержания, животные американской и германской селекции наиболее пригодны к машинному доению.

### 3.1.3 Молочная продуктивность подопытных коров

При изучении молочной продуктивности первотелок, завезенных из США, Дании, Германии и Австралии, нами установлено, что удои молока были выше у сверстников из США и Германии (таблица 2).

Таблица 2– Показатели продуктивности подопытных первотелок

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за 305 дней лактации, кг	8200 $\pm$ 110,5	7600 $\pm$ 106,0	8130 $\pm$ 113,0	7630 $\pm$ 103,5
Содержание жира в молоке, %	3,95 $\pm$ 0,02	3,92 $\pm$ 0,05	4,00 $\pm$ 0,05	3,91 $\pm$ 0,02
Количество молочного жира, кг	323,9 $\pm$ 0,02	297,3 $\pm$ 0,05	325,2 $\pm$ 0,05	298,3 $\pm$ 0,02

Молочная продуктивность коров американской селекции (I группа) за 305 дней лактации составила 8200 кг, что больше, чем датской (II группа) – на 600 кг, немецкой (III группа) на 70 кг, австралийской (IV группа) на 570 кг. Содержание жира в молоке, так же оказалось выше у животных американской и немецкой селекции и составило 3,95 и 4,00%, что на 0,03 и 0,08% выше, чем

датской селекции и на 0,04 и 0,09%, чем австралийской. Однако разница между подопытными группами была недостоверной.

Наиболее высокий коэффициент постоянства лактации имели первотелки II группы (Дания), который составил 78,6%, против 75,3% в I группе (США), 76,2% в III группе (Германия) и 76,5% в IV группе (Австралия).

Максимальный удой за три лактации был получен в I группе (США), который составил 25220 кг молока, что больше, чем во II группе (Дания) – на 1554 кг ( $P < 0,001$ ), в III группе (Германия) – на 360 кг и в IV группе (Австралия) – на 1430 кг ( $P < 0,01$ ).

Содержание жира в молоке, так же оказалось выше у животных американской и немецкой селекции и составило 3,95 и 4,00%, что на 0,03 и 0,08% выше, чем датской селекции и на 0,04 и 0,09%, чем австралийской. Однако разница между подопытными группами была недостоверной.

За первые три месяца от животных I группы было получено 2557, II – 2394, III – 2680 и IV – 2424 кг молока, что составляет 31,18; 31,50; 32,96 и 31,77% удоя за 305 дней лактации соответственно группам.

Анализ характера лактационных кривых помесечных удоев первотелок подопытных групп показал, что у животных III группы (Германия) вершина лактационной кривой приходилась на второй месяц лактации, а I, II и IV групп – на третий. Однако следует отметить, что лактационные кривые удоев всех групп первотелок плавно снижаются в течении лактации (рисунок 2).

