

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный научный центр животноводства –  
ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»

## **МАТЕРИАЛЫ**

**международной научно-практической конференции**

**«СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ»**

**(8-11 ОКТЯБРЯ 2018 г.)**



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЖИВОТНОВОДСТВА –  
ВИЖ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.К. ЭРНСТА»

## **МАТЕРИАЛЫ**

**международной научно-практической конференции**

**«Современное состояние и перспективы  
совершенствования симментальской породы»**

**(8-11 октября 2018 г.)**

Дубровицы - 2018 г.

УДК 636.22/.28.082.2

С 56

**Современное состояние и перспективы совершенствования симментальской породы** [текст] : материалы международной научно-практической конференции, (8-11 октября 2018 г., п. Дубровицы) / ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. – Дубровицы : ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2018, - 196 с. : табл.

*Все статьи приведены в авторской редакции.*

© ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2018 г.

© Коллектив авторов, 2018 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОТБОРА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ИХ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ Арлимова Е.В., Тулинова О.В., Кудинов А.А., Петрова А.А. ....	7
СОКРАЩЕНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ Асраев У., Кахаров А.К., Хидиров К.И. ....	12
МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА Аширов М.И., Юлдашев А.А. ....	18
СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ПЕРВУЮ ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КРАТНОСТИ ДОЕНИЯ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД Бычкунова Н.Г., Стрекозов Н.И., Сивкин Н.В., Контэ А.Ф. ....	22
ВЕСОВОЙ РОСТ И УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА СИММЕНТАЛОВ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ Гостева Е.Р., Улимбашев М.Б. ....	27
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО МАРКЕРНЫМ ГЕНАМ ГРУПП КРОВИ Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н., Гонтов М.Е. ....	33
АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ – ПУТЬ К РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА Дуборезов В.М., Киринос И.О., Пономарев Н.В. ....	40
АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА АВСТРИЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ Елисеева Л.И. ....	46
РОЛЬ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ В ВЫВЕДЕНИИ СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА Еремина М.А. ....	53

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД Еримбетов К.Т. ....	59
ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КОРОВ ИЗ СТАДА АО УЧХОЗА-ПЛЕМЗАВОДА «КОМСОМОЛЕЦ» Загороднев Ю.П. ....	65
РАЗВЕДЕНИЕ СТАД НОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ МЯСНЫХ КОМОЛЫХ СИММЕНТАЛОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ КАРПАТСКОГО РЕГИОНА БУКОВИНЫ Калинка А.К. ....	69
СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА С СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДОЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН Карымсаков Т.Н., Стрекозов Н.И. ....	73
ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СУБПОПУЛЯЦИИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО ЛОКУСАМ <i>BoLA DRB3</i> , <i>LEP</i> И <i>β</i> -КАЗЕИНА Ковалюк Н.В., Мачульская Е.В., Шахназарова Ю.Ю., Якушева Л.И. ....	78
СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ Кольцов Д.Н., Петкевич Н.С., Багиров В.А. ....	82
БАЗЫ ДАННЫХ ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА: ТОЧНОСТЬ ВЕДЕНИЯ Кузнецов А.В. ....	89
МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА СИММЕНТАЛЬСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАГУЛА И ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ОТКОРМА Кулинцев В.В., Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А. ....	96
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ Ламонов С.А., Скоркина И.А., Ламонова Р.А. ....	103

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНБРЕДНЫХ БЫКОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ Сакса Е.И., Масленникова Е.С. ....	107
ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКТАЦИИ ПЕРВОТЁЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ОТЕЛА Недашковская Д.Н., Левина Г.Н., Назаренко А.И. ....	112
ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ГОМОЗИГОТНОСТИ ПО STR-МАРКЕРАМ НА ПОКАЗАТЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД Недашковский И.С., Волкова В.В., Гладырь Е.А., Костюнина О.В., Ермилов А.Н., Янчуков И.Н., Сермягин А.А. ....	117
АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ СТРАН ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СТАДЕ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г. ....	124
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ Опалева Н.Н. ....	132
ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ БЫЧКОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛЕЙ ЛИТИЯ Остренко К.С. ....	138
ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА Романова В.В. ....	144
ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОМБИНИРОВАННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ Сидорова В.Ю. ....	148
ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ Скоркина И.А., Ламонов С.А. ....	153

ВОЗРАСТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЗАТРАТ КОРМОВ НА ПРОИЗВОДСТВО ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ СИММЕНТАЛАМИ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЗРЕЗЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ Улимбашев М.Б., Гуазова А.С. ....	157
ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ДЕФЕКТЫ В ГЕНОМЕ СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ: МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ФОРМА СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ Филиппченко А.А., Форнара М.С., Костюнина О.В., Бардуков Н.В., Сермягин А.А., Зиновьева Н.А. ....	164
ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЖИВОТНЫХ Харитонов А.С., Жеребцова Н.С., Мошкина С.В. ....	170
ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦЕАЛА РОСТА СИММЕНТАЛЬСКИХ БЫЧКОВ Хидиров К.И., Рузиев Р.И. ....	175
ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ НА 100-200 ГОЛОВ ДОЙНОГО СТАДА ДЛЯ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ Черновол Ю.Н., Гаджиев А.М. ....	180
ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ Чинаров В.И., Сивкин Н.В., Баутина О.В., Чинаров А.В. ....	186

## РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ОТБОРА БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАЗНЫХ МЕТОДОВ ОЦЕНКИ ИХ ПЛЕМЕННОЙ ЦЕННОСТИ

Арлимова Е.В., Тулинова О.В., Кудинов А.А., Петрова А.А.

ВНИИГРЖ

196601, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Московское шоссе, д. 55а

E-mail: Карууста@yandex.ru

***Аннотация.** В исследованиях приведены данные оценки племенной ценности по удою быков-производителей айрширской породы Российской Федерации, полученные разными методами: ИПЦ<sub>РОД</sub>, официальная оценка по качеству потомства методом «дочери - сверстницы», внутрискладная оценка быков по качеству потомства методом «дочери - сверстницы» и EBV – оценка методом BLUP Animal Model. Установлена достоверная корреляция между EBV и ПЦ<sub>ОФКП</sub> +0,721 при  $p > 0,999$ , EBV и ИПЦ<sub>РОД</sub> +0,481 при  $p > 0,99$ , EBV и ПЦ<sub>ВСКП</sub> +0,900 при  $p > 0,999$ . Разработан алгоритм отбора быков-производителей на основе результатов оценки их племенной ценности, полученных разными методами. Отобраны 6 лучших производителей ПП РФ, пятеро из которых попали в группу лучших по предыдущим вариантам отбора. Так, бык Оливер 431 был лучшим в группе отбора по ПЦ<sub>ОФКП</sub>, Вектор 1030 и Капрал 2540 по ИПЦ<sub>РОД</sub>, Обликью 329 и Великан 1621 по ПЦ<sub>ВСКП</sub>. Использование этого алгоритма будет способствовать формированию группы быков-отцов для заказного спаривания в ПХ РФ с целью получения ремонтных бычков высокопродуктивных генотипов.*

***Ключевые слова:** айрширская порода, племенная ценность, отбор, бык-производитель, методы оценки, BLUP.*

**Введение.** Использование производителей в скотоводстве, устойчиво передающих ценные признаки потомству, это один из приемов совершенствования племенных качеств молочного скота. Поэтому отбор быков по родословной и результатам их оценки по качеству потомства является основным и приоритетным направлением в работе селекционеров России [1].

Расчет ИПЦ<sub>РОД</sub>, является предварительной и первой оценкой животного. Этот метод можно так же использовать в качестве критерия отбора уже оцененных по качеству потомства производителей, как подтвер-



ждение закрепленного в родословный потенциал продуктивных качеств животного.

Официальная оценка племенной ценности быков по качеству потомства осуществляется один раз в год по данным продуктивности дочерей оцениваемых быков и их сверстниц, предоставляемых ПП РФ. Эта оценка является более достоверной в сравнении с ИПЦ<sub>род.</sub>, но она проводится практически один раз за период использования быка при совершенствовании популяции молочного скота и на ограниченном количестве стад. Для получения более точной и оперативной информации оценку быков следует проводить 1 или 2-3 раза в год на большой популяции животных [2].

Внутристадную оценку племенной ценности по качеству потомства, которая рассчитывается через ПЦ по удою дочерей быков с учетом стада, года и сезона отела, можно проводить оперативно по мере поступления информации в базу «СЕЛЭКС» ПХ РФ.

Страны, имеющие интенсивное молочное животноводство, используют разные модели оценки племенной ценности животных BLUP (Best Linear Unbiased Prediction; Лучший Линейный несмещенный прогноз), а именно: Sire Model, Animal Model, Test Day Model и т. д. [3]. Использование оценки BLUP Animal Model позволяет повысить точность прогноза и оценки быков за счет использования родословных связей между быками, как по отцам, так и матерям. Данным методам оцениваются самцы и самки, пробанды, предки и потомки. Учитываются все известные связи с животными и все экономически важные признаки.

**Цель работы** - создание алгоритма отбора быков производителей для внесения его в программу «СГС-ВНИИГРЖ» [4].

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований послужили результаты оценки айрширской породы быков разными методами. Сравнительная оценка ПЦ быков проведена на основе расчетов ИПЦ<sub>род.</sub> (n=56), ПЦ<sub>офкп</sub> (n=59), ПЦ<sub>вскп</sub> (n=60) и BLUP Animal Model (n=36).

ПЦ<sub>офкп</sub> – официальная оценка по качеству потомства по удою методом «дочери - сверстницы» (кг); ИПЦ<sub>род.</sub> – индекс племенной ценности быков по удою (кг) рассчитан по формуле:  $\text{ИПЦ}_{\text{род.}} = \text{ПЦ}_o + \text{ПЦ}_{\text{ом}} + \text{ПЦ}_{\text{омм}}$ ; EBV – оценка методом BLUP Animal Model по удою (кг);

ПЦ<sub>ВСКП</sub> – внутривидовая оценка быков по качеству потомства по удою методом «дочери - сверстницы» (кг).

ИПЦ<sub>РОД</sub> и ПЦ<sub>ВСКП</sub> рассчитаны с помощью компьютерной программы «СГС-ВНИИГРЖ».

**Результаты исследований и их обсуждение.** На первых трех этапах разработки алгоритма отбора быков-производителей в качестве отцов бычков нового поколения проведено моделирование отбора по результатам оценки трех методов их ПЦ: ИПЦ<sub>РОД</sub>, ПЦ<sub>ОФКП</sub>, ПЦ<sub>ВСКП</sub>. В результате проведенных исследований при отборе лучших пяти производителей по всем вариантам фигурировал один бык Хялю 223. Четвертым этапом проведен отбор в группу отцов методом BLUP Animal Model.

Таблица 1

Распределение быков в зависимости от уровня их EBV по оценке методом BLUP Animal Model (n=36)

Бык / голов	Оценка BLUP Animal Model		ПЦ <sub>ОФКП</sub>		ИПЦ <sub>РОД</sub> по удою, кг	ПЦ <sub>ВСКП</sub>	
	EBV по удою, кг	Достоверность	Удой, кг ± к сверстницам	Достоверность		Удой, кг ± к сверстницам	Достоверность
В среднем	+61±48	0,84	+16±41	0,90	+41±34	-8±9	0,89
В том числе: I. EBV по удою от +100 кг молока и более							
В т.ч.: 16	+327±44	0,91	+121±56	0,89	+136±40	+24±12	0,88
<b>329 Обликью</b>	<b>+717</b>	<b>0,89</b>	<b>+480</b>	<b>0,83</b>	-	<b>+131</b>	<b>0,88</b>
<b>431 Оливер</b>	<b>+610</b>	<b>0,94</b>	<b>+469</b>	<b>0,96</b>	<b>+35</b>	<b>+66</b>	<b>0,97</b>
<b>401 Осман</b>	<b>+485</b>	<b>0,96</b>	<b>+212</b>	<b>0,89</b>	<b>+35</b>	<b>+27</b>	<b>0,98</b>
<b>1030 Вектор</b>	<b>+483</b>	<b>0,95</b>	<b>+258</b>	<b>0,82</b>	<b>+336</b>	<b>+45</b>	<b>0,91</b>
<b>1621 Великан</b>	<b>+456</b>	<b>0,91</b>	<b>+319</b>	<b>0,95</b>	<b>+159</b>	<b>+96</b>	<b>0,81</b>
<b>2540 Капрал</b>	<b>+441</b>	<b>0,94</b>	<b>+462</b>	<b>0,81</b>	<b>+234</b>	<b>+64</b>	<b>0,88</b>
II. EBV по удою от -100 до +99 кг молока							
9	-18±15	0,78	+16±67	0,93	+23±63	-15±9	0,90
III. EBV по удою менее -100 кг молока							
11	-261±33	0,79	-136±71	0,89	-84±63	-50±15	0,88

По EBV – I – II, I – III, II – III  $p > 0,999$ ; ПЦ<sub>ОФКП</sub> – I – III  $p > 0,99$ ; ИПЦ<sub>РОД</sub> – I – III  $p > 0,95$ ; по ПЦ<sub>ВСКП</sub> – I – II  $p > 0,95$ , I – III  $p > 0,999$ .

В таблице 1 приведены результаты отбора 36 производителей в качестве отцов ремонтных бычков будущего поколения, которые распреде-

лены на 3 группы по уровню EBV: I. EBV по удою от +100 кг молока и более; II. EBV по удою от -100 до +99 кг молока; III. EBV по удою менее -100 кг молока.

Больше всего быков попало в I группу со средним значением EBV +327 кг молока. При этом их средняя ПЦ<sub>ОФКП</sub> равна +121 кг, ИПЦ<sub>РОД</sub> +136 кг, ПЦ<sub>ВСКП</sub> +24 кг молока. Эффективность проведенного отбора подтверждается высокой достоверностью разницы между всеми группами животных по EBV при  $p > 0,999$ . Достаточно высокая степень достоверности наблюдается между группами I и III по ПЦ<sub>ОФКП</sub> и ИПЦ<sub>РОД</sub>, при  $p > 0,99$  и высокая по ПЦ<sub>ВСКП</sub>. Эффект селекции по EBV равен +11,6 кг молока, ПЦ<sub>ОФКП</sub> +4,6 кг, ИПЦ<sub>РОД</sub> +4,1 кг, ПЦ по внутривидовой оценке +1,4 кг молока.

В таблице представлены 6 лучших производителей ПП РФ, пятеро из которых попадали в группу лучших по предыдущим вариантам отбора. Так, бык Оливер 431 был лучшим в группе отбора по ПЦ<sub>ОФКП</sub>, Вектор 1030 и Капрал 2540 по ИПЦ<sub>РОД</sub>, Обликью 329 и Великан 1621 по ПЦ<sub>ВСКП</sub>. Этот факт подтверждается достоверными коэффициентами ранговой корреляции между оценками EBV и ПЦ<sub>ОФКП</sub> +0,721 при  $p > 0,999$ , EBV и ИПЦ<sub>РОД</sub> +0,481 при  $p > 0,99$ , EBV и ПЦ<sub>ВСКП</sub> +0,900 при  $p > 0,999$ .

Высокая повторяемость оценки быков, проведенная разными методами свидетельствует о том, что наряду с общепринятыми и доступными методами оценки ПЦ быков, такими как ИПЦ<sub>РОД</sub> и ПЦ<sub>ОФКП</sub>, можно использовать метод ПЦ<sub>ВСКП</sub>, который так же достоверно коррелирует с методом BLUP Animal Model.

**Заключение.** В результате проведенных исследований разработан алгоритм отбора быков в качестве отцов бычков нового поколения, который можно использовать при наличии одного или нескольких методов оценки ПЦ производителей.

*Настоящая работа была проведена в рамках выполнения госзадания Федерального агентства научных организаций (ФАНО) № ГЗ АААА-А18-118021590134-3 и № ГЗ АААА-А18-118021590138-1 в 2018 году по данным селекционного центра (ассоциации) по айрширской породе (ВНИИГРЖ).*

## Список литературы

1. Иванова В. Племенная ценность быков-производителей при оценке разными методами / В. Иванова, М. Текеев // Главный зоотехник. – 2014. - №5. – С. 24-30.
2. Живоглазова Е.В. Влияние методов выведения дочерей на племенную ценность айрширских быков при внутрискладной оценке / Е.В. Живоглазова, О.В. Тулинова // Генетика и разведение животных. - 2017. - № 2. - С. 27-34.
3. Племяшов К.В. Использование метода BLUP Animal Model в определении племенной ценности голштинизированного скота Ленинградской области / К.В. Племяшов, В.В. Лабинов, Е.И. Сакса, М.Г. Смарагдов, А.А. Кудинов, А.В. Петрова // Молочное и мясное скотоводство. - 2016. - № 1. - С. 2-5.
4. Сергеев С.М. Селекционно-генетическая статистика – ВНИИГРЖ / С.М. Сергеев, О.В. Тулинова // Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ РФ № 2015663613. – 2004 - 2015. – 108с.

## DEVELOPMENT OF A SELECTION ALGORITHM FOR SIRE BASED ON THE RESULTS OF VARIOUS METHODS FOR ASSESSING THEIR BREEDING VALUE

Arlimova E.V., Tylinova O.V., Kydinov A.A., Petrova A.V.

RRIFAGB

55-a, Moskovskoe shosse, St.Petersburg-Pushkin, Tyarlevo, 196625, 196601, RUSSIA  
E-mail: Капууста@yandex.ru

**Abstract.** *The data on the Evaluation of breeding value by milk production of Ayrshire breed bulls of the Russian Federation obtained by different methods are given: Evaluation Breeding Value of the pedigree ( $EBV_{PED}$ ), of the Official Progeny Test by “daughter-peer” ( $EBV_{OPT}$ ), of the within-herd Progeny Test by “D-P” ( $EBV_{WPT}$ ) and  $EBV_{BLUP}$  Animal Model. Established a significant correlation between  $EBV$  and  $EBV_{OPT} + 0.721$  with  $p > 0.999$ ,  $EBV$  and  $EBV_{PED} + 0.481$  with  $p > 0.99$ ,  $EBV$  and  $EBV_{WPT} + 0.900$  with  $p > 0.999$ . The algorithm of selection of bulls is developed on the basis of the results of evaluation of their breeding value obtained by different methods. The six best bulls of breeding farms of the RF were selected, five of which fell into the group of the best in the previous selection options. The bull Oliver 431 is the best in the selection group for  $EBV_{OPT}$ , Vector 1030 and Capral 2540 for  $EBV_{PED}$ , Obliku 329 and Velikan 1621 for  $EBV_{WPT}$ . When using this algorithm, groups of bulls-fathers will be formed for custom mating in the BF of RF in order to obtain repair bulls of highly productive genotypes.*

**Key words:** *Ayrshire breed, breeding value, selection, sire, estimation methods, BLUP.*

## СОКРАЩЕНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ ТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

**Асраев У., Кахаров А.К., Хидиров К.И.**

Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства  
111212, Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, пос. Шалола  
E-mail: ernazarov\_66@mail.ru, тел: + 99 899 8154532

***Аннотация.** В статье представлены результаты проведенных научно-исследовательских опытов по содержанию и кормлению телок симментальской породы от завозных из Европы нетелей, в возрасте 0-18 месяцев.*

***Ключевые слова:** телки симментальской породы, живая масса, среднесуточный прирост, рацион, обменная энергия, рост, содержание, затраты кормов.*

**Введение:** Сокращение возраста первого осеменения телок, ранний ввод в стада молодых коров является экономически целесообразным. Но для этого необходимо довести живую массу телок симментальской породы до 380-410 кг в возрасте 14-16 месяцев при интенсивной технологии выращивания.

Особое место в этой проблеме занимает вопрос влияние интенсивности выращивания молодняка крупного рогатого скота на формирование его продуктивности. Формирование продуктивных качеств молодняка крупного рогатого скота определяется не только генетически обусловленными параметрами, но и уровнем и типом кормления, технологической системой содержания, которые имеют решающее влияние на интенсивность роста и характера телосложения. Интенсивные факторы выращивания молодняка с рождения позволяют сократить сроки подготовки телок к воспроизводству и значительно увеличить производства молока и мяса. Однако в настоящее время в условиях жаркого климата Узбекистана отсутствуют научно-обоснованные данные по сокращению срока первого осеменения телок симментальской породы, полученных от завозных нетелей из Германии. Следовательно, решение этой проблемы имеет весьма актуальное значение.

**Цель работы.** Изучить влияние интенсивного выращивания телок симментальской породы, полученных от завозных нетелей из Германии, на сокращение возраста первого осеменения и повышение продуктивных показателей.

**Материал и методика исследований.** Научно-производственный опыт проводится в Сырдарьинской области в Унитарном предприятии «Сардоба ТЙАСМ» на телок симментальской породы. Были сформированы две группы новорожденных телок по 15 голов по принципу аналогов. Уровень кормления опытной группы был увеличен на 25-30%, чем в контрольной.

Содержание телок – до 2-х месячного возраста в индивидуальных домиках, с 2 до 4 месяцев – в групповых павильонах, с 4 до отела в помещении с выгульной площадкой.

Осеменение телок при достижении живой массы 380 кг.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В молочный период, по данным таблицы 1, телкам опытной группы израсходовали 540 кг цельного молока, а контрольной – 405 кг. Выпойку молока осуществляли три раза в сутки. Затраты сено составила 249, силоса – 378, зерновых кормов – 224 кг, а в контрольной, соответственно, 198, 300 и 165 кг. Затраты питательных веществ было больше у опытной группы: кормовых единиц на 23,2%, переваримого протеина на 23,5%, сухого вещества на 26,3%, по сравнению с контрольной группой.

Затраты на 1 кг прироста живой массы телок в молочный период составило в опытной группе 3,62 кг кормовых единиц и 441 г переваримого протеина, а в контрольной соответственно 3,46 и 420.

Увеличение питательности рациона опытных телок на 25% отразилось в их росте. Так живая масса опытных телок в 6 мес. возрасте составила 179,7 кг, что на 17,5%, или на 26,8 кг, больше чем в контрольной группе и среднесуточные привесы живой массы составили 851 г, против 702 г у контрольных телок.

В послемолочный период (таблица 2) в возрасте 7-18 месяцев телки опытной группы интенсивно росли и развивались. Так живая масса их в 18 месячном возрасте достигла 456,1 кг, среднесуточный привес за этот период составило 788,0 г, что выше по живой массе на 20,6% и среднесу-

точному приросту 22,7% чем в контрольной группе. За 12 месяцев после-молочного периода телкам вскормлено опытной группе 2035,7 кг кормовых единиц и 239,5 кг переваримого протеина, контрольной группе соответственно 1748,4 кг 193,3 кг. На 1 кг прироста живой массы опытные телки затратили 6,08 кг кормовых единиц и 721 г переваримого протеина. Этот показатель в контрольной группе составил 6,27 кг и 707 г соответственно.

Таблица 1

Расход кормов в молочный период

Наименование кормов	Группы	
	Контрольная	Опытная
Молоко цельное	405	540
Сено люцерновое	198	249
Силос кукурузный	300	378
Сенаж	-	-
Зерно кукурузы	100	120
Зерно пшеницы	68	104
Соль повареная	2,65	2,65
Премикс БМК	1,1	1,1
Минеральная добавка	3,55	3,55
В кормах содержится:		
Обменная энергия, МДж	5124,5	6654,9
Кормовые единицы, кг	425,2	553,5
Сухое вещество, кг	414,2	561,8
Переваримый протеин, кг	51,6	67,4
Клетчатка, кг	78,0	98,3
Сахар, кг	9,1	11,7
Крахмал, кг	95,2	126
Жир, кг	28,4	37
Кальций, кг	4,4	5,6
Фосфор, кг	1,6	2,1
Каротин, г	16,1	20,0

Таблица 2

## Расход кормов в возрасте 7-18 месяцев, кг

Наименование кормов	Группы	
	Опытная	Контрольная
Сено люцерновое	1067	666
Силос кукурузный	2880	3110
Сенаж	2044	1785
Зерно кукурузы	242	217
Зерно пшеницы	203	163
Отруби пшеничные	155	134
Обменная энергия, МДж	7962,2	6087,7
Кормовые единицы, кг	2035,7	1748,4
Сухое вещество, кг	3070,8	2571,3
Переваримый протеин, кг	239,5	193,3
Клетчатка, кг	819,7	697,6
Сахар, кг	98,5	82,9
Крахмал, кг	198,6	173,3
Жир, кг	106	89,1
Кальций, кг	22	24,4
Каротин, г	110,4	146,8

Таблица 3

## Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, кг

Наименование кормов	Группы	
	Опытная	Контрольная
Получено привеса	425,3	346,4
Расход кормовых единиц	2589,2	2173,6
Расход переваримого протеина	306,9	244,9
Затраты на 1 кг прироста: кормовых единиц	6,08	6,27
переваримого протеина, г	721	707



Таблица 4

Динамика роста живой массы и абсолютного прироста, кг

Возраст, мес.	Средняя живая масса, кг.		Абсолютный прирост, кг.	
	Контроль	Опыт	Контроль	Опыт
При рождении	31,7±1,7	30,8±0,8	-	-
3	89,73±1,8	103,7±1,8	58,03	72,9
6	152,87±1,9	179,7±1,9	63,14	76,0
9	210,67±2,2	251,2±2,1	57,8	71,5
12	268,2±2,7	320,2±3,4	57,5	69,0
15	324,3±3,1	389,7±3,8	56,1	69,5
18	378,1±2,9	456,1±1,8	53,8	66,4

Таблица 5

Среднесуточный привес за периоды роста, г

Группы	Периоды, мес.						
	3	6	9	12	15	18	0-18
Контроль	645	702	642	639	623	598	642
Опыт	803	851	796	766	772	738	788

Увеличение уровня кормления тёлочек благоприятно отразилось в воспроизводительных функциях. Так первое плодотворное осеменение тёлочек опытной группы провели в возрасте 14,5 – 15 месяцев при достижении живой массы минимум 380 кг. Телки контрольной группы достигли этого показателя в возрасте 17,5-18 месяцев.

При изучении клинических и гематологических показателей организма существенных отклонений в группах не выявлено.

**Выводы.** За весь период опыта (таблица 3,4,5) телки опытной группы отличались высокой интенсивностью роста. Увеличения уровня кормления на 25% позволило довести живую массу до 456,1кг, получить абсолютного прироста 425,3кг и среднесуточных приростов 788,0 г. при за-

тратах на 1 кг прироста живой массы 6,08 кг кормовых единиц и 721 г переваримого протеина. Направленное выращивание телок опытной группы позволило сократить возраст первого осеменения с 17,5-18 месяцев до 14,5-15 месячного возраста.

### **Список литературы**

1. Анисимова Е., Гостева Е. Биологические особенности и адаптационные качества симментальского скота разных типов. // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №2, С. 14-16.
2. Буравов А., Салихов А., Косимов В., Никонова Е. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на южном Урале. // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №1. С. 18-19.
3. Ш. Акмалхонов, М. Аширов. Бузоқ ва ғўнажинларни ўстириш технологияси. Тошкент «Меҳнат» 1986.
4. У.Н. Носиров, И.Мақсудов, М.Досмухамедова “Ўзбекистонда чорвачиликни ривожлантириш омиллари” 2011 йил 63 бет.
5. Э. Умарова. “Фермер хўжаликларида соғлом бузоқ олиш учун сигир ва ғўнажинларни туғруққа тайёрлаш” // Зооветеринария 2010. - № 5. 18-19 б.
6. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва, 2003.

## **THE REDUCTION OF THE AGE OF THE FIRST INSEMINATION OF THE HEIFERS SIMMENTALS SORTS**

**Asraev U., Kakharov A.K., Khidirov K.I.**

Research Institute of livestock and poultry  
111212, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Kibray district, village Shalola  
E-mail: ernazarov\_66@mail.ru, тел: + 99 899 8154532

***Abstract.** Results of the made scientific research experiments after contents and feedings of calfs of simmentalsky breed, from heifers, brought in from Europe, at the age of 0-18 months are presented in article.*

***Key words:** heifers simmentals sorts, living mass, increase, ration, fraudulent energiya, growing, contents, expenseses provender.*

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Аширов М.И., Юлдашев А.А.

Узбекский Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства  
111212, Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район  
E-mail: alohan@bk.ru, тел.: +998 (99) 819-40-19

***Аннотация:** В исследованиях изучена молочная продуктивность коров голштинской породы за I лактацию, завезенных из ведущих европейских стран с развитым молочным скотоводством. Молочный скот, импортированный из европейских стран с умеренным климатом в новых условиях разведения с жарким климатом, проявил достаточно высокую молочную продуктивность. Продуктивность коров голштинской породы немецкой селекции составила 6511,2 кг молока жирностью 3,84%, голландской селекции – 6653,0 кг жирностью 3,95%, что у последних по удою соответственно на 141,8-157,8 кг выше показателя сверстниц немецкой и местной селекции. Коровы хорошо сочетают высокий удой с достаточно высокой жирномолочностью, что отражается на высоких показателях 4%-ного молока. Коровы европейской селекции за I лактацию на каждые 100 кг живой массы производят по 1159-1265,5 кг молока, что свидетельствует о высокой эффективности их использования в молочном стаде в целях производства молока. Они характеризуются выраженным молочным типом и их использование в стаде обеспечивает увеличение объемов производства молока, получение высокоценного племенного ремонтного молодняка и создание высокопродуктивных молочных стад.*

***Ключевые слова:** порода, стадо, коровы, молоко, селекция.*

**Введение.** В последние годы в республику для укрепления племенной базы, создания высокопродуктивных молочных стад, совершенствования племенных и продуктивных свойств разводимого скота из развитых по животноводству европейских стран завозится скот молочного и молочно-мясного направления. Завозимый скот характеризуется высоким генетическим потенциалом продуктивности, качеством животноводческой продукции, высокой оплатой корма производимой продукцией, пропорционально развитым экстерьером и выменем коров, высокой энергией роста молодняка и другими ценными признаками. Использование генетического потенциала данного скота в

новых условиях разведения, разработка методов максимального проявления его потенциальных возможностей и изучение основных селекционных признаков приобретает актуальность в увеличении объемов производства животноводческой продукции [1-6].

**Целью работы** является изучение и анализ показателей молочной продуктивности коров голштинской породы, завезенных из Германии и Голландии в сравнении с показателями сверстниц местной селекции.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований послужили коровы-первотелки голштинской породы, нетелями завезенные из Германии, Голландии и их сверстницы местной селекции. Были отобраны три группы коров. В I группу включили коров голштинской породы, завезенных из Германии, во II-из Голландии, в III-коров, полученных от воспроизводительного скрещивания черно-пестрых коров семенем быков-производителей голштинской породы и являющихся чистопородными по данной породе. Исследования проведены в племенном хозяйстве «Куйи Чирчик сут булоги» Нижне-Чирчикского района Ташкентской области. Основные селекционные признаки коров изучены по общепринятым в зоотехнии методами. Кормили коров при однотипном кормлении с учетом уровня молочной продуктивности, живой массы и физиологического состояния. Условия содержания коров разной селекции были одинаковыми.

**Результаты исследований.** Молочная продуктивность является одним из основных показателей при оценке племенной ценности коров. В наших условиях коровы европейской селекции проявили достаточно высокий генетический потенциал молочной продуктивности (таблица 1).

Как свидетельствуют данные таблицы 1, коровы голштинской породы независимо от селекции, имеют высокий генетический потенциал по молочной продуктивности. Однако уровень удоя у коров II группы, голландской селекции был соответственно на 141,8 и на 157,8 кг, выход молочного жира на 12,8 и 6,3 кг, удой 4%-ного молока на 319,1 и 155,8 кг выше, чем у сверстниц I и III групп.

Таблица 1

## Молочная продуктивность коров подопытных групп за I лактацию

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv, \%$	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$Cv, \%$
Удой, кг	6511,2±106,9	7,16	6653,0±110,2	7,22	6495,2±85,5	5,74
Содержание жира в молоке, кг	3,84±0,02	1,36	3,95±0,014	1,54	3,95±0,01	1,53
Выход молочного жира, кг	250,0±4,78	8,37	262,8±3,95	6,63	256,5±2,63	4,47
Удой 4 %-ного молока, кг	6250,7±110,0	7,67	6569,8±100,0	6,61	6414,0±65,1	4,43
Коэффициент молочности, кг	1265,5±31,7	10,86	1159,0±35,8	13,29	1246,2±30,0	10,42

Коровы всех групп на каждые 100 кг живой произвели достаточно высокую молочную продукцию, однако она в I группе была соответственно на 106,5 кг ( $P>0,95$ ) и 19,0 кг больше, чем у коров II и III групп. Высокий коэффициент молочности коров свидетельствовал о выраженном молочном типе коров подопытных групп.

Мы изучили отдельные воспроизводительные свойства коров подопытных групп. Возраст при первом отеле у коров I группы составил в среднем 797,4 дней или 26,6 месяцев, во II – соответственно 808,2 и 26,9, в III – 816,3 и 7,2. Продолжительность сервис-периода коров в данных подопытных группах составила соответственно 77,9; 93,3 и 84,7 дней, что свидетельствует о хорошем уровне их приспособительных свойств в новых условиях разведения.

### Выводы

1. Коровы голштинской породы селекции Германии, Голландии чистопородной голштинской породы местной селекции Узбекистана характеризуются высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности.

2. Коровы голштинской породы независимо от происхождения характеризуются высоким коэффициентом молочности, выраженным мо-

лочным типом и их рекомендуется использовать при создании племенных репродукторных хозяйств и высокопродуктивных молочных стад.

### Список литературы

1. Сивкин, Н. В., Стрекозов Н.И. К вопросу о возрасте и живой массе при первом осеменении телок молочных пород. Ж. «Молочное и мясное скотоводство», 2017, № 2, с. 3-7.
2. Дунин И. М., Амерханов Х. А. Селекционно-технологические аспекты развития молочного скотоводства в России. Ж. «Зоотехния», 2017, № 6, с. 2–8.
3. Дедов М.Д., Сивкин Н.В. Разведение по линиям в молочном скотоводстве. Ж. «Зоотехния», 2006, №4, с. 2-4.
4. Прохоренко П, Логинов Ж. Оценка быков-производителей главный вопрос в селекции молочного скота. Ж. «Молочное и мясное скотоводство», 2005, № 5, с. 15-17.
5. Аширов М.И., Донаев Х.А., Аширов Б.М. Продуктивный потенциал коров голштинской породы австрийской селекции. Сборник материалов Международной научно-практической конференции ФГНПУ Прикаспийского НИИ аридного земледелия, с. Соленное Займище, 2018, с. 734-736.
6. Аширов М.И., Ибадуллаева А.С. Динамика молочной продуктивности голштинских коров польской селекции в Узбекистане. Материалы Международной научно-практической конференции, Самарканд, 2018, с. 71-74

## DAIRY PRODUCTIVITY OF COWS OF EUROPEAN SELECTION UNDER CONDITIONS OF UZBEKISTAN

**Ashirov M. I., Yuldashev A. A.**

Uzbek Research Institute of Animal Husbandry and poultry.  
111212, Uzbekistan, Tashkent region, Kibray district  
E-mail: alohan@bk.ru, phone.: +998 (99) 819-40-19

***Abstract:** This study investigated the milk productivity of Holstein cows during the first lactation, imported from the leading European countries with developed dairy cattle breeding. Dairy cattle imported from European countries with a temperate climate in new breeding conditions with a hot climate showed a fairly high milk production. The productivity of Holstein cows of German breeding was 6511,2 kg of milk with a fat content of 3.84%, the Dutch selection 6653,0 kg with a fat content of 3.95%, which is 141,8-157,8 kg higher than that of German and local selection. Cows well combine a high milk yield with a sufficiently high fat content, which is reflected in the high rates of 4% milk. The cows of the European selection after I a lactation on every 100 kg of living mass produce for 1159-1265,5 kg of milk, that testifies to high efficiency of their use in dairy herd for the production of milk. They are characterized by a pronounced dairy type, and their use in the herd provides an increase in milk production, obtaining high-value pedigree repair youngsters and creating highly productive dairy herds.*

***Key words:** breed, herd, cows, milk, selection.*

## СОСТОЯНИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ПЕРВУЮ ТРЕТЬ ЛАКТАЦИИ В СВЯЗИ С ИЗМЕНЕНИЕМ КРАТНОСТИ ДОЕНИЯ В ТРАНЗИТНЫЙ ПЕРИОД

Бычкунова Н.Г., Стрекозов Н.И., Сивкин Н.В., Контэ А.Ф.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
142132, РФ Московская обл., Г.о. Подольск, п. Дубровицы  
E-mail: bychkunova2016@yandex.ru

***Аннотация.** В нормализации продуктивного долголетия важно поддержание энергетического баланса организма коров в период новотельности. Достигается это оптимизацией технологических режимов эксплуатации, в том числе, изменением кратности доения, что и являлось целью работы. Исследования проведены на молочном комплексе беспривязного содержания коров на 700 скотомест. Новотельных коров первой группы первые 20 дней после отела доили 2 раза в сутки, с интервалом в 12 часов, а затем переводили на трехкратное доение, до 90 дня лактации. Во второй группе применялось трехкратное доение с отела до 90 дня лактации. Все коровы с 91 дня лактации и до запуска доятся двукратно. Выявлены достоверные различия по количеству дней от отела до окончания отечности вымени и его выраженности в баллах. В группе с двукратным доением коров продолжительность активной мобилизации жировых запасов тела составила 2 мес. со снижением упитанности на 0,47 балла, а у аналогов с трехкратным доением – 3 мес. и 0,51 балла соответственно. Животные второй группы за начальный период лактации превосходили первую по удою на 385,4 кг ( $p > 0,001$ ), а также по содержанию жира и белка, лактозы и сухого вещества. Таким образом, с применением технологического приема двукратного доения коров транзитного периода с переходом на трехкратное с 21 дня лактации в первые 100 дней лактации снижается молочная продуктивность, но нормализуется продолжительность и интенсивность использования тканевых резервов тела, а также удлиняется период послеотельной отечности вымени и, как следствие, возрастает количество соматических клеток молока.*

***Ключевые слова:** кратность доения, черно-пестрая порода, новотельные коровы, отечность вымени, упитанность, удои.*

Развитие животноводства имеет прочную связь с продовольственной безопасностью регионов, а также страны в целом. Повышение объемов производства молока, молочных продуктов и его рентабельности обеспечивается интенсификацией отрасли и внедрением технологий, в большей степени учитывающих биологические особенности животных и создающих условия для максимального проявления генетического

потенциала продуктивности при продолжительном хозяйственном использовании [1].

Черно-пестрая порода крупного рогатого скота характеризуется самой высокой молочной продуктивностью, наибольшей приспособленностью к промышленной технологии молочных комплексов. Кроме того, животные этой породы обладают широкой нормой реакции, что позволяет ее разводить в различных условиях [2].

В мировой практике принято считать, что молочная продуктивность коров зависит на 50–60% от уровня кормления и качества кормов, 20–25% от селекционной работы и воспроизводства, 20–25% от условий содержания и технологии доения [3].

Существенное влияние на молочную продуктивность оказывает технология доения, особенно его кратность. Особое значение кратность доения приобретает в высокопродуктивных стадах, где реализуются селекционные программы совершенствования пород [4].

Физиологическое проявление отечности молочной железы является следствием изменения в обмене веществ, что часто наблюдается у стельных коров перед отелом. Проявление отечности может вызывать дискомфорт у животного и создать такие проблемы в управлении как трудности с надеванием доильного аппарата, повышенным риском травмы сосков и мастита вымени. Тяжелый отек вымени может привести к снижению производства молока. При этом отечность вымени чаще встречается у телок, нежели чем у взрослых молочных коров [5].

Послеродовой период особенно важен для здоровья животных. В нормальных условиях содержания упитанность динамична, достигая наивысшей оценки перед отелом, наиболее интенсивно снижается в первую треть лактации, затем запасы жировой, мышечной и костной тканей восполняются. Наиболее это заметно у высокопродуктивных коров в новотельный период.

Цель исследований – определить влияние кратковременного изменения кратности доения в новотельный период на упитанность, функциональное состояние вымени и продуктивность коров черно-пестрой породы.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены на молочном комплексе беспривязного содержания коров на 700 скотомест. За два-три дня до отела коровы 1 и 2 группы переводили в родовой сектор,



на привязь. Новотельных коров первой группы первые 20 дней после отела доили 2 раза в сутки, с интервалом в 12 часов, а затем переводили на трехкратное доение, до 90 дня лактации. Во второй группе применялось трехкратное доение с отела до 90 дня лактации. Все подконтрольные животные с 91 дня лактации и до запуска доятся два раза в день. Обе группы получали однотипную полнорационную кормосмесь.

Оценку состояния вымени новотельных коров после отела проводили в соответствии с методикой «Оценки отечности вымени», согласно 10-балльной системе [6]. Упитанность исследуемых животных оценивали по 5-балльной шкале ежемесячно согласно методике [7].

**Результаты исследований.** Подопытные группы животных, сформированные по принципу пар-аналогов, по продуктивности матерей и состоянию тканевых резервов тела существенно не различались. При постановке на привязь, сектор проведения отелов и послеотельного содержания, упитанность исследуемых животных была на уровне 3,10...3,08 балла. Выраженность отечности вымени во 2 группе была выше на 0,41 балла, что вероятно связано с интенсивностью отложения подкожного жира и водно-солевым балансом организма.

В новотельный период, на фоне роста удоев молока недостаток потребления питательных веществ восполняется за счет тканевых резервов тела. В первой группе, с двукратным доением коров, продолжительность активной мобилизации жировых запасов тела составила 2 мес. со снижением упитанности на 0,48 балла, а у аналогов с трехкратным доением – 3 мес. и 0,52 балла соответственно (рисунок 1).

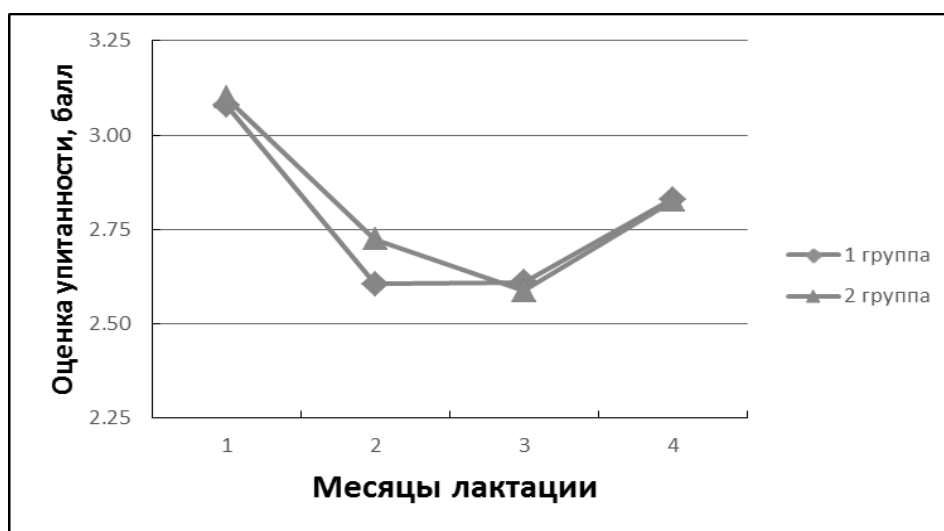


Рисунок 1. Изменение упитанности коров в новотельный период

Увеличение оценочных показателей упитанности свидетельствует о положительной динамике энергетического баланса организма животных; такие изменения в опытных группах отмечены с 3-4 месяца лактации.

Выявлены достоверные различия между исследуемыми группами по количеству дней от отела до исчезновения признаков отечности вымени при трехкратном доении, вероятно за счет, более частого опорожнения молочных желез, массажа вымени, способствующего оттоку лимфы после отела, отечность спадала быстрее на 0,75 дня ( $p > 0,01$ ), на 0,41 балла ( $p > 0,05$ ) (таблица 1).

Таблица 1

Функциональное состояние вымени коров

Показатели	1 группа		2 группа	
	M ± m	Cv	M ± m	Cv
Период после отельной отечности вымени, дни	4,55±0,20**	17,2	3,80±0,17	20,2
Оценка отечности вымени, балл	2,21±0,21	44,7	2,62±0,11*	18,5

\* -  $p \geq 0,05$ ; \*\* -  $p \geq 0,01$ .

Стабильный режим трехкратного доения в период новотельности и раздоя, ожидаемо, обеспечил более высокую молочную продуктивность, а с ней и вынос питательных веществ организма; надоено больше молочного жира на 17 кг, молочного белка на 16 кг, лактозы на 22 кг, сухого вещества молока на 59 кг (таблица 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность коров в первые 100 дней лактации

Показатели	1 группа	2 группа	± 2 гр. к 1 гр.
	M ± m	M ± m	
Удой, кг	2608,3±57,8***	2993,7±62,1	+385,4
Массовая доля жира, %	3,67±0,15	3,77±0,09	+0,1
Молочный жир, кг	96±4,8	113±3,9	+17
Массовая доля белка, %	3,27±0,06	3,38±0,04	+0,11
Молочный белок, кг	85±2,0	101±2,6	+16
Массовая доля лактозы, %	4,92±0,05	5,03±0,04	+0,11
Лактоза, кг	128±3,2	151±3,5	+23
Содержание сухого в-ва, %	12,88±0,15	13,18±0,13	+0,3
Сухое вещество, кг	336±8,7	396±10,1	+60
Кол-во сом. клеток, тыс/см <sup>3</sup>	344,3±38,1	277,2±33,2	-67,2

\*\*\* -  $p \geq 0,001$ .

Таким образом, с применением технологического приема двукратного доения коров транзитного периода с переходом на трехкратное с 21 дня лактации в первые 100 дней лактации снижается молочная продуктивность, но нормализуется продолжительность и интенсивность использования тканевых резервов тела, а также удлиняется период послеродовой отечности вымени и, как следствие, возрастает количество соматических клеток молока.

### Список литературы

1. Амерханов, Х., Стрекозов, Н. Научное обеспечение конкурентности молочного скотоводства / Х. Амерханов, Н. Стрекозов // Молочное и мясное скотоводство, 2012. – Спецвып. – С.2-6.
2. Пустотина, Г.Ф., Сурундаева, Л.Г. Хозяйственно-биологические особенности скота черно-пестрой породы в экологических условиях Южного Урала / Г.Ф. Пустотина, Л.Г. Сурундаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2 (2-1). – 2004. – С.109-111.
3. Коробко, А. В. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы в КСУП «Оборона страны» / А.В. Коробко, Е.П. Драгун, И.А. Дешко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – №18 (2). – 2015. – С.158-166.
4. Соловьева, О.И. Ранговая корреляция молочной продуктивности коров при переводе с трехкратного на двукратное доение / О.И. Соловьева // Достижения науки и техники АПК. – №11. – 2008. – С.51-52.
5. Dentine, M.R., McDaniel, B.T. Variation of edema scores from herd-year, age, calving month, and sire / M.R. Dentine, B.T. McDaniel // J. Dairy Sci. 1983; 66: 2391–2399.
6. Tucker, W.B. Evaluation of a system for rating edema in dairy cattle / W.B. Tucker, G.D. Adams, M. Lema, M. Aslam, I.S. Shin, P. Le Ruyet, L. Weeks // J. Dairy Sci., 1992; 75; 2382-2387.
7. Сивкин, Н.В. Методика оценки упитанности коров молочно-мясных пород / Н.В. Сивкин [и др.]. – Дубровицы, 2006. – 16 с.

## THE CONDITION AND PRODUCTIVITY OF COWS IN THE FIRST THIRD IN CONNECTION WITH A SHORT-TERM CHANGE OF MILKING FREQUENCY IN TRANSIT PERIOD

**Bychkunova N.G., Strekozov N.I., Sivkin N.V., Conte A.F.**

L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry  
Dubrovitsy 60, Podolsk Municipal District, Moscow Region, 142132 Russia  
E-mail: bychkunova2016@yandex.ru

*Abstract. In the normalization of productive longevity of cows, it is important to maintain the energy balance of the body during the postpartum period. This is achieved by optimizing the technological modes of operation, including changing the frequency of*

*milking, which was the purpose of the work. On a dairy farm of loose cows on 700 places carried out researches. The fresh cows of the first group milked for the first 20 days after calving twice a day, at an interval of 12 hours, and then transferred to 3-times daily milking, to 90 days of lactation. In the second group, 3-times daily milking used from calving to 90 days of lactation, the interval between milking was 6 hours. All cows were milking twice from 91 days of lactation until the start. There were significant differences in the number of days from calving to the end of the udder edema and its severity in points. In the group with 2-times daily milking of cows, the duration of active mobilization of body fat reserves was 2 months with a decrease in fatness by 0.47 points, and for analogues with 3-times daily milking - 3 months and 0.51 points, respectively. The animals of the second group for the first lactation period exceed the first group of milk yield by 385.4 kg ( $p>0.001$ ), as well as by the content of fat and protein, lactose and dry matter. Thus, with the use of technological reception of 2-times daily milking cows transit period with the transition to 3-times daily milking from 21 days of lactation, the milk production decreases, but the duration and intensity of use of tissue reserves of the body is normalized and the period of udder edema is prolonged in postpartum, and as a result the number of somatic cells in milk.*

**Key words:** *milking frequency, black-and-white breed, fresh cows, udder edema, fatness, milk yield.*

УДК 636.2:636.082.12

## **ВЕСОВОЙ РОСТ И УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА СИММЕНТАЛОВ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Гостева Е.Р.<sup>1</sup>, Улимбашев М.Б.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока,  
Саратов, Саратовская область, РФ, 410010

<sup>2</sup>Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова  
Кабардино-Балкарская Республика, Нальчик, РФ, 360030  
E-mail: ekagosteva@yandex.ru

**Аннотация.** *В условиях интенсивного выращивания и откорма скот большинства разводимых пород молочного и комбинированного направлений продуктивности проявляет высокую скорость роста и при убое дает тяжеловесные туши с хорошим качеством мяса. Исследования, проведенные на бычках симментальской породы разной селекции в условиях СПК «Абодимовский» показали, что в течение опыта – от рождения до 18-месячного возраста, наибольшей живой массой отличались особи немецкой селекции, чье превосходство над отечественными сверстниками к концу опыта составило 32 кг или 6,3% ( $P>0,999$ ). Наряду с показателями весового роста бычки немецкой селекции характеризовались лучшими убойными качествами. Так, в сравнении с российским скотом превосходство по массе парной туши составило 27 кг ( $P>0,99$ ), по убойной массе и убойному выходу 25,8 кг ( $P>0,99$ ) и 1,8% соответственно.*

*Ключевые слова:* симментальская порода, селекция, бычки, рост, убойные качества.

**Введение.** Поиск резервов увеличения производства и улучшения качества продукции на основе повышения интенсивности использования породных ресурсов крупного рогатого скота, относится к наиболее важным задачам зоотехнической науки и практики. Этими вопросами активно занимаются ряд отечественных ученых [1-3].

Незначительное количество мясного скота в нашей стране относительно молочных и комбинированных пород обуславливает меньшие объемы производства говядины, в связи с чем, основным поставщиком мясного сырья продолжают оставаться животные молочного и двойного направления продуктивности [4-6].

Одной из самых распространенных отечественных комбинированных пород крупного рогатого скота является симментальская, которая в скотоводстве Поволжья занимает одно из ведущих мест, в связи с чем, поиск резервов увеличения производства молока и мяса от этих животных представляет большой интерес для науки и практики.

Симментальская порода крупного рогатого скота в последние десятилетия совершенствуются, как правило, путем скрещивания, при минимальном использовании чистопородного разведения [7, 8]. В результате получены помеси, которые характеризуются разной продуктивностью под влиянием генетических и паратипических факторов [9, 10].

**Целью** нашего исследования являлось изучение роста и мясной продуктивности симментальского молодняка отечественной и немецкой селекции в условиях Нижнего Поволжья.

**Материалы и методы.** Для достижения указанной цели в условиях СПК «Абодимовский» Саратовской области были сформированы две группы новорожденных телят симментальской породы отечественной (контрольная группа) и немецкой (опытная группа) селекций по 15 голов в каждой. Группы формировались с учетом живой массы и происхождения.

Обслуживание животных и экспериментальные исследования были выполнены в соответствии с инструкциями и рекомендациями Russian Regulations, 1987 (Order No.755 on 12.08.1977 the USSR Ministry of Health)

and «The Guide for Care and Use of Laboratory Animals (National Academy Press Washington, D.C. 1996)». При выполнении исследований были предприняты усилия, чтобы свести к минимуму страдания животных и уменьшения количества используемых образцов.

В течение времени проведения эксперимента животные контрольной и опытной групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В период выращивания и откорма (при рождении-18 месяцев) обеспеченность кормами была на уровне 3500 энергетических кормовых единиц и 370 кг переваримого протеина на одну голову.

Взвешивание подопытных бычков осуществляли при рождении, в возрасте 3, 6, 9, 12, 15 и 18 месяцев на электронных платформенных весах (Уралвес, Россия).

Убойные качества бычков изучали на основании результатов контрольного убоя, проведенного на трех головах из каждой группы в 18-месячном возрасте, в соответствии с методиками, предложенными ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977). При этом учитывали съёмную и предубойную живую массу, массу парных туш и внутреннего жира, убойную массу и убойный выход.

Полученный цифровой материал обработан методами вариационной статистики. Достоверность разности показателей вычислялась с использованием стандартных значений критерия достоверности по Стьюденту при трех уровнях вероятности.

**Результаты исследований.** Данные о весовом росте бычков симментальской породы разной селекционной принадлежности представлены в таблице 1.

Новорожденные телята контрольной и опытной групп характеризовались, практически, одинаковыми показателями живой массы – 36-37 кг.