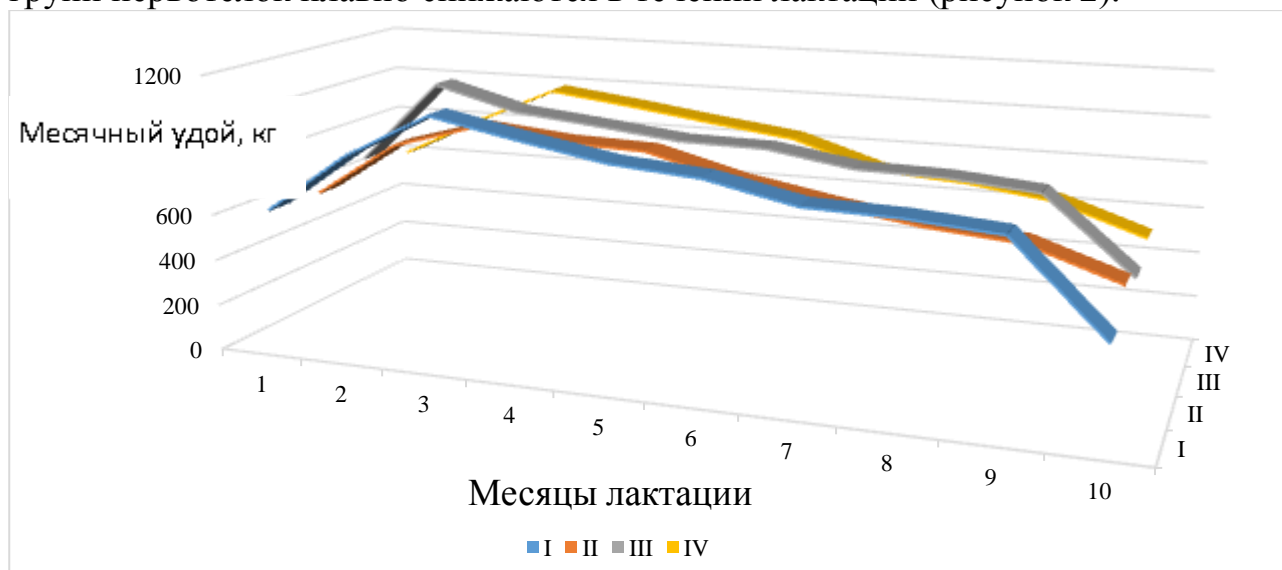


Рисунок 2 – Лактационные кривые помесечных удоев

Регрессионный анализ показал, что между удоем первых пяти лактаций у первотелок всех генотипов прослеживается параболическая зависимость (рисунок 3). Для прогноза удоев коров, завезенных из разных стран, применяли следующие уравнения нелинейной регрессии:  $Y_x = 7940 + 280 X - 20 X^2$  (США);  $Y_x = 8202 - 936 X + 334 X^2$  (Дания);  $Y_x = 8200 - 155 X + 85 X^2$  (Германия);  $Y_x = 7410 + 190 X + 30 X^2$  (Австралия).

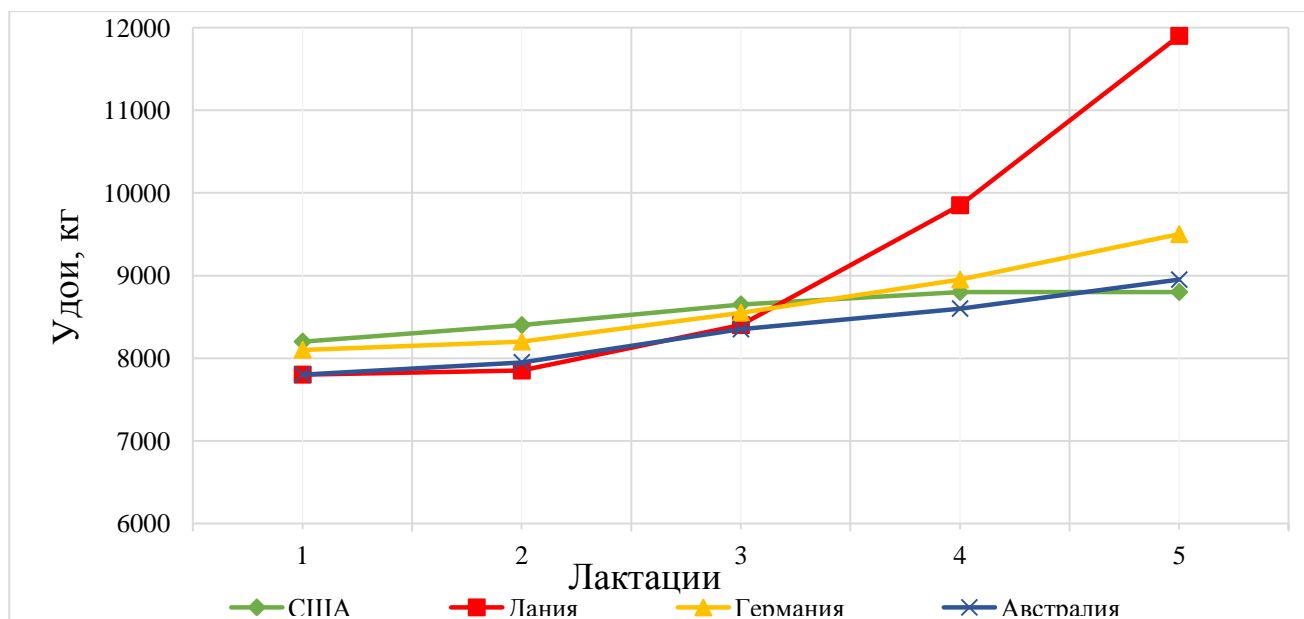


Рисунок 3 – Прогноз удоя за 305 дней лактации методом уравнений нелинейной регрессии

Наибольшим удоем к пятой лактации обладают коровы из Дании – 11872 кг, наименьший удой характерен для коров, завезенных из США, – 8840 кг молока. Прогнозные удои коров, завезенных из Германии и Австралии, составляют, соответственно 9350 и 9110 кг молока.

Таким образом, прогнозирование продукционных процессов с использованием методов математического моделирования позволило выявить тот факт, что с увеличением срока хозяйственного использования коров различной селекции, уже к четвертой лактации голштины датской селекции по удою значительно (на 8,8-11,7%) превосходят коров селекции США, Германии и Австралии, а к пятой лактации это превосходство увеличивается до 19,5-22,5%.

### 3.1.4 Физико-химические и биохимические показатели молока

Исследования показали, что по органолептическим показателям молока первотелок, ввезенных из США, Дании, Германии, Австралии, по запаху, вкусу и цвету достоверных различий не выявлено согласно ГОСТ Р 52054-2003. Плотность и кислотность молока в обеих опытных группах находились в пределах нормы.

Содержание сухого вещества в молоке первотелок I группы (США) оказалось самым высоким и составило 12,62%, что больше, чем во II (Дания) – на 0,11 ( $P < 0,05$ ); III (Германия) – на 0,04 и IV (Австралия) – на 0,02%.

Исследования показали, что первотелки I и III групп имели наиболее высокие показатели по жирномолочности, что составляет 3,99 и 4,00%. Следует отметить, что содержание жира в молоке II и IV групп также находилось на достаточно высоком уровне и составило 3,94 и 3,93%.

В молоке первотелок IV группы (Австралия) наиболее высокое содержание СОМО, которое составляет 8,67% по сравнению со сверстницами других групп.

Установлено, что молоко первотелок всех подопытных групп было пригодно для использования в сыроделии. Время сычужной свертываемости молока коров-первотелок американской селекции составило 33,1 мин., что на 1,9 мин., или 5,74% ( $P < 0,01$ ), меньше, чем датской – на 2,1 мин., или 6,34% ( $P < 0,01$ ), чем немецкой и на 0,4 мин., или 1,21%, чем австралийской.

Содержание в молоке коров-первотелок молочного сахара варьировало от 4,44 до 4,56%.

По содержанию минеральных веществ в молоке подопытных коров-первотелок достоверных различий не установлено. Полученные нами результаты исследований согласуются с данными, полученными в работе Сердюковой Я.П. (2014) при оценке качества молока черно-пестрого скота разных эколого-генетических типов в Ростовской области.

### **3.1.5 Воспроизводительная способность коров разных эколого-генетических групп**

Темпы реализации генетического потенциала и выход продукции животноводства напрямую зависят от интенсивности воспроизводства стада.

Установлено, что коровы зарубежной селекции, завезенные из Германии и США, имели более высокий процент оплодотворяемости: преимущество по данному показателю в первую половую охоту составило 8-15%. Более высокий индекс осеменения отмечен также у коров из Германии и США. Более продолжительный первый сервис-период был у коров из Дании и Австралии в сравнении с сервис-периодом у коров из США и Германии. Выход телят от коров из США, Дании, Германии и Австралии составил соответственно 87; 82; 84 и 83%. Живая масса телят при рождении в среднем колебалась от 37,5 до 39,9 кг, что соответствует таковым показателям для голштинской породы скота. Приоритет по живой массе имели телята, полученные от коров из Германии – на 1,6; 2,3; 1,8 кг больше, чем телята, полученные от коров, завезенных из США, Дании и Австралии соответственно.

При изучении адаптационной способности коров-первотелок голштинской породы разных эколого-генетических типов установлено, что она находилась на одном уровне. Схожие данные получены в работе Сердюковой Я.П.

Таким образом, сравнительное изучение хозяйственно-полезных признаков телок голштинской породы американской, датской, немецкой и австралийской селекции в условиях Нижнего Поволжья, показало, что животные американской и немецкой селекций обладали более высокой устойчивостью к изменяющимся условиям среды и характеризовались более высокими показателями репродуктивной функции по сравнению с животными, завезенными из Дании и Австралии.

### 3.1.6 Гематологические показатели и естественная резистентность подопытных животных

На основании проведенных исследований было установлено, что морфологические показатели крови животных всех сравниваемых групп находились в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что содержание эритроцитов оказалось выше у коров II и IV групп, и составило  $6,81$  и  $6,99 \cdot 10^{12}/л$ , что выше чем у животных I группы – на  $0,46$  и  $0,64 \cdot 10^{12}/л$  и III группы – на  $0,24$  и  $0,42 \cdot 10^{12}/л$ . Наиболее высокая концентрация лейкоцитов в крови находилась у коров II группы –  $7,82 \cdot 10^9/л$ , что больше чем у коров I группы – на  $8,46$ ; III группы – на  $7,27$  и IV группы – на  $4,41\%$ .