В последующие возрастные периоды обнаружены межгрупповые различия по живой массе бычков в пользу немецких особей. По достижении 3-месячного возраста преимущество по анализируемому показателю над сверстниками отечественной селекции достигло 13 кг или 12,1% ( $P>0,999$ ), 6-месячного – 18 кг или 9,8% ( $P>0,999$ ), 9-месячного – 20 кг или 7,4% ( $P>0,999$ ), 12-месячного – 24 кг или 6,8% ( $P>0,999$ ), 15-месячного – 27 кг или 6,3% ( $P>0,999$ ) и 18-месячного возраста – 32 кг или

6,3% ( $P>0,999$ ).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков от рождения до 18-месячного возраста, кг

Возраст, мес.	Группа		Контрольная $\pm$ к опытной
	контрольная	опытная	
При рождении	36 $\pm$ 0,55	37 $\pm$ 0,45	-1
3	107 $\pm$ 1,92	120 $\pm$ 1,21	-13***
6	184 $\pm$ 2,93	202 $\pm$ 2,27	-18***
9	270 $\pm$ 2,39	290 $\pm$ 1,96	-20***
12	353 $\pm$ 2,31	377 $\pm$ 1,89	-24***
15	429 $\pm$ 2,21	456 $\pm$ 2,19	-27***
18	507 $\pm$ 2,27	539 $\pm$ 2,24	-32***

Примечание (здесь и далее): \* $P>0,95$ ; \*\* $P>0,99$ ; \*\*\* $P>0,999$ .

Более высокий весовой рост бычков немецкой селекции подтверждают данные о коэффициенте увеличения живой массы к концу выращивания и откорма по сравнению со значениями при рождении, который у них за анализируемый период увеличился в 14,6 раз против 14,1 раз у отечественных сверстников.

Результаты контрольных убоев подопытного поголовья, проведенных в 18-месячном возрасте, представлены в таблице 2.

Из данных, представленных в таблице, видно, что наибольшей съёмной массой в указанном возрасте характеризовались животные зарубежного происхождения, превосходство которых над бычками отечественной селекции составило в среднем 31 кг ( $P>0,999$ ). Несмотря на более высокие потери живой массы за период транспортировки и голодной выдержки особей немецкой селекции (на 3 кг), предубойная живая масса у них оказалась выше в среднем на 28 кг ( $P>0,999$ ) вследствие существенного превосходства по съёмной живой массе и недостоверных различий по потерям живой массы.

В результате проведенных нами исследований установлено, что туши бычков немецкой селекции оказались тяжелее своих отечественных сверстников, что, вероятно, связано с более интенсивным обменом

веществ в организме скота импортной селекции. Различия между сравниваемыми группами составили 27 кг ( $P>0,99$ ).

Таблица 2

Результаты контрольного убоя подопытных групп бычков

Показатель	Группа		Контрольная ± к опытной
	контрольная	опытная	
Съемная живая масса, кг	509±1,2	540±2,5	-31***
Сумма потерь живой массы после транспортировки и голодной выдержки, кг	28±2,4	31±3,2	-3
Предубойная живая масса, кг	481±2,1	509±0,7	-28***
Масса парной туши, кг	271±3,2	298±3,5	-27**
%	56,3	58,5	-2,2
Масса внутреннего жира, кг	14,4±0,25	13,2±0,44	+1,2
%	3,0	2,6	+0,4
Убойная масса, кг	285,4±3,5	311,2±3,1	-25,8**
Убойный выход, %	59,3±0,44	61,1±0,41	-1,8*

Более высокая локализация внутреннего жира имела место среди бычков контрольной группы, которая была выше в среднем на 1,2 кг.

В результате высокого и одновременно достоверного превосходства бычков немецкой селекции по массе парной туши показатели убойной массы и убойного выхода были значительно выше – на 25,8 кг ( $P>0,99$ ) и 1,8% соответственно, чем у сверстников отечественной селекции.

**Заключение.** Молодняк симментальской породы немецкой селекции при уровне обеспеченности кормами 35 ц энергетических кормовых единиц и 370 кг переваримого протеина в отличие от отечественных сверстников демонстрировал более высокую энергию роста и убойные качества, что свидетельствует о целесообразности завоза и дальнейшего использования этой популяции животных.

**Список литературы**

1. Амерханов, Х. Племенная база молочного и мясного скотоводства Российской Федерации и перспективы ее развития / Х. Амерханов // Молочное



- и мясное скотоводство. – 2010. - №8. – С. 2-5.
2. Шевхужев, А.Ф. Формирование мясной продуктивности молодняка черно-пестрого и помесного скота при использовании разных технологий выращивания / А.Ф. Шевхужев, Р.А. Улимбашева, М.Б. Улимбашев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. - №3. – С. 95-109.
  3. Назарченко, О.В. Селекционно-генетические параметры хозяйственно биологических признаков черно-пестрой породы различного экогенеза Зауралья / О.В. Назарченко. – Курган, 2012. – 220с.
  4. Серкова, З.Х. Влияние способа содержания на рост, развитие и иммунологический статус бычков / З.Х. Серкова, М.Б. Улимбашев // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2016. – Т. 53. - №1. – С. 44-49.
  5. Хардина, Е.В. Убойные и мясные качества бычков черно-пестрой породы, обусловленные современным подходом в кормлении / Е.В. Хардина, О.А. Краснова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2016. - №9 (143). – С. 121-124.
  6. Мироненко, С.И. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И.Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. – 2014. - №3 (86). – С. 58-63.
  7. Сивкин, Н.В. Откормочные и мясные качества бычков при интенсивной технологии молочного комплекса / Н.В. Сивкин, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2016. - №5. – С. 20-23.
  8. Гостева, Е.Р. Мясная продуктивность симменталов разного генотипа / Е.Р. Гостева, Н.Н. Козлова, М.Б. Улимбашев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - №7 (153). – С. 129-134.
  9. Бельков, Г.И. Продуктивные качества бычков-кастратов симментальской породы и помесей голштинская × симментальская / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. - №4. – С. 45-46.
  10. Бельков, Г.И. Мясная продуктивность бычков-кастратов симментальской породы и ее помесей с голштинами при различной интенсивности выращивания / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Ветеринарный врач. – 2011. - №3. – С. 55-57.

## **WEIGHT GROWTH AND SLAUGHTER QUALITY OF SIMULTANTS OF DIFFERENT BREEDING**

**<sup>1</sup>Gosteva E.R., <sup>2</sup>Ulimbashev M.B.**

<sup>1</sup>Agricultural Research Institute of South-East Region, Saratov, Saratov Region, RF,  
410010

<sup>2</sup>Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V. M. Kokov,  
Kabardino-Balkarian Republic, Nalchik, RF, 360030  
E-mail: ekagosteva@yandex.ru

**Abstract.** *In the conditions of intensive growing and fattening, the livestock of the majority breeds of milk and combined productivity trends, shows a high growth rate and at slaughter yieldsb gives heavy carcasses with good meat quality. Studies carried out on Simmental breed bulls of different breeds under the conditions of SEC "Abodimovsky" showed that during the experiment, from birth to 18 months of age, the individuals with the highest live weight were individuals of German breeding, whose superiority over native peers at the end of the experiment was 32 kg or 6 , 3% ( $P > 0.999$ ). Along with the indicators of weight growth, the bulls of German breeding were characterized by the best slaughter qualities. Thus, in comparison with Russian cattle, the weight gain of the paired carcass was 27 kg ( $P > 0.99$ ), slaughter weight and slaughter yield of 25.8 kg ( $P > 0.99$ ) and 1.8%, respectively.*

**Key words:** *Simmental breed, selection, bull-calves, growth, slaughtering qualities*

УДК 636. 022

## **ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПО МАРКЕРНЫМ ГЕНАМ ГРУПП КРОВИ**

**Дмитриева В.И., Кольцов Д.Н., Гонтов М.Е.**

ФГБНУ Смоленский НИИСХ

г. Смоленск, ул. Нахимова, 21 РФ, 214025 8 (4812) 640141

E-mail:smniish@yandex. ru

**Аннотация.** *В статье приведены данные характеризующие изменения генофонда сычевской породы крупного рогатого скота по группам крови в процессе селекции за период 1980-2016г.г. и характеристика племенных стад за 2016 год по аллелям EAB - локуса групп крови.*

**Ключевые слова:** *селекция, группы крови, EAB - аллели, частота встречаемости, сычевская порода, генетическое разнообразие.*

**Введение.** В 1972 году при открытии в Смоленске филиала ВИЖа в племенных хозяйствах Смоленской области началось изучение групп крови и их использование в практике селекции сычевского и швицкого скота. Основное использование иммуногенетических показателей крови - проведение генетической экспертизы происхождения крупного рогатого скота. Наряду с этим их использовали для установления генетического своеобразия в племенных стадах хозяйств и для проведения мониторинга

стад и пород по аллелофонду. Контролировать изменения в аллелофонде стад и породы позволяет ежегодно проводимая генетическая экспертиза происхождения, введенного в стадо ремонтного поголовья крупного рогатого скота.

**Цель работы** – изучить изменения генетической структуры сычевской породы в процессе ее совершенствования при использовании быков голштинской породы красно-пестрой масти (1980 – 2016г.г.) и дать генетическую характеристику стад племенных хозяйств области по аллелям EAB - локуса групп крови на современном этапе.

**Материал и методика исследования.** Исследования провели в племенных хозяйствах по разведению сычевской породы скота. Для анализа изменений, происходящих в породе и стадах, использовали аллели EAB локуса, которые наиболее полно отражают генетическое разнообразие животных и отличаются наибольшей информативностью.

При определении групп крови коров использовали 56-60 моноспецифических реагентов собственного производства, унифицированных в международных испытаниях. Постановку гемолитических тестов, установление генотипов, анализ достоверности записей происхождения животных, частоту встречаемости аллелей проводили в соответствии с методическими рекомендациями [7]. Уровень гомозиготности в локусе EAB аллелей групп крови и число эффективных аллелей рассчитаны по формуле A. Robertsona [6, с.159-160].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В 1980 году сычевская порода характеризовалась широким генетическим разнообразием (таблица 1). Выявлен 81 аллель EAB-локуса групп крови, коэффициент гомозиготности по породе – 5,5, что указывало на эффективность работы по повышению генетического потенциала животных. Генетическую изменчивость породы более существенно характеризуют аллели с высокой частотой. Основные EAB - аллели (с частотой 2% и выше) встречались у 82,5% коров. Аналогичная закономерность отмечена и в других исследованиях [1, с. 2], [2, с. 4], [3, с. 58], [4, с.45], [5, с.11]. Из них аллели EAB – локуса  $A'_1B'$ ,  $B_1I_1Q$ ,  $E'_3G'$ ,  $G_2T_2Y_2A'_1B'D'/G'Q'Y'B''$ ,  $I_1Y_2I'$ ,  $O_1$ ,  $O_1I'/Q'$ ,  $O'$  встречались с частотой более 4%, а аллели  $b$ ,  $Q'$  - с частотой 11,6%. Их суммарная частота встречаемости в породе– 0,659.

Таблица 1

## Мониторинг аллелей EAB-локуса групп крови у животных сычевской породы

Аллели EAB-локуса	Порода 1980г. n=2616	Быки голштинской породы кр. пестрой масти n=45	Порода 2012г. n=3332	Быки-производ. 2012г. n=78	Порода 2016г. n=2672	Быки-производ. 2016г. n=68
b	0,116	0,022	0,036	0,064	0,034	0,046
A <sub>1</sub> B'	0,053	-	0,022	0,026	0,011	0,031
B <sub>1</sub> I <sub>1</sub> Q	0,055	-	0,038	0,045	0,027	0,031
B <sub>1</sub> G <sub>2</sub> O <sub>1</sub>	0,020	0,011	0,021	0,013	0,011	0,008
B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> *	-	0,033	0,007	0,013	0,025	0,008
B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> *	-	0,022	0,011	0,019	0,034	0,038
B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> D'	-	0,044	0,017	0,013	0,015	0,015
D'E' <sub>3</sub> F' <sub>2</sub> G'O'*	-	0,011	0,006	0,006	0,003	0,008
E' <sub>3</sub> G'	0,062	0,044	0,013	0,013	0,027	0,046
E' <sub>3</sub> G'G''*	-	-	0,024	0,038	0,043	0,038
G <sub>3</sub> O <sub>1</sub> T <sub>1</sub> A' <sub>2</sub> E' <sub>3</sub> F' <sub>2</sub> I'K'	0,030	-	0,006	0,013	0,003	0,008
G <sub>3</sub> O <sub>1</sub> T <sub>1</sub> A' <sub>2</sub> E' <sub>3</sub> F' <sub>2</sub> K'G''	-	-	-	-	0,026	0,023
G <sub>2</sub> T <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> A' <sub>1</sub> B'D'G'Q'Y'B''	0,042	-	0,017	0,026	0,015	0,023
G <sub>2</sub> Y <sub>1</sub> D'*	-	0,056	0,017	0,026	0,022	0,031
G <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> E' <sub>1</sub> Q'	0,031	0,089	0,102	0,077	0,140	0,092
G <sub>1</sub> A' <sub>1</sub>	-	-	0,012	0,013	0,007	0,015
I'Q'	0,029	-	0,007	0,006	0,002	0,008
I <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> G'G''*	0,034	-	0,029	0,013	0,020	0,023
I <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> I'	0,071	-	0,059	0,083	0,038	0,077
I <sub>1</sub> O <sub>2</sub> A' <sub>2</sub> K'Q'	0,015	-	0,017	0,006	0,013	0,015
O <sub>1</sub>	0,059	0,022	0,026	0,019	0,016	0,023
O <sub>1</sub> A' <sub>1</sub> *	-	0,011	0,006	-	0,008	0,008
O <sub>1</sub> I'Q'	0,042	-	0,067	0,064	0,059	0,069
O <sub>2</sub> A' <sub>2</sub> J' <sub>2</sub> K'O'*	-	0,122	0,048	0,045	0,053	0,031
O'	0,043	0,011	0,007	-	0,020	0,023
O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> E' <sub>3</sub> G'G''	-	-	0,027	0,019	0,021	0,015
P <sub>1</sub> E' <sub>1</sub> I'G''	0,022	-	0,008	0,026	0,006	0,023
Q'	0,116	0,089	0,106	0,128	0,073	0,061
Y <sub>1</sub> A' <sub>1</sub> *	-	0,113	0,053	0,038	0,089	0,046
Число остальных аллелей	64	12	66	20	29	14
Их суммарная частота	0,157	0,300	0,170	0,129	0,127	0,109
Всего выявлено	81	27	96	48	59	44
Коэф,гомозиготности	5,5	5,8	4,4	5,0	5,7	4,2
Число эффектив. аллелей	18	17	23	20	17	24

\* - аллели EAB локуса голштинской породы красно-пестрой масти.

Быки улучшающей породы привнесли в сычевскую породу 18 новых EAB - аллелей, которых ранее не было. С наибольшей частотой ( $\Sigma=0,412$ ) среди них встречались аллели: B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>Y<sub>2</sub>, B<sub>2</sub>O<sub>1</sub>Y<sub>2</sub>D', D'E'<sub>3</sub>F'<sub>2</sub>G'O', G<sub>2</sub>Y<sub>1</sub>D', O<sub>2</sub>A'<sub>2</sub>J'<sub>2</sub>K'O', O<sub>1</sub>A'<sub>1</sub>, Y<sub>1</sub>A'<sub>1</sub>. Аллели EAB - локуса групп крови b, B<sub>1</sub>G<sub>2</sub>O<sub>1</sub>, E'<sub>3</sub>G', G<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>E'<sub>1</sub>Q', O<sub>1</sub>, O', Q' встречались как у быков голштинской породы (частота 0,011-0,089), так и у животных сычевской породе (частота 0,020-0,116).

Проводимая с 1985 года планомерная селекционная работа по совершенствованию сычевской породы по продуктивным и технологическим качествам с использованием быков-производителей голштинской породы красно пестрой масти привела к изменению в аллелофонде породы.

В 2012 году в породе сохранились все 16 основных аллелей EAB – локуса, которые были характерны для сычевской породы в 1980 году, но частота их встречаемости сократилась до 0,564. В 2016 году они встречались с частотой 0,502. В породе с различной частотой (0,007-0,053) встречаются EAB – аллели голштинской породы красно-пестрой масти. Их суммарная частота 0,201. Частота встречаемости аллелей голштинской породы в 2016 году – 0,292. С наибольшей частотой в породе встречаются аллели, характерные для обеих пород. Частота встречаемости в породе EAB – аллелей  $G_2Y_2E'_1Q'$  и  $Q'$  10% и более. У других EAB – аллели различная частота. EAB - аллели  $E'_3G'$ ,  $O'$  встречаются - с частотой 2% и выше, аллели  $b$ ,  $B_1G_2O_1$ ,  $O_1$ - с частотой менее 2%. С 2012года в породе появился аллель  $E'_3G' G''$  от быка Карибик 85429. В 2016 году он встречался у 4,3% коров. В породе сокращается численность аллелей EAB - локуса групп крови  $D'E'_3F'_2G'O'$ ,  $I'Q'$ ,  $G_3O_1T_1A'_2E'_3F'_2I'K'$ .

Размах наследственной изменчивости в сычевской породе довольно высокий. Коэффициент гомозиготности составлял в 2012 году по породе 4,4. В породе выявлено 96 EAB – аллелей локуса групп крови. К 2016 году наследственность несколько консолидировалась. Численность EAB - аллелей равнялась 59, коэффициент гомозиготности по породе – 5,7. У быков-производителей, генетическая изменчивость, в сравнении с быками голштинской породы красно-пестрой масти, повысилась - коэффициент гомозиготности равен 4,2, по-видимому, это связано с тем, что в последние годы в случной сети племенных хозяйств стали чаще использовать линейных быков сычевской породы.

В племенных хозяйствах сычевской породы выявлено 37-59 EAB – аллелей (таблица 2). Генетическое разнообразие EAB аллелей шире в хозяйствах СПК им. Урицкого и ОАО ПЗ Рассвет. В этих хозяйствах выявлено соответственно 59, 56 аллелей EAB – локуса. Характерные для породы, EAB – аллели  $b$ ,  $A'_1B'$ ,  $B_1I_1Q$ ,  $E'_3G'$ ,  $G_2T_2Y_2A'_1B'D'G'Q'Y'B''$ ,  $I_1Y_2I'$ ,  $O_1$ ,  $O_1I'Q'$ ,  $O'$ ,  $Q'$  встречаются с частотой от 0,326 (ООО «Восток») до 0,508

(ОАО ПЗ «Рассвет»). Как и в породе, с большей частотой в стадах встречаются ЕАВ - аллели  $Q'$  (0,044-0,116),  $G_2Y_2E'_1Q'$  (0,089-0,216). Частота встречаемости аллелей ЕАВ – локуса групп крови голштинской породы красно-пестрой масти в стадах составляет от 22,9% (ОАО ПЗ «Рассвет») до 41,7% (ООО «Восток»).

Проведенный мониторинг аллелей ЕАВ - локуса групп крови позволил установить в племенных стадах некоторые различия по составу ЕАВ – аллелей. Для каждого из хозяйств, как его генетический паспорт, характерны свои ЕАВ - аллели. В ООО «Восток» суммарная частота встречаемости ЕАВ-аллелей  $B_1I_1Q$ ,  $G_3O_1T_1A'_2E'_3F'_2K'/G''$ ,  $D/E'_3F'_2G'/O'$  составляет 22,2%. В других хозяйствах, как и в целом по породе, обозначенные ЕАВ - аллели встречаются значительно реже. В ОАО ПЗ «Рассвет», ПЗ КП «Рыбковское», ОАО «Смоленское» по племенной работе чаще встречаются ЕАВ-аллели  $B_2O_1$ ,  $E'_3G'/G''$ . Их частоты встречаемости в стадах от 0,042 до 0,077 соответственно. Аллель  $B_1O_1Y_2$  встречается во всех хозяйствах. Чаще, чем в других хозяйствах, он встречается в ОАО ПЗ «Рассвет», СПК им. Урицкого, ООО «Восток», СПК «Колосок» с частотой соответственно 0,048, 0,046, 0,050, 0,107. В ОАО «Смоленское» с частотой 0,063, 0,068 встречаются ЕАВ-аллели  $E'_3G''/2$ ,  $G_1A'_1$ . В других хозяйствах эти аллели встречаются реже или вообще не встречаются. Наиболее распространенные в породе ЕАВ - аллели голштинской породы  $Y_2A'_1$ ,  $O_2A'_2J'_2K'/O'$ , частота встречаемости которых равна соответственно 0,089, 0,059 встречаются во всех хозяйствах с частотой 3,4% - 19,2% - аллель  $Y_2A'_1$  и 0,7-9,0% аллель  $O_2A'_2J'_2K'/O'$ .

**Заключение.** Использование голштинской породы красно-пестрой масти для улучшения продуктивно-технологических качеств сычевского скота способствовало изменению генофонда в стадах и породе. Чтобы отслеживать изменения генетической структуры стад и породы в целом, которые происходят в процессе работы по совершенствованию в породе хозяйственно-полезных признаков, необходимо проводить иммуногенетические исследования по группам крови. Это позволит контролировать состояние генофонда породы на этапах селекции.

Таблица 2

Мониторинг аллелей EAB-локуса групп крови крупного рогатого скота сычевской породы в племенных хозяйствах (2016 г.)

EAB-аллели	ОАО ПЗ «Рас-свет» n=480	ПЗ КП «Рыб-ковское» n=648	СПК им. Ури-цкого n=714	ОАО «Смоле-нское» n=200	ООО «Вос-ток» n =229	СПК «Коло-сок» n=332	По по-роде n=2603
b	0,040	0,036	0,027	0,017	0,026	0,047	0,034
A <sub>1</sub> B'	0,008	0,023	0,010	0,012	-	0,004	0,011
B <sub>1</sub> I <sub>1</sub> Q	0,030	0,040	0,001	0,020	0,085	0,026	0,027
B <sub>1</sub> G <sub>2</sub> KO'	0,004	0,001	0,013	0,007	0,011	0,024	0,009
B <sub>1</sub> G <sub>2</sub> O <sub>1</sub>	0,005	0,023	0,002	0,002	0,006	0,024	0,011
B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> *	0,042	0,045	0,012	0,047	-	-	0,025
B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> *	0,048	0,006	0,046	0,025	0,050	0,107	0,034
B <sub>2</sub> O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> D*	0,002	0,019	0,022	0,020	0,015	0,007	0,015
D'E <sub>3</sub> F <sub>2</sub> G'O*	0,014	0,005	0,003	0,010	0,061	0,014	0,012
E' <sub>3</sub> G''	0,019	0,023	0,035	0,063	0,002	0,029	0,027
E' <sub>3</sub> G' G''*	0,072	0,042	0,028	0,065	0,046	0,013	0,043
G <sub>2</sub> O <sub>1</sub>	0,005	0,017	0,004	-	0,002	0,004	0,006
G <sub>3</sub> O <sub>1</sub> T <sub>1</sub> A <sub>2</sub> E <sub>3</sub> F <sub>2</sub> K' G''	0,044	0,018	0,006	0,002	0,076	0,018	0,026
G <sub>2</sub> T <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> A <sub>1</sub> B'D/G/Q'Y'B''	0,052	0,009	0,004	0,015	0,004	0,004	0,015
G <sub>2</sub> Y <sub>1</sub> D'*	0,010	0,022	0,024	0,022	0,033	0,024	0,022
G <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> E <sub>1</sub> Q'	0,099	0,100	0,216	0,175	0,089	0,116	0,140
G <sub>1</sub> A <sub>1</sub>	0,006	-	0,003	0,068	-	0,001	0,007
I <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> E <sub>3</sub> G'G''	0,007	0,025	0,036	0,015	0,004	0,013	0,020
I <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> I'	0,050	0,031	0,018	0,012	0,033	0,092	0,038
I <sub>1</sub> O <sub>2</sub> A <sub>2</sub> K' Q'	0,002	0,022	0,025	0,002	0,002	0,006	0,013
O <sub>1</sub>	0,053	0,008	0,004	0,015	0,006	0,003	0,016
O <sub>1</sub> I'Q'	0,058	0,065	0,083	0,025	0,076	0,018	0,059
O <sub>2</sub> A <sub>2</sub> J <sub>2</sub> K'O*	0,007	0,083	0,090	0,015	0,020	0,030	0,053
O'	0,014	0,035	0,009	0,030	0,004	0,029	0,020
O <sub>1</sub> Q`	0,014	0,005	0,010	0,002	0,026	0,001	0,009
O <sub>1</sub> Y <sub>2</sub> E <sub>3</sub> G`G``	0,005	0,050	0,012	-	-	0,035	0,021
Q'	0,104	0,056	0,063	0,058	0,044	0,116	0,073
Y <sub>1</sub> A <sub>1</sub> *	0,034	0,093	0,095	0,110	0,192	0,074	0,089
Число остальных	28	20	31	14	13	24	31
Их суммарная частота	0,152	0,098	0,099	0,146	0,087	0,121	0,078
Всего выявлено	56	47	59	40	37	51	59
Коэф. гомозиг.	4,9	4,9	8,5	6,7	7,9	6,3	5,1
Число эффек. алл.(Na)	20	20	12	15	13	16	20

\* - аллели EAB локуса голитинской породы красно-пестрой масти.

## Список использованной литературы

1. Дмитриева, В. И. Аллели EAB локуса групп крови в селекции крупного рогатого скота по продуктивности / В. И. Дмитриева, Д. Н. Кольцов, М. Е. Гонтов // Аграрный вестник Юго-Востока. – 2018. - №1 (18) . – С.10-13.
2. Кольцов, Д. Н. Мониторинг аллелей EAB – локуса групп крови в селекции скота и создании нового типа сычевской породы /Д. Н. Кольцов, В. И. Дмитриева //Зоотехния. – 2011. - №9. – С.2-3.
3. Кольцов, Д. Н. Мониторинг аллелей EAB – локуса групп крови в селекции скота и создании нового типа сычевской породы /Д. Н. Кольцов, В. И. Дмитриева //Зоотехния. – 2011. - №9. – С.2-3.
4. Кольцов, Д. Н. Характеристика стада крупного рогатого скота КП «Рыбковское» по аллелям EAB – локуса групп крови / Д. Н. Кольцов, В. И. Дмитриева, М. Е. Гонтов // Зоотехния. – 2012. - №9. – С.3-4.
5. Кольцов, Д. Н. Мониторинг аллелофонда групп крови в процессе селекции и создания нового типа сычевского скота / Д. Н. Кольцов, В. К. Чернушенко, Ю. Д. Романов, М. Е. Гонтов// Достижения науки и техники АПК. – 2011.- №3. - С. 56-59.
6. Кольцов, Д. Н. Эффективность мониторинга групп крови на этапах селекции сычевской породы крупного рогатого скота в Смоленской области /Д. Н. Кольцов, М. Е. Гонтов, В.А. Багиров, В. И. Листратенкова, Н. С. Петкевич, В. К. Чернушенко //Достижения науки и техники АПК. – 2015. - Т.29.- №9. – С.44-46.
7. Машуров А. М. Генетические маркеры в селекции животных. / А. М. Машуров. – М. Наука. 1980. - 318с.
8. Сороковой П. Ф. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота / П. Ф. Сороковой. – Дубровицы. 1974. – 40с.