Биохимические показатели сыворотки крови животных разных эколого-генетических типов также находились в пределах физиологической нормы. Максимальная концентрация общего белка в сыворотке крови наблюдалась у коров IV группы, которая составила  $92,0$  г/л, что выше по сравнению с I группой – на  $9,52$  ( $P < 0,001$ ), со II – на  $1,55$  и с III – на  $6,73\%$  ( $P < 0,01$ ). Однако, содержание альбуминовой фракции оказалось выше у коров I группы на  $30,58$  г/л и II группы на  $32,07$  г/л, а в пересчете на общий белок – на  $36,4$  и  $35,4\%$  соответственно. Показатели СОЭ и  $\gamma$ -глобулинов в крови животных I и III групп значительно превышали аналогичные показатели у коров II и IV групп: СОЭ –  $0,90$  и  $1,09$  мм/час, против  $0,54$  и  $0,49$ ; и  $\gamma$ -глобулины –  $29,7$  и  $29,3\%$  от общего числа белка, против  $29,1$  и  $27,7\%$ . Щелочной резерв крови был самым высоким у коров III группы, и составил  $561,5$  мг%.

Более высокая бактерицидная и лизоцимная активность наблюдалась у животных I (США) и III (Германия) групп. Так, бактерицидная активность у коров I группы составила  $77,1\%$ , что выше чем у животных II группы – на  $11,8$  ( $P < 0,001$ ); III – на  $7,9$  ( $P < 0,01$ ) и IV группы – на  $12,8\%$  ( $P < 0,001$ ). Фагоцитарная активность у коров I и III групп несколько ниже, чем II и IV. Самая высокая фагоцитарная активность наблюдалась у коров II группы, которая составила  $61,5\%$ , а фагоцитарный индекс –  $14,8$ .

Результаты исследований сыворотки крови коров различной генетической селекции на содержание иммуноглобулинов отдельных изотипов показали, что более высокие показатели установлены у коров датской и германской селекции (таблица 3).

Таблица 3 – Иммуноглобулиновый профиль сыворотки крови коров различной генетической селекции (n=5)

Показатель	Группа животных			
	I	II	III	IV
IgG, мг/мл	$21,93 \pm 0,67$	$22,77 \pm 0,47$	$23,23 \pm 0,05$	$23,53 \pm 0,56$
IgM, мг/мл	$2,50 \pm 0,05$	$2,47 \pm 0,40$	$2,90 \pm 0,22$	$1,95 \pm 0,08$
IgA, мг/мл	$0,29 \pm 0,01$	$0,35 \pm 0,03$	$0,41 \pm 0,03$	$0,31 \pm 0,03$

При этом животные разной селекции имели достаточно высокий уровень



иммуноглобулины сыворотки крови коров первой лактации, которые по этому показателю уступают коровам последующих лактаций, проявляя при этом потенциальные адаптационные возможности.

Анализ гематологических показателей голштинизированных телочек, ввезенных из разных стран, показал, что щелочной резерв крови, СОЭ, содержание  $\gamma$ -глобулинов, общего белка, лизоцимная активность сыворотки крови были ниже у импортных животных из Дании и Австралии, а показатели фагоцитоза более высокие. У импортных первотелок из США и Германии наблюдается тенденция более высокого содержания в крови иммунных белков при снижении фагоцитарной активности по сравнению с животными из других стран, что свидетельствует о превосходстве гуморальных факторов иммунитета у животных этой селекции.

Повышенное содержание белков и эритроцитов в крови, показателей фагоцитарной активности, щелочного резерва крови и снижение содержания лейкоцитов у животных из США и Германии свидетельствуют об особенностях гомеостаза животных этой генетической селекции в условиях адаптации.

### **3.1.7 Результаты ДНК-диагностики гена каппа-казеина у подопытных первотелок голштино-фризской породы**

В процессе исследований мы определили генотип каппа-казеина у коров голштинской породы разных эколого-генетических типов скота, ввезенного в СП «Донское» из разных стран (таблица 4).

Таблица 4 – Результаты ДНК-диагностики гена каппа-казеина коров голштино-фризской породы

Показатель	Страна поставщик			
	США	Дания	Германия	Австралия
Количество голов	30	35	35	15
Генотип по каппа-казеину:	30	35	35	15
АА				
АВ	-	-	-	-
ВВ	-	-	-	-

Анализ крови позволил установить полиморфизм исследованных коров по гену каппа-казеина. Во всех случаях обнаружены генотипы АА.

### **3.1.8 Экономическая эффективность производства молока от подопытных коров**

Показатели экономической эффективности производства молока от первотелок, завезенных из США, Дании, Германии и Австралии, устанавливали по данным зоотехнического и бухгалтерского учетов по ценам на 2015 год.

Расчет экономической эффективности производства молока коров голштинской породы показал, что себестоимость производства 1 ц молока от коров

датской селекции оказалась ниже на 106,5 руб., чем американской, на 92,0 руб., чем немецкой и на 139,0 руб., чем австралийской, а уровень рентабельности превосходил на 8,4; 7,3 и 10,8% соответственно.

Таким образом, адаптационная способность первотелок голштино-фризской породы, завезенных из США, Дании, Германии и Австралии, то есть разных эколого-генетических типов, находилась на стабильном уровне.

### **3.2 Повышение адаптационной способности, продуктивности и качественных показателей молока за счет использования в рационах лактирующих коров новых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур»**

Для изучения влияния новых биологически активных кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» на молочную продуктивность и качество молока лактирующих коров голштинской породы датской селекции при участии Божковой С.Е. были сформированы 3 группы коров по 10 голов в каждой. Животные контрольной группы получали общехозяйственный рацион (ОР), I опытной группы дополнительно к ОР премикс «Стимул» в количестве 100 г на голову в сутки, II опытной – кормовую добавку «Бишосульфур» в аналогичной дозировке. Продолжительность опыта 150 дней.

#### **3.2.1 Переваримость и использование питательных веществ рационов**

Полученные в результате исследований данные свидетельствуют о лучшем использовании сухого и органического веществ, сырого протеина и жира животными опытных групп по сравнению с контролем (таблица 5).

Таблица 5 – Показатели переваримости питательных веществ рационов кормления подопытных животных, % (n=3)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	63,4±0,52	67,5±0,62**	66,7±0,44**
Органическое вещество	64,2±0,33	69,1±0,41**	68,6±0,29**
Сырой протеин	61,6±0,37	64,9±0,51*	64,2±0,43*
Сырой жир	63,7±0,73	66,5±0,84	66,1±0,69
Сырая клетчатка	57,9±0,53	66,3±0,49**	65,7±0,51**
БЭВ	67,5±0,45	72,6±0,52*	71,9±0,49*

Как следует из данных таблицы, первотелки I и II опытных групп имели преимущество в сравнении с контрольными аналогами по коэффициенту пере-

варимости сухого вещества на 4,00 ( $P<0,01$ ) и 3,60% ( $P<0,01$ ), органического вещества – на 4,90 ( $P<0,01$ ) и 4,40% ( $P<0,01$ ), сырого протеина – на 3,30 ( $P<0,05$ ) и 2,60% ( $P<0,05$ ), сырого жира – на 2,80 и 2,40%, сырой клетчатки – на 8,40 ( $P<0,01$ ) и 7,80% ( $P<0,01$ ), БЭВ – на 5,10 ( $P<0,05$ ) и 4,40% ( $P<0,05$ ) соответственно.

При расчете коэффициента использования принятого азота установлено превосходство у коров опытных групп на 4,2 и 3,2%, а от переваренного на 4,8 и 3,6% по отношению к контролю.

Показатели коэффициента использования фосфора у первотелок I и II опытных групп превышали данные показатели над аналогами из контрольной группы на 5,01 и 3,84% соответственно. Следовательно, применение премикса «Стимул» и кормовой добавки «Бишосульфур» в рационах кормления подопытных лактирующих первотелок способствовало более высокому отложению и использованию в организме азота, минеральных элементов (кальций, фосфор), что в конечном итоге оказало влияние на повышение молочной продуктивности коров.

### 3.2.2 Молочная продуктивность и качественные показатели молока

Введение в рацион лактирующих коров биологически активных кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» оказало положительное влияние на уровень их удоя и качество полученного молока.

Так, установлено, что лактирующие животные I и II опытных групп отличались от аналогов из контрольной группы по среднесуточной продуктивности (таблица 6).

Таблица 6 – Среднесуточные удои подопытных коров, содержание жира и белка в молоке (n=10)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Среднесуточный удой молока, кг	28,01±0,14	29,31±0,17***	28,89±0,16**
Среднее содержание жира в молоке, %	4,03±0,03	4,10±0,02	4,08±0,01
Среднее содержание белка в молоке, %	3,37±0,01	3,41±0,02	3,39±0,02

Среднесуточный удой молока коров опытных групп превосходил контрольную на 1,3 (4,64%;  $P<0,001$ ) и 0,88 кг (3,14%;  $P<0,01$ ) соответственно.