## GENETIC CHARACTERISTICS THE BREED OF SYCHEVKA OF CATTLE BY MARKER GENES OF BLOOD GROUPS

**Dmitrieva V.I., Koltsov D.N., Gontov M.E.**

FSBSI “Smolensk research institute of agricultural”  
Smolensk, 21 Nakhimova str., Russia, 214025  
e-mail:smniish@yandex. ru

***Abstract.** The article presents data characterizing the changes in the gene pool the breed of Sychevka of cattle by blood groups in the selection process for the period 1980-2016 and characteristics of breeding herds for 2016 by alleles of EAB – locus of blood groups.*

***Key words:** selection, blood groups, EAB – alleles, frequency of occurrence, breed of Sychevka, genetic diversity.*



## **АДАПТИВНАЯ СИСТЕМА КОРМЛЕНИЯ – ПУТЬ К РЕАЛИЗАЦИИ ПОТЕНЦИАЛА ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОЧНОГО СКОТА**

**Дуборезов В.М., Кирнос И.О., Пономарев Н.В.**

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
142132, Московская обл., Городской округ Подольск, п. Дубровицы, д.60  
E-mail: korma10@yandex.ru

***Аннотация.** В работе рассмотрены вопросы разработки и внедрения адаптивной системы кормления молочного скота для условий юго-восточной части Центральной черноземной зоны на основе оптимизации кормопроизводства и совершенствования рационов кормления. Исследования проведены в условиях Лискинского района Воронежской области на коровах симментальской породы и помесном поголовье разной кровности по красно-пестрой голштинской (КПГ) породе. Представлены типовые рационы для трех производственных групп коров, учитывая, что физиологически обоснованной нормой скармливания концентратов за всю лактацию является их расход в количестве около 300 грамм на полученный килограмм молока. Приведены показатели адресных комбикормов, показана продуктивность молочного стада в динамике. Внедрение системы позволило повысить реализацию генетического потенциала молочных коров и на крупном массиве стада довести их годовую продуктивность до восьми тысяч килограммов молока.*

***Ключевые слова:** молочный скот, генетический потенциал продуктивности, адаптивная система кормления, объемистые корма, рационы, комбикорм, продуктивность.*

**Введение.** Для получения генетически обусловленной молочной продуктивности, при сохранении хорошего здоровья животных и должного воспроизводства, необходимо организовать полноценное кормление молочного скота, т.е. кормления, полностью удовлетворяющего потребности животных в энергии, питательных, минеральных веществах и витаминах. В то же время оно должно быть экономически эффективным. Достичь этого можно только с учетом многочисленных местных особенностей, которые следует принимать во внимание при ведении кормопроизводства и составлении рационов кормления, основными из которых являются: в кормопроизводстве – районированные кормовые культуры, их урожайность и себестоимость полученных из них кормов; в кормлении – качество кормов, их химический состав, условия содержания

животных и возможность распределения кормов по группам животных для организации дифференцированного кормления.

**Цель работы.** Разработать адаптивную систему кормления для условий юго-восточной части Центральной черноземной зоны, позволяющую повысить реализацию генетического потенциала продуктивности молочных коров.

**Материал и методы исследований.** Исследования проведены в условиях Лискинского района Воронежской области. Дойное стадо коров представлено коровами симментальской породы и помесным поголовьем разной кровности по красно-пестрой голштинской (КПГ) породе. Скрещивание симментальских животных с красно-пестрой голштинской породой начато с 1988 года. На момент начала исследований (01.01.2001) породная структура стада коров была представлена на 20,6% чистопородными животными симментальской породы и 79,4% помесными симментал x красно-пестрыми голштинскими (таблица 1).

Таблица 1

Породная структура стада коров

Порода	Кровность	Доля в стаде, %
Симментальская	100	20,6
Помесные: симментал X красно-пестрые голштины	разной кровности	79,4
в том числе:	3/8-кровных по КПГ	23,4
	9/16-кровных по КПГ	26,4
	21/32-кровных по КПГ	20,6
	45/64-кровных по КПГ	9,0

**Результаты исследований и их обсуждение.** Разработка системы кормления проходила в несколько этапов. Вначале изучили состояние дел в хозяйствах района. Анализ рационов кормления коров выявил существенные недостатки в существующей системе кормления скота, а именно: дойное стадо испытывало недостаток энергии в сухом веществе рациона, из-за низкого удельного веса концентратов, а также большой дефицит протеина, т.к. доля высокобелковых культур, как в объемистых кормах, так и в концентрированных, была невысока. Из-за отсутствия или

чрезмерно низкого уровня полноценного комбикорма - около 1%, ощущалась нехватка минеральных веществ и витаминов, так как из минеральных подкормок в хозяйствах животным давали только поваренную соль и мел.

Результаты биохимических исследований крови, проведенных в ряде хозяйств в конце зимне-стойлового периода, показали, что у животных отмечен низкий уровень физиологического статуса – т.е. нарушение обмена веществ (белкового, липидного, минерального).

В результате такого кормления фактическая молочная продуктивность по району составила в среднем на уровне 1899 кг молока от коровы за лактацию. В том числе - фактическая продуктивность коров симментальской породы - 1744 кг, поместных коров - 1934 кг.

В то же время определили генетический потенциал продуктивности стада. Расчеты показали, что с учетом коров разного возраста их генетический потенциал в среднем по району составил около 5300 кг молока за лактацию. То есть, потенциал реализован всего лишь на 36%.

Исходя из того, что фактическая продуктивность коров должна составлять около 80-85% от генетического потенциала и руководствуясь детализированными нормами кормления молочного скота, рассчитали потребность в энергии и питательных веществах на запланированную продуктивность. Аналогичные расчеты произвели и по молодняку КРС. Однако существующая кормовая база не удовлетворяла потребность в необходимом количестве и видовом составе кормов, в связи, с чем провели мероприятия по совершенствованию кормопроизводства на основе оптимизации структуры посевных площадей и внедрения передовых технологий заготовки кормов.

В итоге получилось, что для полного обеспечения скота кормами собственного производства, потребность в земельной площади (в расчете на одну корову со шлейфом) составила 2,5 га со следующей структурой посевных площадей: зерновые – 33%, однолетние травы – 33%, многолетние и озимые культуры – 34%.

Дальнейшая работа проводилась по внедрению прогрессивных методов заготовки кормов и изучению их фактической питательности. Впервые в районе стали готовить такой вид корма как сенаж. С

руководителями и специалистами хозяйств проводили многочисленные обучающие семинары. В итоге - питательность кормов значительно повысилась, а в базовом хозяйстве ООО «Ермоловское» достигли того, что практически все объемистые корма соответствовали первому классу качества. В частности – кострецово-люцерновое сено содержало 14,5% сырого протеина и имело энергетическую ценность 9,4 МДж ОЭ (в сухом веществе), сенаж из однолетних трав – 13,3% и 9,5 МДж ОЭ, соответственно; энергетическая ценность кукурузного силоса доходила до 11 МДж ОЭ (при высоком срезе массы).

В процессе изучения химического состава кормов хозяйств района (более 1200 образцов) выявлено, что содержание питательных и минеральных веществ в объемистых и концентрированных кормах по ряду кормов значительно различаются со справочными данными. В связи с этим нами создана база данных фактической питательности кормов юго-восточной части Центральной черноземной зоны, которая использовалась в дальнейшем при расчете рационов кормления.

Таблица 2

Типовые рационы кормления коров по физиологическим группам в зимне-стойловый период, кг/гол

Корм	Группа		
	высокопродуктивные	лактлирующие	сухостойные
Сено злаковое	2	1	3
Сено бобовое	2	1	3
Солома яровых	-	1	-
Сенаж вико-овсяный	10	10	7
Силос кукурузный	20	20	7
Патока свекловичная	2	1	0,5
Комбикорм для высокопродуктивных	400 г/л молока	-	-
Комбикорм для лактирующих	-	300-200* г/л молока	-
Комбикорм для сухостойных	-	-	2

\*- 300 г/л – в середине лактации, 200 г/л – в конце лактации.

Отправной точкой для разработки рационов кормления скота служила рекомендуемая наукой структура рационов с учетом физиологических потребностей животных и на основе детализированных норм кормления. Используя фактическую энергетическую ценность кормов, рассчитали типовые усредненные рационы для коров и молодняка на летний и зимне-стойловый периоды. Пример рационов для коров в зимне-стойловый период, рассчитанный на годовой удой 8000 кг молока, приведен в таблице 2.

Комбикорма, адаптированные к основному рациону, готовили непосредственно в хозяйствах. Вводимые в них премиксы также изготавливали по разработанным нами адресным рецептам.

Представленные рационы характеризовались следующими показателями (соответственно по группам в расчете на сухое вещество): содержание обменной энергии - 11,5; 10,5; 11,1 МДж; концентрация протеина - 17,1; 14,2 и 16,5%; концентрация жира – 4,4; 3,9 и 3,6%.

Корректировку рационов кормления и рецептов комбикормов проводили по мере повышения продуктивности стада, уделяя особое внимание концентрации энергии и протеина в сухом веществе.

В летний период животным в рацион обязательно вводилась зеленая подкормка из многолетних или однолетних трав в количестве 20-25 кг/гол.

Организация дифференцированного кормления основывалась на раздаче животным разного количества концентратов при различной их питательности.

Внедрение адаптивной системы кормления и ее совершенствование проведено на большом массиве дойного стада и дало ощутимые результаты. Продуктивность коров повышалась с каждым годом и в 2017 году составила 8331 кг на фуражную корову (таблица 3).

Следует также отметить, что после существенного снижения поголовья в начале 2000-ых годов (в силу экономических причин), в последующие годы с ростом продуктивности увеличивалось и поголовье коров, которое к настоящему времени составляет около двадцати тысяч голов. При этом рентабельность производства молока в ряде хозяйств доходила до 50%.

Таблица 3

## Показатели поголовья и продуктивности коров по Лискинскому району

Год	Поголовье коров, гол.	Производство молока, т	Надой на 1ф.к., кг
2000	15352	29154	1899
2003	10446	33772	3233
2006	11052	41478	3753
2009	12020	54535	4537
2011	13270	68261	5144
2014	16210	113778	7019
2017	19345	161163	8331

Валовое производство молока за этот период увеличилось в 5,5 раз и в последние годы в молочном скотоводстве район занимает лидирующую позицию среди 32 районов области. Доля молока, производимого в Лискинском районе, занимает более 25% от валового производства молока в Воронежской области.

**Заключение.** Внедрение адаптивной системы кормления молочного скота, основанной на прочной кормовой базе и нормированном, сбалансированном по детализированным нормам кормления, позволяет максимально приблизиться к реализации генетического потенциала продуктивности животных и экономически рентабельно производить молоко.

### Список использованной литературы

1. Кирилов М.П., Виноградов В.Н., Дуборезов В.М., Кирнос И.О., Некрасов Р.В. // Система кормления сухостойных и высокопродуктивных коров: наставление.- Дубровицы. -2008. – 63 с.
2. Молочное скотоводство России (Изд. 2-е, перераб и доп.) / под ред. Н.И. Стрекозова и Х.А. Амерханова. - М. - 2013. – 616 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.В. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. - 3-е изд. перераб. и доп. – М., - 2003. – 456 с.
4. Основные элементы технологии приготовления силоса и сенажа. Практическое руководство / Дуборезов В.М., Васильев Н.И., Кирнос И.О. и др. - Чебоксары – 2010. - 27 с.
5. Чабаев М.Г. Продуктивность и переваримость питательных веществ рационов лактирующих коров при кормлении двухкомпонентных смесей / М.Г. абаев, Р.И. Кудашев, Е.А. Половец //Зоотехния. - 2010. - № 8. - С. 13- 14.

# ADAPTIVE FEEDING SYSTEM – THE PATH TO THE REALIZATION OF THE POTENTIAL PRODUCTIVITY DAIRY CATTLE

Duborezov V. M., Kirnos I. O., Ponomarev N. V.

Federal state budget scientific institution "Federal scientific center for animal husbandry – VIZH a name of academician L. K. Ernst"  
142132, Moscow region, city district Podolsk, p. Dubrovitsy, d. 60  
E-mail: korma10@yandex.ru

***Annotation.** The paper deals with the development and implementation of an adaptive system of dairy cattle feeding for the conditions of the South-Eastern part of the Central black earth zone on the basis of feed production optimization and improvement of feeding rations. The studies were carried out in Liskinsky district of the Voronezh region on cows of Simmental breed and cross-breeding stock of different blood on red-motley Holstein (CNG) breed. Typical diets for three production groups of cows are presented, taking into account that the physiologically justified norm of feeding concentrates for the entire lactation is their consumption in the amount of about 300 grams per kilogram of milk obtained. The indicators of targeted feed, shows the productivity of dairy cattle in the dynamics. The introduction of the system made it possible to increase the genetic potential of dairy cows and to increase their annual productivity to eight thousand kilograms of milk on a large herd.*

***Key words:** dairy cattle, genetic potential of productivity, adaptive system of feeding, voluminous forages, rations, compound feed, productivity.*

УДК 636.2.591.1:57.04

## АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА АВСТРИЙСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЯКУТИИ

Елисеева Л.И.

ГБПОУ РЯ (Я) «Якутский сельскохозяйственный техникум»  
РС (Я), г. Якутск, ул. Пояркова, 15, 670000  
E-mail: eliseeva401@mail.ru

***Аннотация.** В целях внедрения современных методов воспроизводства в Якутии были завезены симментальские телки австрийского происхождения, которые требовательны к качеству корма, зоогигиеническим условиям содержания, также для работы с этими породами требуется высокая квалификация персонала[1,2]. При использовании симментальского скота австрийского происхождения в Якутии были выявлены проблемы состояния здоровья и адаптации*

*импортного скота. Высокая молочная продуктивность обычно приводит к ослаблению иммунитета, уменьшению сопротивляемости к стрессу. Восприимчивость высокопродуктивных коров к различным заболеваниям снижает продуктивность, плодовитость и срок хозяйственного использования [1,4].*

*В селекционно-племенной работе с молочным скотом главное внимание уделяют к признакам продуктивности, а вопросы сопротивляемости организма животных неблагоприятным факторам внешней среды изучаются мало.*

*В связи с этим было принято решение более глубоко изучить адаптационные качества импортного скота к условиям разведения в Республике Саха (Якутия). Были проведены длительные наблюдения за состоянием здоровья, результатами реализации продуктивных качеств, проявления воспроизводительной способности и другими признаками.*

**Ключевые слова:** симментальская порода, австрийская селекция, адаптация, молочная продуктивность.

**Введение.** Импортированные в Якутию животные симментальской породы австрийской селекции попадают в условия, существенно отличающиеся от условий фермерских хозяйств стран Европы и Америки, поэтому оценка влияния новых паратипических факторов на реализацию генетического потенциала завезенных животных является актуальной. Согласно племенным карточкам они имеют генетический потенциал молочной продуктивности 7292 кг молока в год. Скот данной породы отличается крепкой конституцией, формы телосложения пропорциональные с заметной омускуленностью. Цель исследования – изучить адаптационные качества импортного скота в сравнительном аспекте в условиях в Республике Саха (Якутия)

**Материалы и методы исследования.** Исследования проведены в ООО «Тунал» Намского района в 2009–2011 годах. Количество дойных коров в хозяйстве составляло 94 головы.

Для исследования были сформированы две группы телок - контрольная и опытная по 15 голов в каждой аналогов по возрасту. Контрольную группу представляли животные симментальской породы местной селекции, опытную - животные австрийского происхождения.

Условия кормления и содержания животных обеих групп за весь период исследований были одинаковыми. Рацион кормления подопытных животных был сбалансирован по всем питательным веществам и соответствовал нормам ВИЖ. В стойловый период рацион состоял из сена, соломы, силоса, концентратов. В летний период основным кормом для



коров были пастбищная трава, концентраты. В качестве минеральной подкормки животные получали поваренную соль, кормовые фосфаты.

Молочный комплекс ООО «Тунал» Намского района с беспривязно-боксовым содержанием на 200 скотомест построен и введён в эксплуатацию со следующими природными и климатическими данными: грунты – мерзлые.

Содержание коров беспривязное в секциях по 50 голов на чугунных решетчатых полах с отдыхом в боксах. Размеры боксов: длина – 180 см, ширина – 100 см. Полы в боксах – бетонные. Навозоудаление – каскадно-сплавное. Вентиляция – механическая принудительная с подогревом приточного воздуха. Доение коров основного стада – в доильном зале на установке «Елочка» (УДЕ-8), в группе раздоя новотельных коров – на УДТ-6 «Тандем». В родильном отделении коров доят переносными аппаратами в доильные ведра.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ температуры воздуха в разное время суток в зимний сезон показал, что температура воздуха в коровнике с беспривязно-боксовым содержанием в течение суток практически находилась на одном уровне (+8,0–+10,0 °С), при некотором снижении его в период кормления. Относительная влажность воздуха помещений по сезонам года находилась в пределах 78–88%. Скорость движения воздуха в коровнике была в пределах зоогигиенических нормативов, с колебаниями от 0,18 до 0,30 м/сек. Содержание углекислого газа и аммиака не превышало допустимой нормы за весь период исследования. Концентрация углекислого газа в зимний период года составляла 0,23%, весной – 0,19–0,21%, осенью – 0,20%. При исследовании естественной освещенности (КЕО) установлено, что во всех коровниках лучшая освещенность была в весенний и осенний периоды, а зимой колебалась в пределах 0,448 в.

Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что условия содержания подопытных коров во все сезоны года соответствовали требованиям зоогигиенических нормативов [3].

Результаты исследования молочной продуктивности коров-первотелок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Молочная продуктивность за 305 дней лактации, n=15

Показатель	Группа животных	
	опытная	контрольная
Удой, кг	3659,20±130,60	2797,60±136,20
Массовая доля жира, %	3,90±0,04	4,00±0,04
Массовая доля белка, %	3,46±0,03	3,50±0,03
Молочный жир, кг	142,71±0,07	111,90±0,07
Молочный белок, %	126,61±0,06	97,92±0,06
Молоко 4%-ной жирности, кг	3567,72	2797,60
Коэффициент молочности	6,54	6,19

Показатели удоя (таблица 1) коров опытных групп выше удоя коров контрольной группы на 861,6 кг или 30,8%. Коровы опытных групп превосходили коров контрольной группы по количеству молочного жира на 30,81 кг или 27,5%, по количеству белка – на 28,69 кг или 29,3%, по количеству молока 4%-ной жирности – на 770, 12 кг или на 27,5% ( $p \geq 0,999$ ). Коэффициент молочности характеризует тип и направление продуктивности. У австрийских симменталов коэффициент молочности составил 6,54, у местных симменталов – 6,19. Данный показатель выше стандарта по симментальской породе. Животные обеих групп относятся к молочно-мясному типу. Интенсивность и равномерность лактации в течение года играет важную роль в определении величины молочной продуктивности коров.

Основным признаком молочности считается величина вымени, которая характеризуется длиной, шириной и обхватом.

Данные наших исследований показали, что по длине, ширине и обхвату австрийские симменталы превосходят местных на 12,5 см, 8,9 см, 16,5 см соответственно. Скорость молокоотдачи у опытных групп коров выше, чем у коров контрольной группы на 25% или 1,5 кг/мин против 1,2 кг/мин. Скорость молокоотдачи у коров симментальской породы местного происхождения ниже требований, предъявляемых к коровам при машинном доении. Хозяйственно-полезные качества животных определяют воспроизводительная способность и продуктивность. Для

учета оценки молочной продуктивности коров приняты в качестве стандартных значений продолжительность лактации за 305 дней, сухостойный период – 60 дней. Период стельности у коров длится 283 дня. Значит, для восстановления генеративных органов после отела и оплодотворения организму требуется 82 дня. Данные, характеризующие воспроизводительную способность подопытных коров, приведены в таблице 2.

Таблица 2

Воспроизводительная способность коров

Показатель	Группа	
	опытная	контрольная
Возраст первого оплодотворения, дни	572±6,60	572±6,70
Сервис-период, дни	141±1,70	67±1,80
Индекс осеменения	2,50	1,65
Продолжительность межотельного периода, дни	424±6,90	349±8,00
Продолжительность стельности, дни	283±5,20	282±6,20
Коэффициент воспроизводительной способности	0,86	1,05

Из данных таблицы 2 видно, что воспроизводительная способность коров симментальской породы австрийского происхождения ниже воспроизводительной способности местных коров симментальской породы. Сервис-период длиннее почти в два раза, также и индекс осеменения также плохой.

По данным исследования сезонных изменений клинических показателей у коров-первотелок видно, что температура тела у коров австрийской селекции более высокая осенью, зимой и весной по сравнению с местными. У животных опытной группы колебания частоты пульса по сезонам года составили 66,4–68,0 ударов в минуту, в контрольной группе у животных колебания не значительны. Частота дыхания у коров опытной группы колеблется от 22,2 до 27,0, а в контрольной группе – в пределах 27,0–27,7. Коэффициент адаптации у животных местной селекции (1,02) выше, чем у животных австрийской селекции (0,94).

**Биохимический состав крови.** Биохимический состав крови коров-первотелок представлен в таблице 3.

Таблица 3

## Биохимический состав крови коров-первотелок

Группа	Сезон года	Показатель					
		Общий белок, г/л	Общий кальций, ммоль/д	Холестерин, ммоль/л	Глюкоза, ммоль/л	Са, ммоль/д	Р, ммоль/л
Опытная	Осень	72,60±0,01	1,68±0,01	4,68±0,02	2,70±0,01	1,74±0,02	2,30±0,01
	Зима	72,40±0,01	1,64±0,01	4,08±0,02	2,44±0,01	1,67±0,02	2,29±0,01
	Весна	72,52±0,01	1,61±0,01	5,78±0,02	2,38±0,02	1,64±0,02	1,86±0,01
	Лето	78,0±0,01	1,71±0,01	5,63±0,02	2,18±0,02	1,84±0,02	3,03±0,01
Контрольная	Осень	75,7±0,01	1,62±0,01	4,58±0,02	2,30±0,02	1,70±0,02	1,70±0,01
	Зима	76,8±0,01	1,61±0,01	5,80±0,02	2,23±0,02	1,62±0,02	1,80±0,01
	Весна	76,7 ±0,01	1,60±0,01	4,88±0,02	2,62±0,02	1,60±0,02	1,52±0,01
	Лето	76,1±0,01	1,75±0,01	4,92±0,02	2,48±0,02	1,74±0,02	1,70±0,01

Полученные результаты показывают, что организм коров приспособлен к условиям среды и жизни.

**Заключение.** Внешний вид и продуктивность скота представляют единое целое и являются выражением обмена веществ. Экстерьер и функция домашних животных взаимосвязаны, что подтверждается нашими результатами: животные зарубежной селекции превосходят местных по всем промерам, индексу телосложения, живой массе и молочной продуктивности.

Данный скот имеет более высокий потенциал продуктивности. Животных зарубежной селекции нужно использовать для повышения продуктивных качеств у местных животных. Нужно использовать глубокозамороженное семя быков австрийской селекции, так как практика показывает, для его полной реализации требуется очень высокий уровень кормления, притом высококачественного (55–60 ц к. ед.). Скот адаптацию в местных природно-климатических и кормовых условиях проходит медленно.

## Список использованной литературы

1. Иванов, В.А. Выращивание животных для ремонта стада в интенсивном молочном скотоводстве/ В.А. Иванов// Зоотехния. – 2016.-№6. – С. 11-14.
2. Левина, Г.Н. Рост и развитие телок симментальской породы, полученных от быков красной голштинской и монбельярдской пород / Г.Н. Левина, И.В. Милляев //Зоотехния. – 2016. - № 6. – С. 14-16.
3. Лумбунов, С.Г. Микроклимат животноводческих помещений в условиях Забайкалья: учеб. пособие /С.Г. Лумбунов, К.В Лузбаев, С.Б. Ешижамсоева. – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2009. – 149 с.
4. Иванов, В.А. Грамотное управление стадом – залог успеха / В.А. Иванов // Животноводство России, 2015. – №12. – С. 37–40.

## ADAPTATION ABILITIES OF SIMMENTAL CATTLE OF AUSTRIAN ORIGIN IN YAKUTIAN CONDITIONS

**Eliseeva L.I.**

Ph.D. of Agricultural Sciences, teacher of top-qualification  
GBPOU RS (Y) ‘Yakut Agricultural Technical College’, Yakutsk RS (Y), Poyarkov  
St., 15? 6700000;  
E-mail: eliseeva401@mail.ru

***Annotation.** Simmental cattle of Austrian origin have been imported to Yakutia in order to introduce modern methods of reproduction, thereto the cattle demand on not only the food quality and hygienic conditions, but also highly qualified personnel to work with the breeds. When using Simmental cattle of Austrian origin in Yakutia health and adaptation problems of imported cattle were identified. High milk production usually leads to a weakening of the immune system as also to a decrease in stress resistance. The highly productive cows' sensibility to various diseases reduces productivity, fertility and the period of economic use.*

*When breeding dairy cattle, the main attention is paid to the productivity signs; however, there is lack of studies in body resistance of animals to unfavorable environmental factors.*

*In 2007, 150 Simmental cattle heads were imported from Austria to Yakutia to a cattle-breeding complex consisting of 200 cattle of free housing (Tunal LLC of the Namsky Ulus).*

*In the first year alone, 8 cattle were excluded because of having been injured. During 2008–2009 27 cattle heads were excluded because of slackness. The rest of the cattle adapted faintly to the new habitat conditions, therefore the milk yield decreased sharply. That is the reason why it was decided to carefully study the imported cattle's adaptive qualities to the conditions of breeding in the Republic of Sakha (Yakutia). A long while the cattle's offspring were carefully observed, in particular their health, results of the realization of productive qualities and reproductive ability and others.*

***Key words:** Simmental breed, Austrian selection, adaptation, milk production, blood serum.*

## РОЛЬ СОВЕТСКИХ УЧЕНЫХ В ВЫВЕДЕНИИ СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Еремина М.А.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
пос. Дубровицы, 60, Подольский р-н, Московская обл., 142132, РФ  
E-mail: eromaar@yandex.ru, тел. 8-496 (7) 65-13-65

*Аннотация.* Исследования посвящены изучению исторического развития выведения сычевской породы крупного рогатого скота на основе завезенной в Россию симментальской породы в условиях Смоленской области, чему способствовало создание в Сычевке Госплемрассадника, в задачу которого входило поддержание, улучшение и распространение генофонда вновь созданной породы крупного рогатого скота. Показана роль советских ученых в создании данной породы, в частности реализации научной программы, разработанной учеными Всесоюзного института кормов им. В.Р.Вильямса, ученых из ВИЖа, специалистов – животноводов. Цель работы – привлечь внимание современников к наследию деятелей сельскохозяйственной науки, продолжить исследования по сохранению и приумножению потенциала, заложенного в отечественных породах.

*Ключевые слова:* симментальская, сычевская порода, севооборот, лугопастбищное хозяйство.

Сычевская породы крупного рогатого скота была выведена в Сычевском и прилегающих к нему районах Смоленской области (уезде), располагавшемся в западной части России на водоразделах рек – Днепра, Западной Двины и Волги. Географическое положение уезда (между промышленными и сельскохозяйственными районам) определило его роль в качестве посредника в торгово-экономических связях между южными, северо-западными, центральными районами России и отдельными зарубежными государствами.

В городах, прилегающих к Сычевскому уезду, в связи с быстрым развитием промышленности росло население, что создавало спрос на продукты животноводства, и побуждало владельцев сельскохозяйственных предприятий улучшать свой скот, что достигалось покупкой его из зарубежных стран. Во второй половине XIX века основными разводимыми здесь породами в помещичьих хозяйствах были животные холмогорской,

тирольской и голландской пород. В 1870 году владелец имения «Дугино» князь Николай Петрович Мещерский (1829-1901) - внук историка Н.М. Карамзина, а позже, помещица имения «Высокое» графиня Александра Григорьевна Мельникова-Шереметева (1825-1874) завезли из Швейцарии в Сычевский уезд животных симментальской породы, которые отличались комбинированной направленностью продуктивности и хорошими акклиматизационными качествами. Молоко коров этой породы с успехом использовалось для сыроварения.