Жирность молока у коров I опытной группы повысилась по сравнению с контрольной на 0,07%, II опытной – на 0,05, белка – на 0,04 и 0,02%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что коровы I опытной группы превосходили своих аналогов контрольной группы по валовому удою на 248,1 кг, или 4,72% ( $P<0,001$ ), II опытной группы – на 164,7 кг, или 3,14% ( $P<0,001$ ).

Количество молочного жира, полученного от коров I и II опытных групп за период опыта больше, чем у аналогов контрольной группы на 6,54 ( $P<0,001$ )

и 4,41% ( $P < 0,001$ ), молочного белка – на 5,97 ( $P < 0,001$ ) и 3,75% ( $P < 0,001$ ) соответственно.

Применение в рационах кормления подопытных первотелок I и II опытных групп изучаемых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» способствовало увеличению в молоке содержания сухого вещества в сравнении с аналогами контрольной группой на 0,33 ( $P < 0,01$ ) и 0,29% ( $P < 0,05$ ), а СОМО – на 0,26 и 0,22%.

При этом отмечено увеличение содержания жира в молоке первотелок I и II опытных групп по сравнению с контрольной группой на 0,07 ( $P < 0,01$ ) и 0,05% ( $P < 0,05$ ) соответственно. Установлено также, что содержание белка у них было достоверно выше на 0,04 ( $P < 0,05$ ) и 0,02% ( $P < 0,05$ ), казеина – на 0,12 ( $P < 0,05$ ) и 0,10% ( $P < 0,05$ ).

При изучении показателей минерального состава молока от подопытных первотелок установлено, что уровень концентрации кальция в I опытной группе был выше, чем в контрольной на 1,82 ммоль/л, или 5,79% ( $P < 0,01$ ), II опытной – на 1,65 ммоль/л, или 5,25% ( $P < 0,05$ ), фосфора – на 1,71 ммоль/л, или 9,13% ( $P < 0,01$ ), и 1,65 ммоль/л, или 8,81% ( $P < 0,01$ ), соответственно. Нами также отмечено, что молоко первотелок опытных групп имело более высокие показатели плотности в сравнении с контролем на 0,33 и 0,19 кг/м<sup>3</sup> и менее продолжительную сычужную свертываемость – на 7,20 и 5,90%.

### **3.2.3 Показатели экономической эффективности производства молока, полученного от подопытных первотелок**

Расчеты экономической эффективности показали, что применение изучаемых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» в рационах кормления лактирующих первотелок опытных групп способствовало увеличению удоев молока в целом за весь опыт на 248,1, или 4,72%, и 164,7 кг, или 3,14%, в сравнении с контрольной группой.

Прибыль от реализации молока при использовании кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» повысилась на 7,1 и 4,6 тыс. руб., а уровень рентабельности производства – на 6,4 и 4,1% соответственно.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Изучение хозяйственно-полезных особенностей первотелок голштинской породы, завезенных из США, Дании, Германии и Австралии, в условиях Нижнего Поволжья показало, что животные американской и немецкой селекции обладали более высоким уровнем естественной резистентности и приспособленности к специфическим особенностям природно-климатических условий региона, имели превосходство по показателям продуктивной и воспроизводительной функции по сравнению со сверстницами датской и австралийской селекций.

Использование новых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» в рационах дойных коров из расчёта 100 г на голову в сутки способствовало увеличению их молочной продуктивности и повышению качества молока. Полученные в результате исследований данные позволили сделать следующие выводы:

1. Нетели американской и немецкой селекции более устойчивы к изменениям факторов внешней среды и имеют превосходство по показателям развития и воспроизводительной способности по сравнению со сверстницами датской и австралийской селекций.

2. Живая масса нетелей III группы (немецкая селекция) была наибольшей во все периоды роста, и к 36-ти месячному возрасту достигла 635,0 кг, что на 27,3 кг, или 4,3% выше, чем у телок I группы (американская селекция), на 36,5 кг, или 5,7% выше, чем у телок II группы (датская селекция) и на 12,2 кг, или 1,9% выше, чем у телок IV группы (австралийская селекция).

3. Первотелки, завезенные из США и Германии, превосходили своих сверстниц по молочной продуктивности. За первые три месяца от животных I группы было получено 2557, II – 2394, III – 2680 и IV – 2424 кг молока, что составляет 31,18; 31,50; 32,96 и 31,77% удоя за 305 дней лактации соответственно группам. Наиболее высокий коэффициент постоянства лактации имели первотелки II группы (Дания), который составил 78,6, против 75,3 в I группе (США), 76,2 в III группе (Германия) и 76,5 в IV группе (Австралия).

4. Содержание жира в молоке оказалось выше у животных американской и немецкой селекций на 0,03 и 0,08%, чем датской селекции и на 0,04 и 0,09%, чем австралийской и составило 3,95 и 4,00%.

5. Установлено, что вымя всех исследуемых животных соответствовало основным требованиям, предъявляемым промышленной технологией производства молока. Количество коров с чашеобразной формой вымени варьировал от 65,0 до 75,0%.

6. Максимальный удой за три лактации был получен в I группе (США), который составил 25220 кг молока, что больше, чем во II группе (Дания) на 1554, в III группе (Германия) – на 360 и в IV группе (Австралия) – на 1430 кг. Содержание жира в молоке у всех животных оказалось не ниже 3,9%, причем к третьей лактации этот показатель увеличился до 4,3%.

7. Прогнозирование продукционных процессов с использованием методов математического моделирования позволило выявить тот факт, что с увеличением срока хозяйственного использования коров различной селекции, уже к четвертой лактации голштины датской селекции по удою значительно (на 8,8-11,7%) превосходят коров селекции США, Германии и Австралии, а к пятой лактации, это превосходство увеличивается до 19,5-22,5%.

8. Определен генотип каппа-казеина у коров голштинской породы разных эколого-генетических типов. Во всех случаях обнаружены генотипы AA.

9. Расчет экономической эффективности производства молока коров голштинской породы показал, что себестоимость производства 1 ц молока от коров датской селекции оказалась ниже на 106,5 руб., чем американской, на

92,0 руб., чем немецкой и на 139,0 руб., чем австралийской, а уровень рентабельности превосходил на 8,4; 7,3 и 10,8%.

10. Определено благоприятное влияние новых кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» в рационах лактирующих первотелок датской селекции на процессы переваримости и использования питательных веществ использованных кормов. Коэффициент переваримости сухого вещества у первотелок I и II опытных групп был выше, чем в контроле на 4,00 (P<0,05) и 3,60% (P<0,05), органического вещества – на 4,90 (P<0,01) и 4,40% (P<0,01), сырого протеина – на 3,30 (P<0,05) и 2,60% (P<0,05), сырого жира – на 2,80 и 2,40%, сырой клетчатки – на 8,40 (P<0,01) и 7,80% (P<0,01), БЭВ – на 5,10 (P<0,05) и 4,40% (P<0,05). Показатели коэффициента использования азота от принятого были выше у первотелок опытных групп на 4,2 и 3,2%, а от переваренного – на 4,8 и 3,6% по отношению к контролю, кальция – на 3,53 и 2,88%, фосфора – на 5,01 и 3,84% соответственно.

11. Использование изучаемых кормовых добавок в рационах лактирующих коров опытных групп способствовало увеличению производства молока на 4,72 (P<0,001) и на 3,14% (P<0,001); молочного жира – на 6,54 (P<0,001) и на 4,41% (P<0,001); содержание сухого вещества в молоке – на 0,33 (P<0,01) и 0,29% (P<0,05), белков в молоке коров – на 0,04 (P<0,05) и 0,02% (P<0,05), казеина – на 0,12 (P<0,05) и 0,10% (P<0,05).

12. Установлено повышение уровня общего белка в сыворотке крови коров опытных групп на 3,27 (P<0,01) и 3,23% (P<0,05) по сравнению с контролем. Белковый индекс сыворотки крови животных I опытной группы составил – 0,92, что на 0,13 больше, чем в контрольной и на 0,02 – II опытной группе. Концентрация мочевины в сыворотке крови коров I опытной группы оказалась выше контроля на 30,18 (P<0,01), во II опытной на 32,02% (P<0,01), а щелочной резерв сыворотки крови был выше на 5,16 (P<0,05) и 2,90% по сравнению с контрольной группой.

13. Уровень рентабельности производства молока в опытных группах повысился на 6,4 и 4,1% по отношению к контролю.

## **ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ**

1. В условиях Нижнего Поволжья на комплексах по производству молока для повышения конкурентоспособности молочного скотоводства целесообразно использовать коров американской и немецкой селекций, обладающих наиболее высокой адаптационной способностью. Однако при обеспечении условий, способствующих увеличению сроков хозяйственного использования голштинов разной селекции, предпочтение следует отдавать коровам датской селекции. По уровню экономической эффективности коровы данной селекции по четвертой и пятой лактации превосходят сверстниц селекции США, Германии и Австралии на 8,4; 3,7 и 10,8% соответственно.