Постепенно скот распространился по Сычевскому уезду. В деревне «Никольское» представители симментальской породы появились в 1883 году, а в деревне «Юшино» – в 1899 году. Несколькими годами позже животных разводили в деревнях «Софьино», «Татарка», «Вараксино» и «Мальцево».

Спрос на племенной скот рос с каждым годом, и вскоре помещики имений «Дугино» и «Высокое» стали продавать бычков по достаточно высоким ценам не только в хозяйства Смоленской губернии, но и далеко за ее пределы. За одного годовалого бычка платили на выставках до 1000 рублей, в то время как крестьянская корова стоила 28 рублей.

Большой известности хозяйств в 80-90-х годах XIX века, способствовала демонстрация животных на Всероссийских выставках скота в Москве. В Смоленской губернии в 1912 возникли 27 сельскохозяйственных обществ, из них 7 - в Сычевском уезде. Сычевские сыры получали признание за рубежом, а на Всемирной Парижской выставке золотая медаль была присуждена хозяйству «Вараксино», серебряная – «Татарке», и «Юшино», бронзовая - «Софьино».

К 1917 году симментальский скот занял ведущее положение в помещичьих имениях и распространился в крестьянских хозяйствах.

13 июня 1918 года был принят декрет Советского правительства «О племенном животноводстве», по которому Земельные органы уже в 1921 году провели регистрацию племенного скота с дальнейшим его учетом. В это время в Сычевском уезде на основе национализированных 16 помещичьих имений был организован Райплемхоз. Все внимание местных работников направлялось на сохранение скота и борьбу с бескормницей. В 1926 году было основано животноводческое товарищество – коллективный

Племрассадник «Сычевский симментал».

**Цель работы** – привлечь внимание современников к наследию деятелей сельскохозяйственной науки, сохранять и приумножать потенциал, заложенный в отечественных породах.

30 июня 1930 года, учитывая возрастающий спрос на симментальский скот и значение Сычевского района в его разведении, принимается постановление совнаркома СССР о создании в Сычевке первого в стране государственного племенного рассадника крупного рогатого скота, на которой возлагалась задача планирования и контроля племенной работы на территории пяти районов: Сычевского, Новодугинского, Воскресенского, Кармановского и Холм-Жирковского.

В 1930 году в Сычевке открывается зоотехникум, в 1931 году создается зональная опытная станция по молочному хозяйству, что обеспечивало организацию научно-исследовательской работы с симментальской породой крупного рогатого скота. Наряду с плановыми мероприятиями были заведены заводские книги на коров племенных ферм, внедрено искусственное осеменение коров.

В зоне племрассадника стали создаваться высокоурожайные пастбища на основе посева многолетних трав, силосных культур и корнеплодов. Основу создания пастбищ составляли исследования молодых ученых,



Кандидат с.-х. наук  
Георгий Петрович  
Еремин

среди которых был сотрудник Всесоюзного научно-исследовательского института кормов имени В.Р. Вильямса *Еремин Георгий Петрович* (1902-1962). Свои исследования он проводил в колхозе «Переключка», где при его участии были созданы лугопастбищные угодья на основе «Плана реорганизации кормовой базы», колхоза «Переключка» в 1934 году. По этому плану был введен лугопастбищный севооборот, в который вошли пашня на пониженной местности, прилегающей к реке Касне, которая являлась хорошим водопоем. Установлены полевые семи-

польные и восьмипольные севообороты, прифермерский шестипольный (для пастьбы телят) и лугопастбищный семипольный севообороты с чередованием культур: лен, овес с подсевом клевера и яровых зернобобовых



(на сено), картофель. После введения севооборотов удой на фуражную корову на ферме колхоза увеличился с 1276 кг в 1934 году до 3150 кг в 1938 году [4, 5].

За эту работу Г.П. Еремин в 1939 году награжден Серебряной медалью Всесоюзной выставки ВСХВ (Москва). Результаты исследований были распространены на разные районы Советского Союза с учетом климатических факторов каждого из них.

В условиях улучшенного кормления и содержания при систематическом отборе наиболее продуктивных животных происходило формирование новой породы, работа по созданию которой, была начата в колхозах, относящихся к Сычевскому государственному племенному рассаднику и в совхозах Смоленской области. Основой для выведения новой породы послужили помеси, полученные от скрещивания местного скота с симменталами. Новая порода получила название «сычевской» породы.

Работа велась с участием Ольги Денисовны Вендэ (1905-1970) - сотрудницы ВИЖа, а впоследствии директора рассадника, старшего зоотехника Николая Григорьевича Григорьева (1900-1982), Константина Федоровича Петухова, Константина Константиновича Фетисова, Федора Федоровича Платонова, Алексея Спиридоновича Спиридонова, Павла Васильевича Михайлова – организатора и первого директора рассадника и других и была закончена в 1950 году. Разведение скота сычевской породы предусматривалось в 28 областях, краях и Республиках, в том числе в Смоленской, Брянской, Калининградской, Калужской, Рязанской, Кемеровской и других областях [2].

Коллективизация сельского хозяйства и работа Сычевского ГПР по созданию массива высокопродуктивного скота привели к тому, что уже к 1940 году был поставлен вопрос об апробации сычевского скота и оформлении его в самостоятельную породу. Был издан 1 том ГПК, в который занесены сведения о 802 быках и 2578 коровах. Но война помешала осуществить эти планы. [3].

Животные вновь создаваемой породы отличались хорошими конституционными качествами. Промеры коров трех отелов и старше в среднем составили: высота в холке 134 см, глубина груди - 67 см, ширина груди - 42 см, обхват груди за лопатками - 185 см, ширина в маклоках - 53

см, обхват пясти - 20 см.

Живая масса молодняка при рождении составляла 35-42 кг. При выращивании телят до 6 месяцев среднесуточный привес их составлял 800-900 г. Средняя живая масса коров трех отелов и старше в колхозе «Перекличка» Смоленской области составляла 622 кг, в колхозе «Стахановец» той же области - 620 кг. Такой же живой массой обладали коровы в совхозах «Сычевка», «Дугино», «Вараксина».

При нагуле кастрированных бычков их привес достигает 800-1000 г. на голову в день. Убойный выход, в зависимости от упитанности животных, колеблется от 50 до 56%. Средняя живая масса коров сычевской породы колебалась от 480 до 560 кг, а удой коров за лактацию - 2500-3200 кг молока. В совхозе «Пятилетка» удой составил 4017 кг молока, а в колхозе «Красный самолет» 3663 кг. Колхоз «Стахановец» в 1953 году получил в среднем по 2792 кг молока на корову жирностью 4,02%. От животных племсовхоза «Сычевка» в 1953 году надоили по 3926 кг молока на корову. Содержание жира в молоке коров на племенных фермах зоны Сычевского госплемрассадника колебалось от 3,0 до 4,6%, а среднее его содержание в молоке коров стада колхоза «Стахановец» составило 4,09%.

Сычевская порода комбинированного (мясо-молочного) направления продуктивности. Преобладающая масть палевая и палево-пестрая, хотя встречаются коровы красно-пестрой масти.

Из колхозов зоны Сычевского госпремрассадника за период с 1930 по 1949 годы в самые различные районы Советского Союза было вывезено около 100000 голов племенного молодняка, который широко использовали для улучшения местного малопродуктивного скота в Воронежской, Орловской, Тамбовской, Саратовской, Сталинградской и других областях, а также ряде районов Сибири.

Среди маточных семейств выделялось семейство коровы Тайны, один из сыновей которой бык Теодор был чемпионом ВСХВ 1939 г. Лучшими из семейств коровы Нимфы были корова Ира, Модистка и Римфа. Внучка коровы Нимфы – корова Жемчужина за 300 дней 4-й лактации дала 7356 кг молока жирностью 3,88% (племенная ферма колхоза «Стахановский»). [1,4].

В 1939 году удой молока коров Сычевского района составил в среднем 2328 килограммов, а на ферме Никольского племсовхоза «Сычевка» – 3688 килограммов. Были и рекордистки. Так, корова Балтика из Дугино дала в 1938 году 6202 кг молока, корова Маня из того же хозяйства – 8058 кг.

В эти годы хозяйства Сычевского госплемрассадника стали участниками Всесоюзной Сельскохозяйственной Выставки в Москве. Из 281 голов, представленных на ВСХВ в 1939 году, 72 коровы получили аттестаты первой степени, а быки Тореадор и Рафаэль стали чемпионами выставки.

Для изобразительного и натурального показа было представлено 1140 голов, из них 784 коровы, 40 нетелей, 85 телок, 167 быков-производителей и 64 бычка. Смоленская область представила 176 голов симментальского скота [4, 6]. Таким образом, содружество ученых и специалистов растениеводства и животноводства, и их плодотворный труд привели к успехам в области пороодообразования крупного рогатого скота.

Изучение исторических аспектов создания отечественных пород дает возможность исследователю напомнить новому поколению об историческом наследии зоотехнической науки, анализировать методы совершенствования пород и поиска актуальных путей при создании новых отечественных пород.

### **Список использованной литературы**

1. Арзумян Е.А., Фандеев Б.В., Бегучев А.П., Юрмалиат А.П. Скотоводство / Е.А. Арзумян, Б.В. Фандеев, А.П. Бегучев, А.П. Юрмалиат. М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1956. – С.77-79.
2. Краснов К.Е., Старцев Д.И. Крупный рогатый скот на ВСХВ 1939 г. /К.Е.Краснов, Д.И.Старцев //Советская зоотехния, ОГИЗ. Сельхозгиз, 1940. – № 4. - С. 58-65.
3. Дедов М.Д. Симментальский и сычёвский скот. /М.Д. Дедов. М.: Колос, 1975. – С.48-50.
4. Устойчивая кормовая база. Колхоз «Переключка» Сычевского района Смоленской области. Павильон «Животноводство». ОГИЗ-Сельхозиздат, 1939.
5. Фетисов К.К., Мухачев А.С., Венде О.Д. Сычевский государственный племенной рассадник симментальского скота / К.К. Фетисов, А.С. Мухачев, О.Д. Венде. М.: ОГИЗ Сельхозгиз, 1940. – 92 с.
6. Симментальский скот в СССР / под общей ред. Д.И.Старцева М.: Сельхозгиз, 1941. – 264 с.

# ROLE OF SOVIET SCIENTISTS IN SELECTION TO PRODUCE SYCHEVKA CATTLE BREED

**Eremina M. A.**

Ernst VIZh Federal Science Center for Animal Husbandry  
Dubrovitsy 60, Podolsk Municipal District, Moscow Region, 142132 Russia  
Tel.: 8 (4967) 65-13-65

***Abstract.** The historical research is dedicated to the development of breeding to produce a new variety of the Simmental breed of cattle imported into Russia. Setting up the state pedigree-cattle nursery in Sychevka, Smolensk Region contributed to establishing the new breed in the environments of the Sychevka District. In addition, it was focused on maintaining, improving, and distributing the gene pool of the new Sychevka cattle breed. The overview highlights the role of the Soviet scientists in creating this breed. It is also covers the implementation of the science program developed by both the scientists of the Williams All-Union Research Institute of Forages and the All-Union Research Institute of Animal Husbandry and the specialist breeders.*

*The objectives of the work are to draw the attention of contemporaries to the heritage of the honoured researchers of the agricultural sciences and to continue the research into conserving and improving the potential of the native cattle breeds.*

***Keywords:** Simmental breed, Sychevka breed, crop rotation, grassland farming.*

УДК 636.2.033.612.744.14

## ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛА МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ РАЗНЫХ ПОРОД

**Еримбетов К.Т.**

ВНИИФБиП животных - филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста,  
пос. Институт, г. Боровск, Калужская обл., РФ, 249013  
E-mail: erimbetovkt@mail.ru

***Аннотация.** Проведена серия экспериментов на бычках холмогорской, чернопестрой и герефордской пород в с 4 по 17-месячный возраст. В качестве интегрального показателя, характеризующего скорость оборота белка в скелетных мышцах, была избрана относительная деградация белков. При этом бычков, имеющих значение относительной деградации белков 1,51-2,05% / сутки, относят к животным с низким потенциалом мясной продуктивности, а со значениями 1,10-1,50% / сутки - к бычкам с высоким потенциалом мясной продуктивности. Предлагается эффектив-*

*ный и более простой и доступный для широкого использования в практике способ выявления бычков с высоким потенциалом мясной продуктивности.*

*Ключевые слова: растущие бычки, оборот белка, мясная продуктивность, 3-метилгистидин, креатинин, относительная деградация мышечных белков.*

**Введение.** Рентабельность скотоводства и темпы повышения его мясной продуктивности в значительной мере зависят от своевременной и надежной оценки генетического потенциала животных. В настоящее время в зоотехнической практике улучшение продуктивных качеств скота, его отбор в процессе селекции, как правило, проводят на основе оценки племенных животных по результатам испытаний их собственной продуктивности и по качеству потомства, и включает сравнительно небольшое число важнейших признаков, предусмотренных методическими рекомендациями и инструкциями по бонитировке. В основной комплекс важнейших признаков при оценке молодняка скота, выращиваемого на мясо, входят: живая масса по различным возрастным периодам, абсолютный и относительный приросты, затраты корма на единицу продукции, данные по происхождению, показатели экстерьера (промеры, и индексы телосложения) [1]. Основным недостатком такой системы является то, что при оценке продуктивных качеств животного не раскрываются и не учитываются механизмы и закономерности формирования мясной продуктивности.

Как отмечалось прежде, в любом живом организме непрерывно происходит как синтез белковых молекул из свободных аминокислот, так и их распад. Чем дольше живут молекулы белков, тем меньше требуется в целом энергии и аминокислот на ресинтез – восстановление распавшихся молекул. При этом скорость оборота белка зависит от скорости синтеза и распада. Так, скорость оборота белков тела медленнорастущих леггорнов значительно выше, чем у быстрорастущих бройлеров [2]. По ориентировочным данным [3] разработка тестов для селекции на высокую эффективность синтеза белка и их использование может обеспечить 20 % прирост продукции при существующих нормах затрат кормов, так как интенсивность синтеза и распада белков скелетных мышц – главного компонента мяса в наибольшей степени определяется влиянием генетических факторов. При этом коэффициент наследуемости по росту мышц животных, выращиваемых на мясо, составляет 0,48 - 0,52 [4, 5]. До

настоящего времени недостаточно разработаны и весьма мало используются биохимические критерии оценки генетического потенциала мясной продуктивности животных.

**Целью исследований** была разработка эффективного и более простого и доступного для широкого использования в практике способа выявления бычков с высоким потенциалом мясной продуктивности.

**Материалы и методы исследований.** Для решения поставленной цели проведена серия экспериментов на бычках холмогорской, чернопестрой и герефордской пород в с 4 по 17-месячный возраст. В качестве интегрального показателя, характеризующего скорость оборота белка в скелетных мышцах, была избрана относительная деградация белков. Для ее расчета в период оценки потенциала мясной продуктивности у бычков проводили суточный сбор мочи и определяли суточную экскрецию с мочой креатинина (концентрация креатинина в моче × количество суточной мочи). Определение в этот период суточной экскреции 3-метилгистидина с мочой позволило определить скорость распада мышечных белков и с учетом скорости их отложения рассчитать относительную деградацию белков. Концентрацию 3-метилгистидина в моче определяли на аминокислотном анализаторе ААА-Т-339, содержание креатинина в моче - химическим методом [6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Указанная цель достигается тем, что выявления бычков с высоким потенциалом мясной продуктивности осуществляется на основе определения скорости оборота белка, включающий суточный сбор мочи с последующим определением в нем концентрации креатинина и 3-метилгистидина. В наших исследованиях было установлено, что скорость выведения креатинина из организма бычков высоко коррелирует ( $r=+0,97$ ) с массой мышц и может быть выражено следующим уравнением регрессии:

$$Y=17,308 \times X+4,003, \text{ где}$$

Y - масса мышц, кг; X - выделение с мочой креатинина, г/сутки.

На основании этих данных нами была предложена формула для расчета отложения мышечных белков у бычков:

Отложение мышечных белков (г/сутки) = Выделение с мочой креатинина (мкмоль/сутки) / 4,15 мкмоль креатинина (из расчета, что на 1 г белка экскретируется 4,15 мкмоль креатинина).

Количественные данные по экскреции с мочой 3-метилгистидина были положены в основу расчета деградации мышечного белка у бычков:

Деградация мышечных белков (г/сутки)=Выделение с мочой 3-МГ (мкмоль/сутки) / 3-метилгистидин содержание в белке скелетных мышц ×2,17.

Содержание 3-метилгистидина в белке скелетных мышц нами было взято из расчета, что при распаде 1 г белка экскретируется 3,5106 мкмоль данной аминокислоты. По данным выделения с мочой креатинина и 3-метилгистидина определяют скорость отложения и деградации белков скелетных мышц, используя вышеуказанные формулы для расчета этих показателей, а оценку результатов осуществляют по относительной деградации мышечных белков (ОДБ), определяемой по формуле:

ОДБ, %/сутки = 100×Скорость деградации белка, г/сутки/Скорость отложения белка, г/сутки

Таблица 1

Относительная деградация мышечных белков у бычков разных пород в различные возрастные периоды

Опыт	Группы	Количество животных	Относительная деградация мышечных белков, % в сутки
1	I (черно-пестрая порода)	3	1,95 ± 0,13
	II (черно-пестрая порода)	4	1,47 ± 0,10
	% к I		75,4 (p < 0,05)
2	I (холмогорская порода)	3	2,67 ± 0,05
	II (холмогорская порода)	4	1,41 ± 0,04
	% к I		84,4 (p < 0,01)
3	I (холмогорская порода)	4	1,98 ± 0,09
	II (холмогорская порода)	4	1,47 ± 0,10
	% к I		74,2 (p < 0,01)
4	I (холмогорская порода)	14	2,05 ± 0,11
	II (холмогорская порода)	12	1,50 ± 0,14
	% к I		73,2 (p < 0,01)
5	I (холмогорская порода)	3	1,51 ± 0,06
	II (геррефордская порода)	4	1,10 ± 0,09
	% к I		72,8 (p < 0,01)

В таблице 1 приведены результаты многочисленных экспериментов, которые показывают, что величины относительной скорости деградации мышечных белков у бычков воспроизводятся в различные возрастные периоды, у разных пород и в разные годы. Бычки с низким потенциалом мясной продуктивности по сравнению с животными II группой отличались более высокими значениями относительной скорости деградации белков (1,51 – 2,05 против 1,10 – 1,50 % в сутки, что на 37 % больше).

**Заключение.** Проведенные исследования показали, что интенсивность наращивания мышечной массы у бычков в значительной мере обусловлена направленностью метаболизма белка в скелетных мышцах и зависит от соотношения скоростей противоположно направленных процессов – синтеза и распада мышечных белков в организме.

Поскольку у бычков с высоким потенциалом мясной продуктивности скорость распада мышечных белков была существенно ниже, чем у сверстников с низким потенциалом продуктивных качеств, при этом скорость синтеза белка не усиливалась, что обусловило повышение эффективности биосинтеза и отложения белка в мышцах и большую интенсивность накопления мышечной массы.

Такая направленность метаболизма белка в мышечной ткани (то есть, снижение скорости оборота белков) у животных с высоким потенциалом продуктивности способствовала более экономному расходованию энергетических субстратов в мышцах. Положительные результаты, полученные в повторных опытах, расширенных по породному составу используемых животных, подтверждают наличие взаимосвязи между скоростью оборота белка в организме и уровнем мясной продуктивности бычков и устойчивостью наследственной передачи ими признаков потомству. Использование этого метода в племенной работе в сочетании с традиционными оценками наследственных качеств животного позволит прогнозировать мясные качества производителя до получения потомства и тем самым в два раза ускорить селекционный процесс.



## Список использованной литературы

1. Эрнст Л.К., Цэлитис А.А., 1982; Крупномасштабная селекция в скотоводстве. М.: Колос, 1982, с.160-234.
2. Blair R. Perspective on the Future Feeding of Poultry. Proc. XX World's Poultry Congr. New-Dehli, 1996, 2: 65-74.
3. Baidwin R.L. et al. Manipulating metabolic parameters to improve growth rate and milk secretion. J. Anim. Sci., 1980, 51: 1416-1428.
4. Hirokazu M., Hiroshi H., Keisuke M. et al. Genetic improves meat production of berkschir pigs. Bull.Fac.Agr.Miyazaki Univ., 2004, №1-2, 50:19-23.
5. Bergen R., Miller S.P., Wilton J.W. et al. Genetic correlations between live yearling bull and steer carcass traits adjusted to different slaughter end points. 1. Carcass lean percentage. J. Anim. Sci., 2006, 84: 546-557.
6. Лемперт М.Д. Биохимические методы исследования. – Кишинев: Наука,1968. – .С. 18-20.

## ASSESSMENT OF THE POTENTIAL OF MEAT PRODUCTIVITY OF BULLS OF DIFFERENT BREEDS

Erimbetov K.T.

Institute of Animal Physiology, Biochemistry and Nutrition of animals - branch L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry, the village. Institute, Borovsk, Kaluga Region, Russia, 249013

E-mail: erimbetovkt@mail.ru, phone: + 79190315034

***Abstract.** A series of experiments was carried out on bulls of the Kholmogory, black-and-white and Hereford breeds from 4 to 17 months of age. As an integral indicator characterizing the rate of protein turnover in skeletal muscles, the relative degradation of proteins was chosen. At the same time, calves, having a relative protein degradation value of 1.51-2.05% / day, are referred to animals with a low potential of meat productivity, and with values of 1.10-1.50% / day - to calves with a high potential of meat productivity. An efficient and simpler and affordable method for identifying steers with high potential for meat productivity is offered.*

***Key words:** growing bulls, protein turnover, meat productivity, 3-methylhistidine, creatinine, relative degradation of muscle proteins.*

## ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ ВЫБЫТИЯ КОРОВ ИЗ СТАДА АО УЧХОЗА-ПЛЕМЗАВОДА «КОМСОМОЛЕЦ»

Загороднев Ю.П.

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Мичуринск, Тамбовская обл., РФ, 393749  
E-mail: zag1902@yandex.ru

***Аннотация:** В последнее время, наметилась тенденция к снижению сроков продуктивного использования коров. Одной из причин этого выступает увеличение процента выбраковки коров из стада. Это наблюдается во всех странах, с хорошо развитым скотоводством. В статье показан анализ причин выбытия коров симментальской породы в условиях хозяйства АО учхоз-племязавод «Комсомолец» Тамбовской области. Результаты исследования причин выбытия коров симментальской породы из стада показали, что наибольший процент выбытия приходится на потерю воспроизводительной способности самками, то есть на возникновение таких акушерско-гинекологических заболеваний, как яловость и эндометрит (до 60 %) и других. Основными причинами выбраковки так же служат заболевания вымени коровы; низкая молочная продуктивность; заболевания конечностей.*

*Установлено, что анализ причин выбраковки коров симментальской породы позволяет провести корректирующую работу со стадом направленную на повышение пожизненной продуктивности животных.*

***Ключевые слова:** симментальская порода, корова, причины выбытия.*

В последнее время, наметилась тенденция к снижению сроков продуктивного использования коров. Одной из причин этого выступает увеличение процента выбраковки коров из стада. Это наблюдается во всех странах, с хорошо развитым скотоводством.

Снижение продуктивного долголетия коров негативно отражается на росте производства молока и в целом на стаде. Известно, что срок использования коровы складывается из двух циклов производства: выращивания (от рождения до 1 отела) и продуктивного использования (от 1 отела до выбытия). От длительности каждого цикла, зависит рентабельность отрасли, стоимость продукции, а также издержки на воспроизводство стада. В оптимальных условиях кормления и содержания продуктивность коров ежегодно повышается примерно до 6 лактаций, после чего снижается и использование животных становится нецелесообразно.

Проблема увеличения долголетнего продуктивного использования коров находится на первом месте в программах селекции молочного и молочно-мясного скота России и зарубежных стран. При проведении анализа статистических данных в Российской Федерации установлено, что при ремонте стада отечественными первотелками окупаемость затрат наступает только после 3-х лактаций, а при ремонте импортными первотелками лишь после 4-х лактаций.

Данные многих отечественных учёных свидетельствует о том, что наиболее распространёнными причинами выбытия коров из стада являются: низкая продуктивность (12,8–62 %), гинекологические заболевания (17,8–23 %), нарушения обмена веществ (7,4–23 %), яловость (28 %), травмы (5,2–5,7 %), лейкоз (4,0–15,3 %), другие заболевания и дефекты [1].

Следует отметить, что процентное отношение представленных причин выбытия животных меняется в зависимости от породы, экономических районов, зон и хозяйств страны.

Известными учеными Э.К. Бороздиным и М.С. Емкужеевым [2], проведен анализ причин выбытия животных в разрезе пород в целом по Российской Федерации, в том числе, и по симментальской породе. Структура выбытия, показывает, что в целом выбыло 23 % племенных симментальских коров, в том числе 37 % - в связи с низкой продуктивностью, 27 % - по причине гинекологических болезней, 12 % - в результате заболеваний вымени, 8 % - по болезням конечностей, 9,5 % - прочие причины.

Повышение продуктивных качеств и одновременное влияние стрессов при промышленной технологии существенно снижают адаптационные способности животных к болезням. Поэтому, условием интенсивного ведения молочного и молочно-мясного скотоводства является изучение восприимчивости коров к различного рода заболеваниям в определённый возрастной период.

По мере его возрастания значительно увеличивается число выбывших животных с нарушениями воспроизводительной функции с 28,7 % (1 отёл) до 53,8 % (6 отёл и старше), с нарушением обмена веществ с 9,1 до 24,5 % , с заболеванием молочной железы с 8,3 % (1 отёл) до 15,6 % (6 отёл и старше). В этот же период времени (с 1 по 6 отёлы)

происходит снижение выбракованных коров по зоотехническим причинам с 43,6 до 6,1 %. При этом основным критерием при выбраковке должны быть не возраст коров и не случайное снижение их продуктивности, а суммарная оценка по законченным лактациям. Если корова способна к размножению и имеет продуктивность выше среднего уровня по стаду, то в любом возрасте её нужно оставлять в хозяйстве.

В США самая высокая молочная продуктивность отмечена в тех стадах, где процент выбраковки коров сочетается с продолжительным их использованием в стаде. Это достигается тем, что наиболее жесткая выбраковка осуществляется по результатам 1 лактации, а затем принимаются меры к более длительному сохранению животных. Исследования, проведенные Университетом им. Гумбольта (Берлин), показали, что для коров с удоем 3000 кг молока за лактацию минимальный срок продуктивной жизни должен составлять 5 отелов, а при 7000 кг – 3 отела [3].

Поэтому, целью работы выступает анализ выбраковки коров симментальской породы в АО учхозе-племзаводе «Комсомолец».

**Задача исследования** – определить основные причины выбытия коров из стада и установить возрастную структуру выбракованных животных.

**Материал и методы исследований.** Для эффективного ведения селекционно-племенной работы со стадом, важное значение имеет выявление возраста и причин выбытия животных.

Материалом исследования послужила производственная отчетность предприятия, при помощи которой определяли причины выбраковки коров.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследуемое хозяйство традиционно отличается высокой сохранностью молодняка крупного рогатого скота, которая колеблется в пределах 94-96 %. Коровы в основном выбывали из стада в возрасте старше двух лет – процент выбытия составил 97,4%. В возрасте до 1 года выбыло 1,7% коров, от 1 до 1,5 лет – выбытие составило 0,9 % от общего поголовья.

Результаты исследования причин выбытия коров симментальской породы из стада показали, что наибольший процент выбытия приходится на потерю воспроизводительной способности самками, то есть на

возникновение таких акушерско-гинекологических заболеваний, как яловость и эндометрит (до 60 %) и других. Основными причинами выбраковки так же служат заболевания вымени коровы (до 15 %); низкая молочная продуктивность (до 20 %); заболевания конечностей (до 5 %).

По данным зоотехнического и ветеринарного учета хозяйства, ежегодно по разным причинам выбраковывается около 24-28 % коров.

**Заключение.** Таким образом, основными причинами выбраковки коров исследуемого хозяйства являются нарушения функций воспроизводительной способности, снижение молочной продуктивности коров и заболевания вымени и конечностей.

Анализ причин выбраковки коров симментальской породы позволяет провести корректирующую работу со стадом направленную на повышение пожизненной продуктивности животных.

### **Список использованной литературы**

1. Болгов, А.Е. Влияние показателей воспроизводства на продолжительность хозяйственного использования коров /А.Е.Болгов, В.Е.Макарова, И.О.Фролова// Селекционно-генетические и эколого-технологические проблемы повышения долголетнего продуктивного использования молочных коров: науч. тр.- Брянск: Изд-во БГСХА, 2005.-Вып.5.- С.6-11.
2. Бороздин, Э.К. Возраст продуктивного долголетия и причины выбытия коров /Э.К. Бороздин, М.С. Емкужев// Аграрная Россия.- 2003.- № 6.- С.21-29.
3. Павлюхин, А.М. Продолжительность хозяйственного использования коров и эффективность селекции по этому признаку: авто-реф. дисс. ... канд. с.-х. наук, Рязань, 2004 - 22 с.

## **THE MAJOR CAUSES FOR CULLING RATE OF COWS IN THE "KOMSOLOLETS" BREEDING FARM**

**Zagorodnev Y. P.**

FGBOU VO Michurinsk state agrarian university, Michurinsk, Tambov region,  
Russia, 393749

E-mail: zag1902@yandex.ru

***Abstract.** Recently, there has been a tendency to reduce the useful life of cows. One of the reasons for this is an increase in the percentage of culling out cows from the herd. This is observed in all countries, with well-developed cattle breeding. The article shows an analysis of the reasons for the withdrawal of Simmental breed cows in the conditions of the farm of the Komsomolet breeding farm of the Tambov region. The results of the study of the reasons for the removal of the Simmental cows from the herd that the greatest percentage*

*of the retirement was due to the loss of reproductive ability in cows, that is, the occurrence of such obstetric-gynecological diseases as barrenness and endometritis and others. The main causes of culling are also diseases of the udder of the cow; low milk productivity; diseases of the limbs. It is established that the analysis of the reasons for the culling of Simmental breed cows makes it possible to carry out corrective work with the herd aimed at increasing the lifetime productivity of animals.*

**Key words:** *Simmental breed, cow, causes of retirement.*

УДК 636.2.636.02'033 (477.65)

## **РАЗВЕДЕНИЕ СТАД НОВОЙ ПОПУЛЯЦИИ МЯСНЫХ КОМОЛЫХ СИММЕНТАЛОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ КАРПАТСКОГО РЕГИОНА БУКОВИНЫ**

**Калинка А.К.**

Буковинская государственная сельскохозяйственная опытная станция НААН  
г. Черновцы, Черновицкая область, 58013, Украина  
E mail: kalunka.andriy@gmail.com

**Аннотация.** *В статье приведены промеры основных статей телосложения и проанализированы: экстерьер взрослых коров и первотелок, их индексы, в соответствии с линейной принадлежностью, закономерности равномерного изменения весовых и линейных параметров телок в возрастной динамике, определены характеристики воспроизводительной способности, изучены материнские качества и экономическая эффективность нового создаваемого буковинского зонального типа симменталов новой популяции в условиях Карпатского региона Буковины. Установлено, что живая масса коров в племенных хозяйствах Буковины по разведению создаваемого буковинского зонального типа мясного симментальского скота, колеблется в пределах 475 - 491 кг (I отел), 531 - 543 кг (II отел) и 557 - 579 кг (III отел) и в среднем составляет - 530 кг. Определено, что самой высокой живой массой, при плодотворном осеменении, отличились ремонтные телки мясного симментальского скота ГП ОХ «Черновицкое» - 405 кг, которые на 13,5 кг были крупнее сверстниц ЧП «Колосок-2» – 391,4 кг, при этом последнее место занимали животные симментальской породы из СВПК «Победа», что в значительной мере и повлияло на эффективность их оплодотворения.*

**Ключевые слова:** *порода, тип, стада, промеры, живая масса.*

**Введение.** В условиях рынка создан новый тип мясного скота с использованием классического метода поглотительного скрещивания, что является наиболее актуальным для Карпатского региона Украины -

Буковины [2, 6-10].

В племенных и дочерних хозяйствах благодаря долгосрочной 20-летней совместной работе ученых, руководителей и специалистов сформированы симментальские стада коров с высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности для различных зон региона Буковины.

**Цель работы** – формирование высокопродуктивных селекционных стад скота, создаваемого буковинского зонального типа симментальской мясной породы новой популяции для получения конкурентоспособной, качественной и экологической говядины для Карпатского региона Буковины.

**Материал и методика исследований.** Селекционная научная работа со скотом создаваемого буковинского зонального типа мясных симменталов была проведена в хозяйствах различных форм собственности Черновицкой области. Объектом исследований являлся буковинский зональный тип мясного симментала. Исследования проводились в племенных хозяйствах ГП «ОХ «Черновицкое» Буковинской ГСХОС НААН», СПК «Победа», ДП «Рокитне» СООО «Авангард» и вновь созданные ФГ СИММЗИД «Гай», ЧП «Колосок-2» и СПК «Заря» различных районов Буковины. Скот нового поколения создан классическим методом поглотительного скрещивания местной симментальской породы с быками-производителями симментальской мясной породы американской, канадской, австрийской и немецкой селекции [1, 2].

Оценку экстерьера коров проводили глазомерно. Коровы, основные стати телосложения которых не соответствовали запланированным параметрам, выбраковывали. По результатам проведенной селекционной работы уже подготовлены материалы и животные для апробации создаваемого буковинского зонального типа мясного симментала новой популяции, который будет структурной единицей, создаваемой симментальской мясной породы крупного рогатого скота на Украине.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Впервые созданы мясные комолые животные в симментальских стадах на Буковине, где содержится 450 коров, имеющих мясной тип телосложения с обхватом груди - 124-135 см.

Бычки в 18-месячном возрасте достигают живой массы 500-550 кг и превышают сверстников местных симменталов по привесам на 15-23%, а

также с убойным выходом мяса на 10,4-12,0%. По данным промеров, полученных от 353 коров (высота в холке 130,8 см) мясное поголовье симменталов относится к типу средних и выше симменталов нового поколения.

Проведенные нами исследования по изучению живой массы коров в племенных хозяйствах региона Буковины приведены в таблице 1.

Установлено, что живая масса мясных симментальских коров в племенных хозяйствах колебалась в пределах 475-491 кг (I отел), 531-543 кг (II отел) и 557-579 кг (III отел) и составляла в среднем 530 кг, а отдельные рекордистки имели живую массу до 715 -765 кг.

Установлено, что по характеристике экстерьера, новая генерация коров мясных симменталов в большинстве хозяйств, особенно в племенном заводе «Черновицкий», была достаточно хорошо развита, имела достаточную глубину груди и ширину зада, компактное туловище, ширину груди.

Таблица 1

Средняя живая масса коров, кг

Хозяйства	Возраст, лет							
	3		4		5 и старше		в среднем по стаду	
	гол.	кг	гол.	кг	гол.	кг	гол.	кг
ГПОХ «Черновицкое»	15	491	25	543	117	579	153	534
ДП «Рокетне» СООО «Авангард»	8	475	15	531	72	557	95	521
СПК «Победа»	11	480	13	545	61	567	85	531
ФГ СИММЗИД «Гай»	4	490	5	545	16	575	25	537
СПК «Заря»	7	465	9	525	18	560	35	517
ЧП «Колосок – 2»	6	487	7	543	17	565	30	532
В среднем	51	481	74	539	301	567	232	529

Это является примером стабильности основных экономических



показателів племенного заводу ГП ОХ «Черновицкое» по розведенню м'ясних комолых симменталов, де рентабельність становить 17-21% і щороку успішно реалізується більше 30-50 голів племених телок господарствам України.

**Заключення.** Установлено, що корови м'ясного комолого скота симментальської породи нової популяції, розводимої в ГП ОХ «Черновицкое», по висотним промерам, глибині груди і довжині туловища мають перевагу на 6,7-8,3% в порівнянні з коровами інших провідних господарств України.

### **Список використаної літератури**

1. Буркат В.П. До розробки концепції створення галузі м'ясного скотарства в Україні / В.П. Буркат // Тваринництво України. - 1995.- № 7. - С. 1-2.
2. Вдовиченко Ю., Шпак Л., Калинка А. М'ясна продуктивність бичків різних типів симментальської породи в умовах передгір'я Карпат / Ю. Вдовиченко, Л. Шпак, А. Калинка // Тваринництво України. - 2004. - № 11. - С. 11-14.
3. Зубець М.В., Буркат В.П., Шкурін Г.Т., Мельник Ю.Ф // Програма створення (формування) української симментальської м'ясної породи / М.В. Зубець, В.П. Буркат, Г.Т. Шкурін, Ю.Ф. Мельник. М., 1998. – 54 с.
4. Зубець М.В., Пабат В.О., Буркат В.П., Шкурін Г.Т. Програма розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства України на 1997-2005 роки / М.В. Зубець, В.О. Пабат, В.П. Буркат, Г.Т. Шкурін. М., 1997. – 119 с.
5. Зубець М.В., Буркат В.П., Шкурін Г.Т. та ін. Програма «Селекція в м'ясному скотарстві на період до 2010 року» / М.В. Зубець, В.П. Буркат, Г.Т. Шкурін та ін // Харків, 1998. – 40 с.
6. Калинка А.К., Драб В.С. Сучасне м'ясне скотарство Буковини / А.К. Калинка, В.С. Драб // Тваринництво України. № 5. 2009. С. 14.
8. Калинка А.К. Ефективне розведення м'ясних симменталів на Буковині / А.К. Калинка // Збірник наукових праць: Матеріали XIII Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції. - м. Вінниця, 10 жовтня 2017 року. Під ред. А. К. Калинки які розміщені на інтернет-сторінці el-conf.com.ua.- 85 с.
9. Калинка А. К., Лесик А. Б., Шпак Л.В. Буковинський м'ясний симментал худоби, що створюється в умовах Карпат /А.К. Калинка, А. Б. Лесик, Л. В. Шпак // Матеріали VII міжнародної наук. - практ. конф. «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи (25-26 травня 2017) р. Кам'янець-Подільський. - 2017. С. 35-36.
10. Калинка А. К., Лесик А. Б., Драб В. С. Ефективні інноваційні стада на фермах Буковини / А. К., Калинка, О.Б Лесик, В.С. Драб // Наука – двигун прогресу XI Міжнародної науково-практичної Інтернет - конференції. - м. Вінниця, 22 вересня 2017 року. - Ч.1. С. 50-60.

## **DEVELOPMENT OF THE NEW POPULATION OF MEAT**

# POLLED SEMMENTAL CATTLE IN THE CONDITIONS OF THE KARPATSKY REGION IN BUKOVINA

**Kalinka A.K.**

Bukovinskaya State Agricultural Experimental Station  
Chernivtsi, Chernivtsi region, 58013, Ukraine  
E mail: kalunka.andriy@gmail.com

***Abstract.** In the article, the main body type were measured, the adult cow and first-caliber body were analyzed, their indices, according to linearity, patterns of uniform changes in weight and linear parameters of heifers in age dynamics, the characteristics of reproductive ability were determined, the maternal qualities and economic efficiency of the new bukovinsky zonal type simental of a new population in the conditions of the region of the Carpathian region of Bukovina. It was established that the live weight of cows in Bukovina breeding farms for breeding the Bukovina zonal type of meat meat of the Simental beetle of a new type, which varies between 475-491 kg (I- calving), 531-543 (II- calving) and 557-579 kg (III- calving) average 530 kg. It was determined that the repairing heifers of the meat cumin of the cattle of the GP OCH «Chernovitskoye» were 405 kg, which is 13.5 kg more than the peasants of the ChP «Kolosok-2» - 391.4 kg and the last one was the Simmental cattle SVPK «Pobeda», which largely influenced their fertility.*

***Key words:** breed, type, herds, exterior measures, body weight.*

УДК:636.081.2

## СЕЛЕКЦИОННО-ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА С СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДОЙ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

**Карымсаков Т.Н.<sup>1</sup>, Стрекозов Н.И.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства  
Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Жандосова 51

E-mail: kartalgat@mail.ru

<sup>2</sup> ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
пос. Дубровицы, Г.о. Подольск, Московская обл., РФ, 1424132

***Аннотация.** В статье приводятся данные о численности и продуктивности племенного крупного рогатого скота симментальской породы, разводимые на территории Республики Казахстан. Установлено, что за последние два года, общая численность симментальского скота увеличилась на 10%, а коров на 14%. Удельный вес животных симментальской породы в структуре всего племенного поголовья*

*молочных и молочно-мясных пород составляет 18%. Из дойного контингента (27028 коров) только 10% имели полные данные по племенным и продуктивным характеристикам, что позволило их отнести к активной части популяции, с вовлечением их в селекционный процесс. Средняя продуктивность кров активной части популяции за 2017 год составила 4581 кг молока за 305 дней лактации. При этом наивысшим удоем обладали коровы, закончившие 2 лактацию, которые при достоверной разнице превышали продуктивность коров-первотелок на 132 кг и полновозрастных на 249 кг. Проведенный анализ научно-исследовательских работ позволит скорректировать программу селекции симментальского скота с внедрением в производство информационных технологий, сервисных и племенных компаний.*

**Ключевые слова:** порода, племенное поголовье, селекционная программа, информационно-аналитическая система, активная часть популяции, продуктивность.

**Введение.** Впервые завоз симментальского скота в Казахстан был осуществлен в течении 30-40 х годов прошлого столетия и уже к началу 50-х годов в северной и северо-восточной части республике были созданы племенные заводы по их разведению [1].

Начиная с 1983 года в зоне разведения симментальского скота, были развернуты широкомасштабные работы по качественному преобразованию породы в направлении повышения молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени, путем использования в скрещивании импортных быков интенсивных молочных пород: красно-пестрой голштинской, монбельярдской, красно-пестрой немецкой и частично айрширской пород. На основе такого сложного воспроизводительного скрещивания в 2009 году был апробирован новый тип казахского красно-пестрого молочного скота «Ертис», средний удой которых по племенным стадам варьирует от 4800 до 6000 кг молока [2,3].

**Цель работы.** Цель работы заключается в анализе текущего состояния племенной работы с симментальской породы крупного рогатого скота и корректировка селекционной программы с учетом опыта стран с развитым молочным скотоводством.

**Материалы и методика исследований.** Материалом исследований послужил крупного рогатого скота симментальской породы. Методика исследований осуществлялось путем выгрузки из базы данных информационно-аналитической системы племенных и продуктивных характеристик животных с изучением вариационной статистики.

**Результаты исследований.** Согласно данным Министерства

сельского хозяйства Республики Казахстан [4], численность племенного поголовья пород молочного и молочно-мясного направлений продуктивности с 2016 по 2018 гг увеличилось на 6963 головы, причем в основном за счет роста численности симментальского скота (таблица 1).

Таблица 1

Численность племенного поголовья молочных и молочно-мясных пород\*  
(на 1 января)

Направление продуктивности	2016 год		2018 год		Рост численности, %	
	всего	в т.ч. коров	всего	в т.ч. коров	всего	в т.ч. коров
Молочное	132091	53818	132586	54506	100,3	101,2
Молочно-мясное	127074	58874	128291	62353	100,9	105,9
в т.ч. симментальская	52200	23698	57451	27028	110	114
Итого	259165	112692	260877	116859	201,2	207,1

Анализ данных таблицы показал, что за 2 года численность молочных коров практически не повысилось, однако наблюдается увеличение численности коров молочно-мясного направления продуктивности на 5,9 %, и непосредственную роль в этом отношении сыграли животные симментальской породы. В целом удельный вес животных симментальской породы в структуре всего племенного скота молочного и молочно-мясного направлений продуктивности составил 22,0%.

Такое увеличение поголовья связано с активным процессом импорта симментальского скота из дальнего и ближнего зарубежья. Так с 2011 по 2017 гг в республику было завезено порядка 8,0 тыс. голов этой породы и около 30% поголовья было импортировано из Российской Федерации. Такой процесс по импорту не мог не повлиять на селекционную программу по совершенствованию племенных и продуктивных качеств симментальского скота в республике.

Следует отметить, что по базе данных информационно-аналитической системы за 2017 год, из общего племенного поголовья

симментальской породы порядка 10% коров имели полные данные по ежемесячному учету их продуктивности (удой, содержания жира и белка в молоке), что свидетельствует о наличии в породе активных животных, непосредственно участвующие в селекционном процессе. Анализ обработки базы данных показал, что средняя продуктивность коров в активной части популяции симментальской скота за истекший период составил 4581 кг молока (таблица 2).

Таблица 2

Молочная продуктивность коров в активной части популяции

№ законченной лактации	Показатели	Продуктивность		
		n	M±m	Cv
1	Удой, кг	826	4698±64	21,6
	Жир, %		3,98±0,01	8,5
	Белок, %		3,32±0,01	10,2
2	Удой, кг	676	4830±42	22,8
	Жир, %		3,99±0,01	7,6
	Белок, %		3,35±0,01	8,5
3	Удой, кг	1140	4405±63	22,3
	Жир, %		3,92±0,01	9,9
	Белок, %		3,34±0,01	11,2
Итого/ в среднем	Удой, кг	2642	4581±19	22,1
	Жир, %		3,96±0,01	9,1
	Белок, %		3,36±0,01	10

Анализ данных молочной продуктивности коров показал, что наивысшим удоим обладали коровы, закончившие 2 лактацию, которые при достоверной разнице превышали продуктивность коров-первотелок на 132 кг и полновозрастных на 249 кг. Достоверной разницы в показателях между содержанием жира и белка в молоке среди коров разных лактаций не установлено.

В настоящее время с учетом опыта стран с развитым молочным скотоводством в отрасли, ведется процесс корректировки селекционных программ с внедрением в производство всех мировых и отечественных научных достижений, в том числе информационных.

Так с 2010 года в республике функционирует информационно-аналитическая система, в функции, которых входит сбор, анализ и обработка первичного зоотехнического и племенного учета. Действуют 2 племенных центра по производству семени быков-производителей. При научно-исследовательских институтах ведутся работы по отбору проб молока от каждой особи с определением их качества в сертифицированных лабораториях и автоматической передачи всех данных ИАС, из которого в свою очередь отбираются высокопродуктивные животные с последующим заказным спариванием.

**Заключение.** Таким образом, проведенный научный анализ по текущему состоянию дел в племенной работе с симментальской породой, позволили определить динамику численности скота, удельный вес в структуре племенного поголовья, количество животных активной части популяции, вовлеченные в селекционный процесс и установить селекционно-генетические параметры продуктивных характеристик маточного поголовья. Все это позволило разработать принцип ведения селекционной программы с привлечением всех заинтересованных племенных организаций таким образом, чтобы работа одного предприятия непосредственно зависела бы от другой и неэффективная деятельность одной организации могла бы привести к нарушению всего процесса селекционной программы.

### **Список использованной литературы**

1. Таджтев К.П. Совершенствование продуктивных и технологических качеств симментальского скота Казахстана // Алматы 2017 С.- 14.
2. Тореханов А.А., Мусабаев Б.И., Таджтев К.П., Карымсаков Т.Н. // Научные достижения в области животноводства // Информационный сборник о научных достижения в области животноводства. Алматы – 2011 с 53.
3. Колокольцев Ю.К., Тореханов А.А., Таджиев К.П. Казахский красно-пестрый тип молочного скота . Алматы. Бастау, 2009. 193 с.
4. www. mgov.kz Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан.

## **SELECTION AND BREEDING WORK WITH SIMMENTAL BREED OF CATTLE IN THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

## Karymsakov T.N. <sup>1</sup>, Strekozov N.I. <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Kazakh Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production  
Republic of Kazakhstan, Almaty city, Zhadosov st.51

E-mail: kartalgat@mail.ru

<sup>2</sup> L.K. Ernst. Federal Science Center for Animal Husbandry  
Dubrovitsy 60, Podolsk municipal District, Moscow Region, 142132 Russia

**Abstract.** *The article presents data on the number and productivity of Simmental breed cattle breeding on the territory of the Republic of Kazakhstan. It is found that over the past two years, the total number of Simmental cattle increased by 10%, and cows by 14%. The specific weight of Simmental animals in the structure of the entire breeding stock of dairy and milk-meat breeds is 18%. Of the milking contingent (27028 cows), only 10% had complete data on breeding and productive characteristics, which allowed them to be attributed to the active part of the population, involving them in the selection process. The average productivity of the cows of the active part of the population was 4581 kg of milk for 305 days of lactation. At the same time, the cows after the second lactation had the highest milk yield, which, with a reliable difference, exceeded the productivity of the first-calf cows by 132 kg and the full-age cows by 249 kg. The analysis of research works will allow adjusting the program of Simmental cattle breeding with implementation of the production in information technology, service and breeding companies.*

**Keywords:** *breed, breeding stock, selection program, information-analytical system, active part of the population, productivity.*

УДК 636.2.034

### ГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СУБПОПУЛЯЦИИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ ПО ЛОКУСАМ *BoLA DRB3*, *LEP* И $\beta$ -КАЗЕИНА

Ковалюк Н.В., Мачульская Е.В., Шахназарова Ю.Ю., Якушева Л.И.

ФГБНУ КНЦЗВ, п. Знаменский, г. Краснодар, Краснодарский край, РФ, 350055

E-mail: nvk1972@yandex.ru

**Аннотация.** *Изучен полиморфизм группы быков – производителей симментальской породы по локусам *BoLA DRB3*, *LEP* и  $\beta$ -казеина ( $n=20$ ). Установлено, что аллели *BoLA DRB3*\*1, \*11, \*12, \*16 встречались с частотой 10,0; 12,5; 15,0 и 12,5% - соответственно. Отмечена низкая частота встречаемости генотипов *RR* и *VV* (локусы *R25C* и *A80V* гена *LEP*) и отсутствие полиморфизма по локусу *Y7F*. Частота встречаемости генотипа *A2A2* в группе быков производителей составила - 40%.*

**Ключевые слова:** гены *BoLA DRB3*, *LEP*, *CSN2*; полиморфизм, симментальская порода.

Определенный интерес для популяционно генетических исследований и в практическом плане, представляет изучение полиморфизма генов бета – казеина (*CSN2*), *BoLA DRB3* и *LEP*.

В настоящее время ряд зарубежных и отечественных компаний начали выпуск так называемого А2 молока. В результате точечной мутации (С→А) в VII экзоне гена *CSN2* у части животных произошла замена пролина (аллель А2, кодон ССТ) на гистидин (аллель А1, кодон САТ) в позиции 67 соответствующего белка. На основании этой изменчивости производимое молоко делится на две группы — А1-подобный тип и А2-подобный тип — в зависимости от наличия пролина или гистидина в 67-й позиции белка бета-казеина [1].

При расщеплении ферментами желудочно-кишечного тракта молока, содержащего фракцию β-казеина А1 (полученного от коров с генотипом А1А1 или А1А2), образуется опиоидный пептид β-казоформин 7 (ВСМ7) в значительно большем количестве, чем при соответствующем расщеплении молока, содержащего фракцию β-казеина А2 (полученного от коров с генотипом А2А2).

Считается, что более высокий уровень ВСМ7 провоцирует развитие различных патологий у взрослых и детей [2, 3].

Для гена лептина, расположенного в 4 хромосоме крупного рогатого скота описано около 60 SNP полиморфизмов. Структура гена представлена промоторной областью, 3 экзонами, 2 интронами и 3'UTR областью [4]

Предполагается, что полиморфизмы R25C, Y7F (расположенные во 2 экзоне) и A80V (расположенный в 3 экзоне) ассоциированы с продуктивным долголетием скота [5].

Гены главного комплекса гистосовместимости класса II крупного рогатого скота экспрессируются с различной интенсивностью. Уровень экспрессии гена *BoLA-DRB3* - один из самых высоких [6]. Также для *BoLA-DRB3* характерно наличие высоко полиморфных областей [7,8], что является косвенным доказательством значимой роли этого гена в развитии иммунного ответа.

В работах ряда авторов отмечается связь между определенными



аллелями гена BoLA-DRB3 главного комплекса гистосовместимости и восприимчивостью к лейкозу [9, 10]

Цель проведенных исследований – изучение полиморфизма группы быков – производителей симментальской породы по локусам BoLA DRB3, LEP и  $\beta$ -казеина.

Для выделения ДНК из спермы и крови использовали наборы реагентов Diatom™ DNA Prep 100 ООО Лаборатория «Изоген» г. Москва.

Генотипирование проводили с использованием ПЦР/ПДРФ.

По локусам BoLA DRB3, LEP и  $\beta$ -казеина проведено генотипирование 20 образцов спермы, полученной от быков-производителей, которые использовались ранее или используются в настоящее время в хозяйствах Краснодарского края, занимающихся разведением животных симментальской породы. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Частоты встречаемости полиморфизмов в генах BoLA DRB3, LEP и CSN2 (n=20)

BoLA	*1	*3	*7	*11	*12	*16	*21	*22	Другие
DRB3	Частота встречаемости, %								
	10,0	5,0	5,0	12,5	15,0	12,5	7,5	7,5	25
LEP A80V	AA			AV			VV		
	Частота встречаемости, %								
	45			50			5		
LEP R25C	RR			RC			CC		
	Частота встречаемости, %								
	5			55			40		
CSN2	A1A1			A1A2			A2A2		
	Частота встречаемости, %								
	30			30			40		

Всего было идентифицировано 18 аллелей BoLA DRB3, 10 из них встречались однократно. Аллели BoLA DRB3\*1, \*11, \*12, \*16 встречались с частотой 10,0; 12,5; 15,0 и 12,5% - соответственно. Следует отметить, что BoLA DRB3 профиль симментальских быков не похож на профили

голштинских или айрширских животных. Так, у голштинов практически не встречаются аллели BoLA DRB3\*1 и \*12; а у айрширов - \*11 и\*16.