2. Для повышения экономической эффективности молочного производства на комплексах целесообразно вводить в рацион кормления лактирующих

первотелок инновационные кормовые добавки «Стимул» и «Бишосульфур» из расчёта 100 г на 1 голову в сутки, что будет способствовать увеличению продуктивности животных на 4,72 и 3,14% за лактацию, повышению содержания жира в молоке – на 6,54 и 4,41%, белка – на 5,97 и 3,75%. При этом рентабельность молочного производства будет больше на 6,4 и 4,1%.

#### **Перспективы дальнейшей разработки темы:**

Дальнейшие исследования по использованию голштинского скота, завезенного из США, Германии, Дании и Австралии, необходимо проводить по изучению возможности продления вопросов их продуктивного долголетия

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ Публикации в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК Минобразования и науки РФ**

1. Ivan Fiodorovich Gorlov, Svetlana Evgenievna Bozhkova, Olga Pavlovna Shakhbazova, Vera Vasilievna Gubareva, Natali Ivanovna Mosolova, Elena Yurievna Zlobina, Yuriy Nicolaevich Fiodorov, **Alexey Sergeevich Mokhov**. Productivity and adaptation capability of Holstein cattle of different genetic selections. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences. –2016. – Vol. 40. – № 5. – P. 527-533. DOI: 10.3906/vet-1505-82. Входит в издание, индексируемое БД Web of Science и Scopus.

2. **Мохов А.С.** Молочная продуктивность коров голштинской породы разных эколого-генетических типов / Мохов А.С. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №08(122). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/08/pdf/54.pdf>.

3. Горлов, И.Ф. Премикс для лактирующих коров / И.Ф. Горлов, С.Е. Божкова, Г.В. Волколупов, **А.С. Мохов** [и др.] // Официальный бюллетень «Изобретения. Полезные модели», RU 2405376, 2010. – № 34.

#### **Публикации в других изданиях**

4. Сивков, А.И. Выход и качество молочных продуктов, выработанных из молока коров, потреблявших с рационом выжимки из яблок и томатов / А.И. Сивков, М.И. Сложенкина, **А.С. Мохов** // Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. научно-практич. конф. 17-18 июня 2010 г. – Волгоград, 2010. – С. 24-27.

5. Сивков, А.И. Эффективность использования сорбентов «Меловет» и «Мелон» при производстве молока / А.И. Сивков, М.И. Сложенкина, **А.С. Мохов** // Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: мат. междунар. научно-практич. конф. 17-18 июня 2010 г. – Волгоград, 2010. – С. 27-30.

6. Горлов, И.Ф. Адаптация крупного рогатого скота голштинской породы различной генетической селекции / И.Ф. Горлов, **А.С. Мохов**, З.Б. Комарова, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина // Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования: мат. междунар. науч.-практ. интерн.-конф. 29 февраля 2016 г. – Астрахань, 2016. – С. 3043-3047. Режим доступа: <http://pniiaz.ru/konf2016>.

7. **Мохов, А.С.** Гематологические показатели лактирующих коров при использовании в их рационах кормовых добавок «Стимул» и «Бишосульфур» // Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов: мат. междунар. науч.-практ. конф. 8-9 июня 2016 г. – Волгоград, 2016. – С. 83-87.

8. **Мохов, А.С.** Морфологические и функциональные свойства вымени коров голштинской породы разных эколого-генетических типов // Разработка инновационных технологий производства животноводческого сырья и продуктов питания на основе современных биотехнологических методов: мат. междунар. науч.-практ. конф. 8-9 июня 2016 г. – Волгоград, 2016. – С. 87-91.

9. Колесниченко А.Б. Методы повышения конкурентоспособности производства молока в условиях ООО СП «Донское» Волгоградской области / А.Б. Колесниченко, **А.С. Мохов**, Н.И. Мосолова, Е.Ю. Злобина. Методические рекомендации. – Волгоград, 2016. – 54 с.



Мохов Алексей Сергеевич

ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ЭКОЛОГО-  
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ТИПОВ В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

АВТОРЕФЕРАТ  
на соискание ученой степени  
кандидата сельскохозяйственных наук

Подписано в печать .2016 года. Формат 60x84<sup>1/16</sup>  
Бумага типографская. Гарнитура Times New Roman.  
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ № 44.  
Издательско-полиграфический комплекс  
ФГБНУ Поволжский НИИММП  
400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6.