Распределение полиморфных вариантов LEP у симментальского скота имеет следующие особенности: полиморфизм по локусу Y7F не встречается (аналогичная закономерность наблюдается у голштинских животных), так же, как и у голштинских животных, выявлена довольно низкая частота встречаемости генотипов RR и VV (всего 5%).

Частота встречаемости генотипа A2A2 в группе быков производителей составила - 40%.

### **Список использованной литературы**

1. Ul Haq MR1, Kapila R, Sharma R, Saliganti V, Kapila S. Comparative evaluation of cow  $\beta$ -casein variants (A1/A2) consumption on Th2-mediated inflammatory response in mouse gut // *Eur J Nutr.* – 2014. - Jun; 53 (4).- P. 1039-1049. doi: 10.1007/s00394-013-0606-7.
2. Chia J.S.J., McRae J.L., Kukuljan S., Woodford K., Elliott R.B., Swinburn B., Dwyer K.M. A1 beta-casein milk protein and other environmental pre-disposing factors for type 1 diabetes. *Nutr Diabetes* 7: e274, 2017. Pubmed reference: 28504710. DOI: 10.1038/nutd.2017.16
3. He M., Sun J., Jiang Z.Q., Yang Y.X. Effects of cow's milk beta-casein variants on symptoms of milk intolerance in Chinese adults: a multicentre, randomised controlled study. // *Nutr J* 16:72, 2017. Pubmed reference: 29070042. DOI: 10.1186/s12937-017-0275-0]
4. Yoon D.H., Cho B.H., Park B.L. et al. Highly Polymorphic Bovine Leptin Gene // *J.Anim.Sci.* 2005. V. 18. № 11. P. 1548-1551
5. Trakovická A., Moravčíková N., Kasarda R. Genetic polymorphisms of leptin and leptin receptor genes in relation with production and reproduction traits in cattle // *Acta Biochim Pol.* 2013. № 60 (4). P. 783-787.
6. Russell G.C., Smith J.A., Oliver R.A Structure of the BoLA - DRB3 gene and promoter // *European Journal of Immunogenetics.* 2004. № 31. P. 145-151
7. Groenen M.A. et al. The nucleotide sequence of bovine MHC class II DQB and DRB genes // *Immunogenetics.* 1990. № 31. P. 37
8. Miretti M.M., Ferro J.A. Restriction fragment length polymorphism (RLFP) in exon 2 of the BoLA DRB 3 gene in South American cattle // *Biochem Genet.* 2001. № 39. P. 311- 324
9. Сулимова Г.Е., Удина И.Г., Шайхаев Г.О, Захаров И.А. ДНК-полиморфизм гена BoLA-DRB 3 у крупного рогатого скота в связи с устойчивостью и восприимчивостью к лейкозу // *Генетика.* 1995. №. 9. С.1294-1299
10. Xu A., Van Eijk V.J. T., Park Ch. Polymorphism in BoLA –DRB3 Exon 2 correlates with resistance to persistent lymphocytosis caused by bovine leukemia virus // *J. of Immunology.* 1993. V. 151. № 12. P. 6977 – 6985.

## **GENETIC STRUCTURE OF SUB-POPULATIONS OF SIMMENTAL CATTLE IN THE KRASNODAR REGION ON BOLA DRB3 LOCI,**

## LEP AND $\beta$ -CASEIN

Kovalyuk N.In., Machulskaya E.V., Shakhnazarova Y.I., Yakusheva L.I.

Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine"

Krasnodar, 350055

E-mail: NVK1972@yandex.ru

**Abstract.** Polymorphism of the group of bulls of the Simmental breed by *BoLA DRB3*, *LEP* and  $\beta$  – casein loci ( $n=20$ ) was studied. It was found that alleles *BoLA DRB3*\*1, \*11, \*12, \*16 met with frequency 10,0; 12,5; 15,0 and 12,5% - respectively. There was a low frequency of genotypes *RR* and *VV* (loci *R25C* and *A80V LEP* gene) and the absence of polymorphism at the locus *Y7F*. Frequency of genotype *A2A2* in the group of bulls amounted to - %.

**Key words:** Gene *BoLA DRB3*, *LEP*, *CSN2*; the polymorphism, Simmental breed.

УДК 636.271

## СОХРАНЕНИЕ ГЕНОФОНДА СЫЧЕВСКОЙ ПОРОДЫ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

Кольцов Д.Н., Петкевич Н.С., Багиров В.А.

ФГБНУ Смоленский НИИСХ, ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

ул. Нахимова, 21, г. Смоленск, Смоленская область, РФ, 214025

пос. Дубровицы, 60, Г.о. Подольск, Московская обл., РФ, 142132

E-mail: koltsovdm@yandex.ru, 8 (4812) 65-55-03

**Аннотация.** Изучены и обобщены изменения генофонда сычевской породы, в том числе внутривидового типа по группам крови на протяжении 28 лет. Отмечено, что животные нового внутривидового типа, созданного с использованием голиштинской породы красно-пестрой масти на четверть, отличаясь от материнской породы, обладают определенным своеобразием, но в то же время, остаются частью сычевской породы, сохраняя в своем генотипе ее ценные качества. Проанализировано фактическое наличие в Смоленской области собственных генетических ресурсов сычевского скота, разработаны и предложены меры по их сохранению и результативному применению в селекции.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, порода, генофонд, внутривидовый тип, аллели, группы крови, ротация, подбор, быки-производители.

**Введение.** В современных условиях промышленной технологии производства молока проблема сохранения генетических ресурсов

отечественных локальных пород крупного рогатого скота как основы для дальнейшей селекционной работы по их совершенствованию является весьма актуальной. Решения данной задачи можно достичь двумя путями: селекцией внутри популяции (закрытая популяция) и использованием лучшего мирового генофонда (открытая популяция) из родственных пород [3,5]. В закрытых популяциях основным методом разведения молочного скота является чистопородное и внутривидовая селекция. Только селекция обеспечивает генетический прогресс породы, популяции, стада. Все другие составляющие в той или иной мере способствуют реализации генетического потенциала [6]. Если в закрытых популяциях используется внутривидовый генетический потенциал, то в открытой популяции – генетический потенциал из улучшающей родственной популяции [3, с. 3]. Племенная работа с сычевской породой в Российской Федерации ведется с момента ее утверждения на протяжении 70 лет. Порода не имеет большого территориального и численного распространения, т.е. является локальной [4, с.7].

**Цель работы** – проведение анализа генофонда сычевской породы крупного рогатого скота по группам крови для его сохранения и дальнейшего эффективного использования в селекции.

**Материал и методика исследований.** Для анализа использовали данные племенного и зоотехнического учета [1,2]. Исследования проведены по общепринятым методикам, используемым в зоотехнической науке. Общее количество исследуемой выборки, включающей в себя три популяции (сычевская порода, голштинская порода красно-пестрой масти, тип «Вазузский») составило 7491 голов. Для анализа динамики аллелофонда в целом по изучаемой выборке животных их разделили на следующие группы: 1987-90; 1991-95; 1996-2000; 2001-05; 2006-10; 2011-15 г, в соответствии с датой рождения каждого животного. При характеристике аллелофонда групп крови и микрофилогенеза исходных пород участвовавших в создании нового молочного типа сычевского скота отдельно для каждого из 9 локусов (EAA, EAB, EAC, EAF-V, EAJ, EAL, EAM, EAS, EAZ) определяли частоты встречаемости аллелей, число информативных и эффективных аллелей, число и частоту встречаемости частных аллелей, степень консолидированности [7] породы, типа.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Сычевская порода разводится в четырех регионах: Смоленской (55,2%), Калужской (19,2%), Тверской (10,4%) областях и Приволжском федеральном округе (15,2%). Всего имеется 10240 голов скота, в том числе 4371 корова [1]. Анализ выполнения «Программы селекционно-племенной работы с породами крупного рогатого скота в Смоленской области на 2003 – 2012 годы» показывает, что не удалось стабилизировать численность поголовья коров в крупных, средних и малых сельскохозяйственных организациях области: к 2012 году планировалось иметь 70 тыс. голов (факт. 52,1 тыс., 74,4 %). Поголовье крупного рогатого скота сычевской породы за анализируемый период сократилось с 65,5 до 31,3 тыс. (52 %), в том числе коров с 30,0 до 14,9 тыс. голов или в 2 раза. Значительно изменилась генеалогическая структура племенных производителей сычевской породы [4, с.8].

По результатам изучения аллелофонда групп крови сычевской породы за период 1987-2015 гг. в девяти генетических системах выявлено от 2 (F-V, J, M-системы) до 92 (B-система) аллелей. В пределах каждого локуса в определенный временной период наблюдалось незначительное колебание общего числа аллелей. Наибольший полиморфизм отмечен по EAB, EAC и EAS-локусам. Именно в локусах EAB и EAC выявлено наличие приватных аллелей с частотой встречаемости менее 0,1 % . Количество информативных аллелей в EAB-локусе за указанный промежуток времени снизилось от пяти в 1991-95 г. до трех в 2011-15 г, в свою очередь в EAC-локусе их количество было относительно постоянным на уровне 6 – 7. На протяжении всего периода исследований в EAB-локусе выделялись следующие информативные аллели  $G_2Y_2E'_3Q'$  с частотой встречаемости от 5,8 до 13,0 %,  $O_1I/Q'$  - от 5,8 до 8,0 % и  $Q'$  - от 6,3 до 14,5 % соответственно. В EAC-локусе выделены следующие аллели:  $s$  с частотой от 6,9 до 10,3 %,  $W$  – от 9,1 до 12,7 % и  $X_1$  – от 10,1 до 18,3 % соответственно. В S-системе групп крови также отмечено наличие трех информативных аллелей  $s$  (от 43 до 48 %),  $S_1H'$  (от 18 до 23%) и  $H'$  (от 19 до 25 %), встречающихся у животных сычевской породы, во все временные периоды. Что касается эффективных аллелей, то естественно наибольшее их количество в разные периоды также наблюдалось в указанных трех локусах и в среднем распределилось следующим образом:

20,1 в EAB-локусе; 14,0 в EAC-локусе и 3,3 в EAS-локусе. Анализ динамики частот эффективных аллелей за период 1987 – 2015 в сычевской породе свидетельствует, что, несмотря на уменьшение среднего числа эффективных аллелей, доля носителей некоторых из них в выборке 2011-2015 годов рождения высоко достоверно возрастает по сравнению с исходным массивом животных. В EAB-локусе это аллели: G<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>E<sub>1</sub>Q<sup>/</sup>, Y<sub>1</sub>A<sub>1</sub><sup>/</sup>; в EAC-локусе – с, X<sub>1</sub>; в EAS-локусе – H<sup>/</sup> соответственно. Характеристика генетической консолидированности различных выборок сычевской породы на основании анализа по группам крови представлена в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика генетической консолидированности сычевской породы на основании анализа по группам крови (по Raetkau)

Выборки (по годам рождения)	n	% принадлежности к собственной выборке	% принадлежности к другой выборке
1987-90	1579	43,0	54,9
1991-95	1252	39,6	57,5
1996-2000	1066	25,9	70,8
2001-05	1542	31,1	64,1
2006-10	1244	44,9	47,3
2011-15	767	90,4	9,6
В среднем	7450	43,0	57,0

Приведенные данные согласуются с историей развития сычевской породы скота. С момента своего создания и утверждения в 1950 году и до 1985 года она совершенствовалась по принципу «закрытой» популяции при строго ограниченном завозе быков-производителей из разных регионов преимущественно родственной симментальской породы. После 1985 года начато массовое скрещивание с голштинской породой (красно-пестрой масти), и как следствие, стал увеличиваться процент принадлежности особей к другой популяции, достигнув своего пика в период с начала 2000 и по 2005 год. В целом общая популяция, заключающая в себе породу и внутривидовый тип, характеризуется средней степенью консолидированности. Тип "Вазузский" создан методом

простого воспроизводительного скрещивания по нескольким вариантам животных сычевской породы с быками красно-пестрой голштинской породы при постоянном использовании иммуногенетических маркеров. Животные нового внутривидового типа на четверть, отличаясь от материнской породы, обладают определенным своеобразием, в тоже время, оставаясь частью сычевской породы, сохранив в своем генотипе ее ценные качества, что подтверждается коэффициентом генетического сходства между типом и исходной породой ( $r=0,74$ ). Быки голштинской породы красно-пестрой масти привнесли в аллелофонд новые гены, не встречавшиеся ранее у сычевского скота. В EAB локусе групп крови это аллели:  $V_1O_1Y_2$ ,  $Y_2A'_1$ ,  $G_2Y_1D'$ ,  $O_2A'_2J'_2K'O'$ ,  $O_1A'_1$ ,  $E'_3G'/G''$  и др. в C-системе это аллель  $X_2$ . В настоящее время их общая доля в типе составляет 40 %. У остальных животных (60%) сохранен генофонд сычевского скота, маркированный EAB-аллелями:  $V_1I_1Q$ ,  $V_2G_2O_1$ ,  $E'_3G'$ ,  $I_1Y_2G'/G''$ ,  $I_1Y_2I'$ ,  $O_1I/Q'$ ,  $Q'$ . Частота их встречаемости у животных нового типа незначительно снижается. Вместе с тем на этапах селекции элиминировали характерные для породы аллели  $G_2O_1Y_2E'_2Q'$ ,  $O_1Y_2D'/G'/Q'$ ,  $Q$  и др., носители которых не соответствуют требованиям стандарта нового типа по молочной продуктивности.

Сегодня в хранилищах ОАО «Смоленское» по племенной работе насчитывается 700 тыс. спермодоз от 45 племенных производителей сычевской породы и типа вазузский, т.е. количество быков в линиях и родственных группах сократилось в 2,2 раза. Также имеется 20,0 тыс. спермодоз от чистопородных производителей симментальской породы и 89,5 тыс. от животных симментальской породы с «кровью» голштинской. Вместе с тем, от быков голштинской породы красно-пестрой масти, полученных на сычевской основе при создании типа вазузский осталось всего 11,0 тыс. спермодоз. Запасы семени от племенных производителей голштинской породы красно-пестрой масти за 10 лет уменьшились с 282,0 до 41,7 тыс. спермодоз или в 6,7 раза. В 1999 году на ФГУП «Смоленское» по племенной работе был организован генофондный спермобанк достоверных по происхождению племенных производителей сычевской породы с установленными генотипами по 10 системам групп крови. На хранение было заложено 4300 спермодоз от 43 лучших быков из 9 линий и

родственных групп (по 20 ветвям). Большинство генофондных спермодоз к настоящему времени не сохранились.

Для товарных организаций АПК всех форм собственности, проводящих искусственное осеменение коров и телок разработан план группового подбора, смены линий и родственных групп племенных производителей сычевской породы и типа вазузский по районам Смоленской области на 2013-2022 гг. Ротация составлена таким образом, чтобы накопление инбридинга было минимальным, а эффект от кроссирования – максимальным. В этих целях учтена генеалогическая структура стад, сложившаяся к началу 2013 года в районах области, а племенные производители, находящиеся на ОАО «Смоленское» по племенной работе, а также выбывшие, но имеющие запасы семени и планируемый ремонт, полученный от «заказных» спариваний, сгруппированы на девять генеалогических комплексов со сменой каждого через два года. В связи со значительными изменениями генеалогической структуры племенных производителей ОАО «Смоленское» по племенной работе, накопленные запасы семени и его завоз из ЦСИО и других регионов вызвали необходимость включить в подбор линию Тореодора 3032 по двум ветвям: Важного 5205 (VI группа) и Бульвара 5244 (VII группа), а также использовать линии Ликера 5412 и Альберта 4191 (IV группа) и Леванта 5091 и Ратмира 2003 (VIII группа) единичными генеалогическими комплексами. Данные поправки вступают в действие с 2019 года. Использование семени чистопородных племенных производителей голштинской породы красно-пестрой масти, их помесей с симментальской и чистопородных животных симментальской породы допускается только по письменной заявке хозяйств.

**Заключение.** Сычевская порода крупного рогатого скота создана на территории Смоленской и Калужской областей в результате скрещивания местного скота с симментальским. На протяжении периода существования она сохраняет свое генетическое разнообразие, подтверждаемое группами крови. Животные нового внутривидового типа на четверть, отличаясь от материнской породы, обладают определенным своеобразием, в тоже время, оставаясь частью сычевской породы, сохранив в своем генотипе ее ценные качества, что подтверждается коэффициентом генетического



сходства между типом и исходной породой ( $r=0,74$ ). Разработанный план группового подбора, смены линий и родственных групп племенных производителей сычевской породы и типа вазузский по районам Смоленской области, скорректирован с учетом изменений генеалогической структуры. Данные поправки вступят в действие со следующего года. Работа с племенными производителями (получение, завоз, экспертиза происхождения, контроль за выращиванием, реализацией, проверка и оценка по качеству потомства) их закрепление и использование семени в соответствии с предлагаемыми изменениями в ротации позволят сохранить генофонд породы и в дальнейшем развивать ее в непростых условиях конкуренции с другими породами.

### **Список использованной литературы**

1. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации. - М.: ВНИИплем, 2017. - 271 с.
2. Зоотехнический отчет о результатах племенной работы с крупным рогатым скотом молочного направления продуктивности в Смоленской области с 01 января 2017 по 01 января 2018 года / Под общ. ред. Н.Н. Шумейко. – Смоленск, 2018
3. Петкевич, Н.С. Эволюция и современное состояние пород крупного рогатого скота Смоленской области (часть 1. Сычевская порода) / Н.С. Петкевич, В.К. Чернушенко.- Смоленск: ФГУП Смоленская городская типография, 2004.- 130 с.
4. Программа селекционно-племенной работы с сычевской и черно-пестрой породами крупного рогатого скота в Смоленской области на 2013-2022 годы/ Д.Н. Кольцов [и др.].-Смоленск: ФГУП Типография Россельхозакадемии, 2013.- 303 с.
5. Прохоренко, П.Н. Методы создания высокопродуктивных молочных стад// Зоотехния. - 2001.- № 11.- с.2-6.
6. Спивак, М. Перспективы сохранения и рационального использования генофонда симментальской породы/ М. Спивак, И. Дунин, А. Сперанский//Молочное и мясное скотоводство. - 1995.- № 5.- с.2-8
7. Genetic assignment method for the direct, real-time estimation of migration rate: a simulation based exploration of accuracy and power / D. Paetkau [et al.] //Molecular Ecology.- 2004.- Vol. 13.- P. 55-65

## **GENE POOL BREED OF SYCHEVKA OF CATTLE THE RETENTION AND PROSPECTS OF ITS DEVELOPMENT**

**Koltsov D.N., Petkevich N.S., Bagirov V.A.**

FSBSI “Smolensk institute of agricultural”, L.K. Ernst Federal Science Center for  
Animal Husbandry

21 Nakhimova str., Smolensk, Smolensk region, Russia, 214025  
60 Dubrovitsy, Podolsk Municipal District, Moscow region, Russia, 142132  
E-mail: koltsovdm@yandex.ru, 8 (4812) 65-55-03

***Abstract.** Reviewed and summarized changes in the gene pool breed of Sychevka, including intrabreed type of blood groups for the last 28 years. It is noted that the animals of the new intrabreed type created with the use of breed Holstein Red-and-White for a quarter, differing from the parent breed, have a certain originality, but at the same time, remain part of the breed of Sychevka, keeping in its genotype its valuable qualities. The actual availability of own genetic resources cattle of Sychevska in the Smolensk region is analyzed, measures for their preservation and effective application in selection are developed and offered.*

***Key words:** cattle, breed, gene pool, intrabreed type, alleles, blood groups, rotation, selection, sires.*

УДК 636.082.21

## **БАЗЫ ДАННЫХ ПЛЕМЕННОГО УЧЕТА: ТОЧНОСТЬ ВЕДЕНИЯ**

**Кузнецов А.В.**

Союз «Некоммерческое партнерство животноводов Краснодарского края»

ОАО «Краснодарское»

г. Краснодар, РФ, 350005

E-mail: 89181124477@mail.ru

***Аннотация.** В статье приведены результаты применения методики верификации, аутентификации и валидации данных экспортных сертификатов из Германии, США, Австралии и Австрии. Установлено, что во всех указанных источниках данных присутствует некоторое количество ошибок, которые выявляются на этапе верификации – комплекса проверочных мероприятий внутри базы данных или пакета документов. Однако сопоставление проверенных баз данных в ручном режиме показало, что эта процедура не обеспечивает однозначности идентификационных сведений животных в разных базах. Аутентификация позволяет достичь этого путем сверки записей с референтными данными. Цель аутентификации – достижение однозначности идентификационных и генеалогических сведений об одном и том же животном в разных источниках при их изолированной проверке. После этого обязательно проведение валидации баз, позволяющее одновременно еще раз проверить зоотехническую целостность данных, восстановить родословные с учетом сведений, полученных при аутентификации и обучить референтную базу данных выявлять обнаруженные в данном режиме неоднозначности и ошибки. По мнению автора, обна-*

*ружение ошибок и неоднозначностей в данных следует считать рутинной ситуацией. Однако в РФ пока не существует механизма, позволяющего использовать данные, формально отличающиеся от сведений из официальных источников (экспортных сертификатов, племенных свидетельств и т.п.). Это ведет к увеличению степени неоднозначности племенных баз данных и несопоставимости сведений из них при слиянии реплик баз, сведении оценочной информации, оценке производителей и прочих зоотехнических операциях, использующих генеалогические сведения.*

**Ключевые слова:** верификация родословных, ошибки записей, племенной учет, зоотехническая целостность данных.

**Введение.** Любые генеалогические исследования начинаются с ответа на вопрос: можно ли доверять подконтрольным генеалогическим записям и в какой степени? Вопрос носит первоочередной характер при подтверждении происхождения животных, определении инбредности стад, породной принадлежности и породности, оценке производителей, установлении линейной принадлежности, выделении семейств и прочих зоотехнических задачах прикладного характера. Отдельной проблемой является оперативная оценка качества информации о животных, завезенных из-за рубежа.

**Цель работы** – оценка количества ошибок и неоднозначных данных в записях о происхождении животных, их влияния на информативность баз племенных записей.

**Материал и методика исследований.** Автором за период с 2007 по 2018 гг. разработана методика, создан и апробирован программный комплекс, позволяющие проверять генеалогические сведения о животных (св-ва о рег. программ №№ 2016615258, 2017619661, 2017619666, 2016614776, 2016615116). Материалами для исследований послужили пакеты экспортных сертификатов из Германии, США, Австралии, Австрии (2 пакета). Всего изучено 3349 документов. Методика защищена патентом №2656066.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основа проверки сведений о животных – оценка зоотехнической целостности данных, которая базируется на качественных очевидных положениях – зоотехнических аксиомах:

1. Одно животное должно иметь единую форму идентификации в одной системе племенного учета.
2. Одно животное не может иметь несколько отцов и/или матерей.

3. Одно животное не может иметь несколько дат рождения.
4. Одно животное не может иметь несколько заключений о породности и породе.

Нарушение любого положения из приведенных ведет к нарушению зоотехнической целостности информации.

Таблица 1

Результаты проверки пакетов экспортных сертификатов

Статья учета изменений	Страна, выдавшая экспортные сертификаты				
	Германия	Австралия	США	Австрия	Австрия
Изучено сертификатов	555	793	245	590	1166
Учтено записей пробандов	9999	7036	3920	7079	13992
Скорректировано кличек, %	2,3	0,06	0,2	0,9	0,6
Скорректировано инд. №, %	7,2	0,03	0,1	0,03	0,02
Восстановлено инд. №, %	12,4	-	-	-	-
Учтено записей отцов	6801	4250	2072	4734	10335
Восстановлено кличек отцов, %	34,7	26,2	20,2	25,2	32,3
Восстановлено инд. № отцов, %	53,0	26,2	17,2	25,2	32,3
Учтено записей матерей	6163	4166	2072	2887	6288
Восстановлено кличек матерей, %	36,8	26,4	18,0	18,3	25,8
Восстановлено инд. № матерей, %	36,8	26,4	17,2	18,3	25,8
Скорректировано дат рождения	22,3	-	0,0	4,9	7,2
Восстановлено дат рождения	15,4	-	-	-	-

Подконтрольные базы экспортных сертификатов по авторской методике были прочитаны, стандартизированы и подвергнуты верификации зоотехнической целостности данных (таблица 1).

Установлено, что во всех подконтрольных массивах данных имеются некорректные сведения. И хотя объемы коррекций невелики, прецедент их наличия в каждой базе данных делает стратегически важной предварительную проверку данных перед внесением их в электронные базы РФ. Кроме этого сопоставление разных документов обеспечило восстановление сведений о происхождении животных в рядах предков, предшество-

вавших указанным в официальных родословных. Это чрезвычайно важно, например, при оценке инбредности стад.

Однако последующая сверка записей об одних и тех же предках, взятых из разных баз данных, показала, что сведения довольно часто не совпадают. То есть вроде бы проверенные данные нельзя разместить в единой базе племенных животных путем слияния, поскольку нарушается первый принцип зоотехнической целостности сводной базы данных.

Таблица 2

Результаты аутентификации проверяемых баз

Статья учета изменений	Страна, выдавшая экспортные сертификаты					В среднем
	DEU	AUS	USA	AUT	AUT	
Скорректировано кличек пробандов, %	42,8	38,1	4,4	6,0	3,5	19
Скорректировано инд. №, %	72,4	77,0	1,1	75,0	4,9	44
Скорректировано кличек отцов, %	66,4	40,3	5,4	10,4	2,8	25
Скорректировано инд. № отцов, %	93,8	99,6	1,7	100,0	99,9	91
Скорректировано кличек матерей, %	50,6	36,1	4,8	1,1	2,0	23
Скорректировано инд. № матерей, %	72,7	80,6	1,3	59,1	62,7	63

Во избежание этого методикой предусмотрена аутентификация (таблица 2) и валидация (таблица 3) данных как единая система исключения многозначных сведений. Для аутентификации использовалась авторская референтная база данных, сведения в которой многократно проверены по разным официальным источникам.

Масштабы приведения идентификационных сведений к одному виду на первый взгляд огромны. Но на самом деле в подавляющем большинстве случаев речь идет не об ошибках, а о многозначных формах записей об одних и тех же животных. Многозначности записей могут быть не принципиальны для специалиста в силу его опыта. Но они всегда принципиальны для электронных систем ведения учета. Поэтому считаем прием аутентификации неотъемлемым элементом системы обработки сведений о

## Результаты валидации проверяемых баз

Статья учета изменений	Страна, выдавшая экспортные сертификаты				
	DEU	AUS	USA	AUT	AUT
Учтено записей в родословных	9999	7036	3920	7079	13992
Скорректировано кличек, %	1,1	0,1	-	-	-
Скорректировано инд. №, %	0,02	0,5	0,5	-	-
Восстановлено кличек, %	-	-	0,2	-	-
Восстановлено инд. №, %	1,6	-	-	-	-
Учтено записей отцов	9260	6230	3647	6494	12841
Скорректировано кличек отцов, %	2,1	0,1	0,1	-	-
Скорректировано инд. № отцов, %	0,01	0,3	0,2	-	-
Восстановлено кличек отцов, %	26,6	31,8	43,2	27,1	19,5
Восстановлено инд. № отцов, %	29,1	31,8	43,2	27,1	19,5
Учтено записей матерей	9163	6244	3647	6494	12842
Скорректировано кличек матерей, %	-	0,1	0,1	-	-
Скорректировано инд. № матерей, %	-	0,3	0,5	-	-
Восстановлено кличек матерей, %	32,7	33,3	43,3	55,5	51,0
Восстановлено инд. № матерей, %	32,7	33,3	43,2	55,5	51,0
Скорректировано дат рождения	19,0	-	1,4	25,8	26,7
Восстановлено дат рождения	1,6	87,2	-	-	-

При аутентификации зоотехническая целостность данных не проверяется. Это производится на этапе валидации аутентифицированных сведений (см. таблицу 3). В нашем случае валидация данных позволила выявить проблемные записи, обнаружение которых почти невозможно при традиционных методах проверки сведений. Объемы коррекций составили от 0,02 до 1,1 % и коснулись только голштинов. Аутентификацией как приемом заложены возможности обогащения сведений о происхождении животных, реализованные на этапе валидации. В сумме это позволило до-

полнительно установить от 19,5 до 43,2 % отцовских записей и от 32,7 до 55,5 % материнских записей.

Изучение результатов применения методики показало, что изолированно проверенные массивы данных являются аутентичными и валидными друг другу, при объединении сохраняют зоотехническую целостность сводных данных, дополняя друг друга. Сравнение массивов данных по общей нагрузке ошибками, многозначностями показало, что системы учета животных пород локального значения (симменталы) лучше защищены от ошибок за счёт минимизации количества центров обработки баз данных в сравнении с глобальными породами (голштины), работа с данными в которых носит распределенный характер в мировом масштабе.

**Заключение.** Возникновение и существование ошибок – обычный процесс. Пока существуют большие объемы данных – в них будут с высокой долей вероятности существовать и ошибки. Поэтому выявление ошибок в подконтрольных массивах данных закономерно. Но даже существующие аналитические системы по выявлению и устранению ошибок не могут быть планомерно использованы на практике без юридически обоснованного механизма их применения. В РФ сегодня такого механизма нет. То есть нет защиты специалиста от чужих ошибок. Формально все ошибки и многозначности из экспортных сертификатов специалист обязан вносить в базу данных, поскольку существуют официальные документы, подтверждающие право существования ошибки и делающие ничтожным мнение специалиста, работающего с документом. Исходя из этого, племенной сектор РФ остро нуждается в разработке механизма противодействия ошибкам в идентификационных и генеалогических сведениях племенных животных.

### **Список использованной литературы**

1. Кузнецов, А.В. Племячет: о единой базе племенной информации [Текст] / А.В. Кузнецов. // Генетика и разведение животных. — 2016. — № 4. — С. 57-64.
2. Кузнецов, А.В. Ошибки в идентификационных записях племенных животных [Текст] / А.В. Кузнецов // Сб. науч. тр. ФГБНУ СКНИИЖ по матер. X междунар. науч.-практ. конф. "Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных", посвящ. 90-летию со дня рожд. заслуженного деятеля науки Кубани и России, докт. с.-х. наук, проф. Ульянова Алексея Николаевича. — Т. 1. — Краснодар, 2017. — С. 67-73.

3. Кузнецов, А.В. Племячет. Ошибки в записях об импортных животных [Текст] / А.В. Кузнецов // Инновации в повышении продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Междунар. науч.-практ. конф, посвящ. 95-летию Кубанского ГАУ. — Краснодар, 2017. — С. 89-95.
4. Кузнецов, А.В. Верификация родословных голштинского скота по официальным базам данных [Текст] : Практические рекомендации / А.В. Кузнецов. — Краснодар-СПб: ООО «БОРВИК ПОЛИГРАФИЯ», 2017. — 89 с.
5. Кузнецов, А.В. Возможности создания сводной базы по экспортным сертификатам разных стран путем слияния (крупный рогатый скот) [Текст] / А.В. Кузнецов // Сб. науч. тр. ФБГНУ КНЦЗВ по матер. науч.-практ. конф. "Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных". — Вып. 7. — Т. 1. — Краснодар, 2018. — С. 41-47.

## PEDIGREE RECORD DATABASES: ACCURACY OF MAINTAINING

**Kuznetsov A.V.**

Union “Non-profit partnership of livestock breeders of Krasnodar region”, JSC  
“Krasnodarskoe”

***Abstract.** The article presents the results of the methods of verification, authentication and validation of data from export certificates issued in Germany, the USA, Australia and Austria. All these data sources have been shown to include some errors which are revealed at the step of verification, notably during the database or document package screening. However a manual comparison of the examined databases evidences that the approach does not provide for unambiguous identification data on animals in different databases. The authentication allows achieving the goal by comparison of the records with the reference data. The objective of the authentication consists in receiving unambiguous identification and breeding data on the same animal is difference sources with their individual examination. Afterwards the bases shall be necessarily validated what allows simultaneously checking zootechnical data consistency, restoring pedigree records with regard to the data obtained from the authentication and making the reference database to detect ambiguities and errors revealed manually once again. In the opinion of the author the detection of errors and ambiguities in the data should be considered as a routine situation. However in the RF still there is no mechanism making possible to use the data formally different from data of official sources (export certificates, pedigree certificates etc.). This results in an increased ambiguity of pedigree databases and the inconsistency of their data, while merging database replicas, compiling evaluation data, evaluating sires and making other zootechnical procedures with involve pedigree data.*

***Key words:** pedigree verification, record errors, pedigree records, zootechnical data consistency.*

УДК 636.064.6

## МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА



# СИММЕНТАЛЬСКОЙ И АБЕРДИН-АНГУССКОЙ ПОРОД ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НАГУЛА И ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ОТКОРМА

Кулинцев В.В., Шевхужев А.Ф., Погодаев В.А.

ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»  
г. Михайловск, Ставропольский край, РФ, 356241, ул. Никонова, 49  
E-mail: sniish@mail.ru

***Аннотация.** В Карачаево-Черкесскую Республику были завезены животные симментальской породы из Австрии и абердин-ангусской породы из США. Целью исследования явилось изучение роста, оценка мясной продуктивности бычков симментальской породы австрийской селекции и абердин-ангусской породы американской селекции при их выращивании с использованием нагула и заключительного интенсивного откорма в условиях Карачаево-Черкесской Республики. Для проведения опыта было отобрано по 25 бычков симментальской и абердин-ангусской пород в шестимесячном возрасте. Бычки опытных групп с середины ноября по середину мая находились на доращивании, продолжительностью 181 день. После чего животные всех групп были переведены на нагул, который продолжался 123 дня и осуществлялся на альпийских пастбищах. С середины сентября животные были поставлены на заключительный откорм, который продолжался 61 день. В целом за период опыта бычки абердин-ангусской породы на 1 кг прироста живой массы затратили на 0,32 меньше ЭКЕ, на 0,31 кг сухого вещества и на 29,77 г переваримого протеина, чем аналоги симментальской породы. Минимальным выходом мышечной ткани в абсолютном выражении характеризовались бычки симментальской породы. Так, по ее массе они уступали сверстникам абердин-ангусской породы на 7,5 кг ( $B > 0,99$ ), по относительному выходу на 1,2 %. Эффективным технологическим приемом увеличения производства высококачественной экологически чистой говядины в условиях Карачаево-Черкесской Республики является интенсивное выращивание бычков симментальской и абердин-ангусской пород по системе нагула и заключительного откорма.*

***Ключевые слова:** симментальская порода, абердин-ангусская порода, нагул, откорм, мясная продуктивность, мышечная ткань.*

**Введение.** Скотоводство является важным источником производства мяса в стране. Однако потенциальные возможности его используются недостаточно. Наиболее рациональным путем решения проблемы производства говядины в нашей стране является развитие мясного скотоводства [1, 2, 3,4].

Интенсификация мясного скотоводства предусматривает создание стад, отличающихся высокой продуктивностью, оплатой корма и получением говядины высокого качества. В этих условиях особый интерес пред-

ставляет использование генофонда лучших мясных пород мира, таких как симментальская, абердин-ангусская и др.[5, 6, 7, 8].

В соответствии с осуществлением национального проекта «Развитие АПК» по направлению «Ускоренное развитие животноводства», и Республиканской целевой программы «Организация и развитие мясного скотоводства в КЧР» в Карачаево-Черкесскую Республику были завезены мясные и комбинированные породы крупного рогатого скота из-за рубежа. В частности, в племрепродуктор Агросоюза «Хаммер» завезены животные симментальской породы из Австрии и абердин-ангусской породы из США. В этой связи актуальным является изучение их продуктивных и биологических особенностей и возможности использования в данной природно-климатической зоне.

**Цель работы.** Целью исследования явилось изучение роста, оценка мясной продуктивности бычков симментальской породы австрийской селекции и абердин-ангусской породы американской селекции при их выращивании с использованием нагула и заключительного интенсивного откорма в условиях Карачаево-Черкесской Республики.

**Материал и методы исследования.** Для проведения опыта было отобрано по 25 бычков симментальской (I группа) и абердин-ангусской (II группа) пород в шестимесячном возрасте.

Бычки опытных групп с середины ноября по середину мая находились на доращивании, которое продолжалось 181 день. После чего животные всех групп были переведены на нагул, который продолжался 123 дня и осуществлялся на альпийских пастбищах. С 16 сентября животные были поставлены на заключительный откорм, который продолжался 61 день.

Кормление животных проводилось в соответствии с детализированными нормами. Учет поедаемости кормов проводили групповым методом ежемесячно в течение двух смежных суток по разности масс заданных кормов и несъеденных остатков. Зоотехнический анализ кормов проводили с определением в них сухого вещества, протеина, жира, клетчатки, БЭВ и зольных элементов.

Учет потребляемой зеленой массы в период нагула проводили методом пересчета.

Для изучения мясной продуктивности провели контрольный убой трех бычков из каждой группы в 16- и 18-месячном возрасте по методике ВИЖ, ВНИИМП.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты наших исследований установлено, что бычки изучаемых пород находились в оптимальных условиях внешней среды, способствующих нормальному росту и развитию молодняка практически во все технологические периоды.

Бычки абердин-ангусской породы достоверно превосходили по живой массе сверстников симментальской породы (таблица 1). В шестимесячном возрасте это превосходство составило 13,4 кг ( $B>0,95$ ), в девятимесячном возрасте – 16,2 кг ( $B>0,95$ ), в двенадцатимесячном возрасте – 19,4 кг ( $B>0,99$ ), в пятнадцатимесячном возрасте – 26,8 кг ( $B>0,999$ ), в восемнадцатимесячном возрасте – 29,8 кг ( $B>0,999$ ).

Таблица 1

Динамика живой массы молодняка

Возраст, мес.	Группа			
	I симментальская		II абердин-ангусская	
	М±m	Cv, %	М±m	Cv, %
6	180,2±3,17	6,05	193,6±2,99	5,89
9	257,4±5,20	4,67	273,6±5,03	4,97
12	334,8±6,11	5,44	354,2±5,57	5,25
16	430,6±7,32	9,00	457,4±6,84	6,83
18	490,0±7,78	8,93	519,8±7,04	7,44

Наибольшими значениями абсолютного и среднесуточного прироста живой массы во все возрастные периоды отличались бычки абердин-ангусской породы.

Их преимущество над бычками симментальской породы в период от 7 до 9 месячного возраста составило по абсолютному и среднесуточному приросту живой массы 2,8 кг и 30 г ( $B>0,95$ ), от 10 до 12 месяцев – 3,2 кг и 36 г ( $B>0,95$ ), от 13 до 16 месяцев – 7,4 кг и 61 г ( $B>0,99$ ), от 17 до 18 месяцев – 3,0 кг и 49 г ( $B>0,95$ ).

За период доразивания, нагула и откорма (с 7 до 18 мес.) бычки абердин-ангусской породы превосходили симментальскую породу по

среднесуточному приросту на 45 г ( $B>0,95$ ).

В целом за период опыта бычки абердин-ангусской породы на 1 кг прироста живой массы затратили на 0,32 меньше ЭКЕ, на 0,31 кг сухого вещества и на 29,77 г переваримого протеина, чем аналоги симментальской породы.

Результаты контрольного убоя показали, что бычки симментальской породы (I группа) уступали сверстникам абердин-ангусской (II группа) в 16-месячном возрасте по предубойной массе на 24,9 кг ( $B>0,99$ ), массе парной туши на 18,5 кг ( $B>0,99$ ), выходу туши на 1,1 абсолютных %, массе внутреннего жира – сырца на 2,1 кг ( $B>0,95$ ), выходу жира на 0,3 абсолютных %, убойному выходу на 1,4 абсолютных % (таблица 2).

Таблица 2

Убойные качества бычков

Показатель	Группа			
	I		II	
	Возраст, мес.			
	16	18	16	18
Предубойная масса, кг	418,8 ±5,82	475,5±3,85	443,7±6,04	503,9±6,17
Масса парной туши, кг	229,5±3,77	264,4±5,34	248,0±4,09	285,7±4,94
Выход туши, %	54,8±0,30	55,6 ±0,56	55,9±0,25	56,7±0,28
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,0±0,18	15,7±0,16	15,1±0,20	17,6±0,16
Выход внутреннего жира, %	3,1±0,10	3,3±0,11	3,4 ±0,08	3,5 ±0,05
Убойная масса, кг	242,5±4,02	280,1±5,61	263,1±4,35	303,3±4,85
Убойный выход, %	57,9±0,32	58,9±0,29	59,3±0,30	60,2±0,34

После заключительного откорма в 18-месячном возрасте предубойная живая масса увеличилась в I группе на 56,7 кг ( $B>0,999$ ), а II группа на 60,2 кг ( $B>0,999$ ) по сравнению с 16-месячным возрастом.

Бычки абердин-ангусской породы при убое в 18-месячном возрасте имели более высокую предубойную массу (на 28,4 кг,  $B>0,99$ ), массу парной туши (на 21,3 кг,  $B>0,99$ ), выход туши (на 1,1 абс. %), массу

внутреннего жира (на 1,9 кг,  $V>0,99$ ), выход внутреннего жира (на 0,2 абс. %), убойную массу (на 23,2 кг,  $V>0,99$ ), убойный выход (на 1,3 абс. %,  $V>0,95$ ), чем их сверстники симментальской породы.

Важнейшим показателем, характеризующим качество туши является ее морфологический состав (таблица 3).

При убое в 16-месячном возрасте бычки абердин-ангусской породы превосходили животных симментальской породы по абсолютному выходу мякоти в полутуше на 11,1 кг ( $V>0,999$ ), по относительному выходу мякоти на 3,3 %.

Таблица 3

Морфологический состав полутуш бычков (n = 3)

Показатель	Группа			
	I		II	
	Возраст, мес.			
	16	18	16	18
Масса полутуши, кг	113,7±1,75	131,1±2,56	122,8±1,45	141,7±2,02
Мякоть, кг	88,7±1,36	103,2±2,29	99,8±1,28	116,3±1,50
	78,0	78,7	81,3	82,1
в том числе мышечная ткань, кг	75,0±1,14	86,0±1,72	82,5±1,33	94,9±1,42
	66,0	65,6	67,2	67,0
в том числе жировая ткань, кг	13,7±0,31	17,2 ±0,36	17,3±0,28	21,4±0,34
	12,0	13,1	14,1	15,1
кости, кг	21,4 ±0,31	24,0±0,40	20,3±0,35	22,4±0,41
	18,8	18,3	16,5	15,8
хрящи и сухожилия, кг	3,6 ±0,20	3,9 ±0,18	2,7±0,25	3,0±0,15
	3,2	3,0	2,2	2,1
Полутуша, %	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе: съедобная	78,0	78,7	81,3	82,1
	22,0	21,3	18,7	17,9
Индекс съедобности	3,55	3,69	4,35	4,59
Коэффициент мясности	4,14±0,13	4,30±0,11	4,92±0,14	5,23 ±0,12

Анализ полученных данных свидетельствует, что минимальным выходом мышечной ткани в абсолютном выражении характеризовались бычки симментальской породы. Так по ее массе они уступали сверстникам

абердин-ангусской породы на 7,5 кг ( $B>0,99$ ), по относительному выходу на 1,2 %.

По абсолютному и относительному выходу жировой ткани в полутуши также лидировали бычки абердин-ангусской породы. Их превосходство над животными симментальской породы составило 3,6 кг ( $B>0,99$ ). Что касается несъедобной части туши, то минимальным выходом костей и сухожилий характеризовались полутуши абердин-ангусской породы.

При убое в 18-месячном возрасте после заключительного откорма масса мякоти в полутушах бычков I группы увеличилась на 14,5 кг, а II группе на 16,5 кг, в том числе мышечной ткани на 11,0 кг, 12,4 кг; жировой – на 3,5 кг, 4,1 кг; масса полутуши – на 17,4 кг, 18,9 кг по сравнению с 16-месячным возрастом.

Бычки абердин-ангусской породы, при убое в 18-месячном возрасте, по массе мякоти превосходили сверстников симментальской породы на 13,1 кг ( $B>0,99$ ), в том числе по выходу мышечной ткани на 8,9 кг ( $B>0,99$ ); по выходу жировой ткани на 4,2 кг ( $B>0,99$ ). Выход костей, хрящей и сухожилий в тушах бычков абердин-ангусской породы был меньше, чем у животных симментальской породы на 1,6 и 0,9 кг соответственно.

Бычки абердин-ангусской породы превосходили сверстников симментальской породы при убое в 16- и 18-месячном возрасте по выходу мякоти на 1 кг костей на 18,84 % ( $B>0,999$ ) и 21,63 % ( $B>0,999$ ), по индексу съедобности на 22,53 % и 24,39 %.

Сравнительный анализ величины среднесуточного прироста тканей в тушах показал, что бычки абердин-ангусской породы превосходят животных симментальской породы по среднесуточному приросту мышечной ткани на 46 г, жировой на 20 г, и уступают по суточному приросту костной ткани на 16 г.

**Заключение.** Эффективным приемом увеличения производства высококачественной экологически чистой говядины в условиях Карачаево-Черкесской Республики является интенсивное выращивание бычков симментальской и абердин-ангусской пород по системе нагула и заключительного откорма. При этом достигается максимальное использование хозяйственно-полезных признаков и биологических особенностей животных.

## Список использованной литературы

1. Амерханов, Х.А. Мясное скотоводство /Х.А. Амерханов., Ф.Г. Каюмов. – М., 2016.– 314с.
2. Каюмов, Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада /Ф.Г. Каюмов. – М, 2014. – 214с.
3. Косилов, В.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путем скрещивания с симментальским / В.И. Косилов, С.И. Мироненко // Зоотехния. – 2009.– № 11.– С. 2–3.
4. Химический и аминокислотный состав травостоя альпийских и субальпийских лугов горной зоны Северного Кавказа / Погодаев В. А., Шевхужев А.Ф., Дубровин А.И., Карташов С.Н // Известия Северо-Кавказской государственной гуманитарно-технологической академии.– 2011.– №1.– С. 44–47.
5. Шевхужев, А.Ф., Нагул и откорм скота абердин-ангусской породы / Шевхужев А.Ф. // Зоотехния. –1996.–№ 1.– С. 20-21.
6. Шевхужев А.Ф. Влияние технологии содержания на химический состав мышечной ткани бычков швицкой породы /А.Ф.Шевхужев, В.А. Погодаев, Ф.Н. Сайтова // Рациональные пути решения социально-экономических и научно-технических проблем региона: матер. IV региональной научно-практической конференции. – Черкесск, 2006.– часть I. – С. 17–18.
7. Шевхужев, Продуктивность бычков симментальской породы различных типов при горно-отгонном содержании / А.Ф. Шевхужев, В.А. Погодаев, Д.Р. Смакуев // Актуальные вопросы развития отечественного мясного скотоводства в современных условиях: материалы международной научно-практической конференции (в свете подписания договора о создании Евразийского экономического союза). Орал. 2014. С. 221-229.
8. Шевхужев, А. Мясная продуктивность бычков калмыцкой и симментальской пород в условиях комплекса / А. Шевхужев, А. Воюцкий // Молочное и мясное скотоводство. –2009.– № 8.– С. 13–14.

## MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG CALVES AND ABERDIN-ANGUSS BREEDS USING FATTENING AND FINAL FATTENING

**Kulintsev V.V., Shevkhuzhev A.F., Pogodaev V.A.**

FEDERAL state scientific institution "North-Caucasian FNAC", Mikhailovsk,  
Stavropol Krai, Russia, 356241, Nikonova str., 49  
E-mail:sniish@mail.ru

*Abstract.* In the Karachay-Cherkess Republic were imported animals of Simmental breed from Austria and Aberdeen Angus from the United States. The aim of the study was to study the growth, evaluation of meat production of bulls of Simmental breed of Austrian selection and Aberdeen Angus breed of American selection in their cultivation with the use

*of feeding and final intensive fattening in the conditions of Kara-Chay-Cherkessia Republic. 25 calves of Simmental and Aberdeen-Angus breeds in the six-month period were selected for the experiment. Bulls of experimental groups from mid-November to mid-May were on rearing, lasting 181 days. After that, the animals of all groups were transferred to the feeding ground, which lasted 123 days and was settled on Alpine pastures. Since mid-September, the animals were put on the final fattening, which lasted 61 days. In General, during the experiment period the bulls of Aberdeen-Angus breed spent 0.32 less EKE per 1 kg of live weight gain, 0.31 kg of dry matter and 29.77 g of digestible protein than the Simmental breed analogues. The minimal output of muscle tissue in absolute terms was characterized by the calves of the Simmental breed. So, at her weight they lost swert-nicks Aberdeen-Angus breed 7.5 kg (>0,99), relative you the course of 1.2 %. Effective technique of increasing the production of high quality organic beef in terms of Ka-Racheva-Cherkess Republic is the intensive cultivation of bull-calves Simmental and Aberdeen Angus breeds, the system of feeding and make-tive feeding.*

**Key words:** *Simmental breed, Aberdeen-Angus breed, feeding, meat productivity, muscle tissue.*

УДК 637.12:637.146:637.251

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛОКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ И АВСТРИЙСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Ламонов С.А., Скоркина И.А., Ламонова Р.А.**

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Мичуринск, Тамбовская обл., РФ, 393760

E-mail: lamonov.66@mail.ru

**Аннотация.** *Дальнейшая интенсификация молочного скотоводства напрямую зависит от эффективности селекционной работы по совершенствованию симментальской породы за счет разного использования отечественного и зарубежного генофонда.*

*В Липецкой области в рамках реализации национального проекта «Развитие АПК» предыдущее десятилетие завозился племенной скот симментальской породы из Австрии. Эти животные характеризуются специфическими продуктивными и технологическими качествами в силу особенностей направления племенной работы в Австрии.*

*Длительное разведение животных даже в далеких степенях родства, а также спаривание особей, полученных путем применения одного и того же метода разведения, иногда приводит к ослаблению конституции и снижению продуктивности. Для устранения этих представленных явлений рекомендуется использовать «освежение» крови. Этот метод осуществляется путем использования производителей той же породы, завезенных из других климатических условий или другой страны. Данные по изучению хозяйственно-биологических*



*особенностей у симментальских животных, полученных этим методом разведения недостаточно. В то же время для целенаправленной племенной работы большое значение имеет оценка продуктивных и технологических качеств коров симментальской породы различного происхождения в одинаковых условиях кормления, содержания и обслуживания, и выявление наиболее перспективных генотипов. Следовательно, изучение эффективного использования коров отечественной и австрийской селекции при производстве молока является актуальным.*

**Ключевые слова:** коровы-первотелки, симментальская порода, масло, творог.

**Введение.** Одним из основных принципов оценки коровьего молока являются его свойства как сырья для выработки высококачественных молочных продуктов. Данные научных исследований по зоотехнии показывают, что выход молочных продуктов и их качество в значительной мере определяются свойствами молока, которые в свою очередь зависят от многих факторов, в том числе породы животных, условий кормления и содержания, периода лактации [1,2,3].

**Материал и методика исследований.** В своих исследованиях для выработки сладкосливочного масла «Крестьянское» и нежирного творога мы брали молоко от чистопородных симментальских коров, происходящих от быков отечественной и австрийской селекции. Для этой цели в стаде хозяйства ООО «Добринская Нива» Добринского района Липецкой области в зимнестойловый период мы отобрали 3 группы коров (по 5 голов) с учетом возраста и периода лактации (коровы были на 3-5 месяце первой лактации). В первую группу вошли чистопородные симментальские животные отечественной селекции, во вторую – австрийской селекции, в третью – особи, полученные от коров отечественной селекции и быков австрийской селекции.

Изучение технологических свойств молока, а также выработка и исследование сладкосливочного несоленого масла «Крестьянское» и нежирного творога провели в соответствии с действующими методиками и при соблюдении технологического режима в испытательной лаборатории ООО «Липецкий пищевой комбинат».

Молоко, предназначенное для выработки молочных продуктов, подвергалось органолептической оценке, а также исследованию его химического состава. При органолептической оценке молока не было установлено существенного различия между симментальскими коровами разных генотипов по вкусу, запаху, цвету и консистенции молока.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведенный анализ химического состава молока, полученного от подопытных коров, показал, что по содержанию жира в молоке чистопородные симментальские коровы, происходящие от быков отечественной (СО) и австрийской селекции (СА) превосходили своих аналогов из СОА группы на 0,04-0,08%, а по содержанию белка, наоборот, уступали им в среднем на 0,02-0,04 %.

Плотность и кислотность исследуемого молока коров опытных групп соответствовали норме и находились в пределах 1,0127-1,028 г/см и 17-18° Т, соответственно. Среднее количество жировых шариков в 1 мл молока было больше у отечественных симментальских коров, происходящих от быков австрийской селекции (СОА), на 5,3-6,8%, но средний диаметр жировых шариков оказался больше в молоке чистопородных симментальских коров отечественной и австрийской селекции – на 2,1-4,2%.

Нами отмечена незначительная разница в продолжительности сбивания сливок при выработке сладкосливочного масла (у чистопородных симменталов отечественной и австрийской селекции – 43 минуты, у СОА – 41 минута).

В результате проведенной экспертизы все образцы сладкосливочного масла отнесены к высшему сорту в соответствии с требованиями ГОСТа 37-91 «Масло коровье сладкосливочное несоленое «Крестьянское».

Молоко коров подопытных групп по химическому составу, органолептическим и биологическим свойствам, а также по количеству микрофлоры в нем было пригодно для изготовления творога. Так, сычужная свертываемость исследуемого молока коров в разных группах колебалась в пределах 26-29 минут. Быстрее свертывалось молоко, полученное от чистопородных симментальских коров отечественной и австрийской селекции – 26 минут, и несколько продолжительнее – от коров-первотелок генотипической группы СОА – 29 минут.

Как показала экспертиза, все образцы творога соответствовали требованиям ТУ 9222-04-49942742-00.

**Заключение.** На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что по своему составу и технологическим свойствам молока, полученное от коров-первотелок симментальской породы разной селекции, пригодно

для производства из него высококачественных молочных продуктов.

### **Список использованной литературы**

1. Ламонов, С. Эффективность использования отечественных и австрийских симментальских быков / С. Ламонов // Молочное и мясное скотоводство. - 2009.- № 7. – С.11-12.
2. Ламонов, С.А. молочная продуктивность коров-первотелок симментальской породы отечественной и австрийской селекции разных производственных типов / С.А. Ламонов// Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2017. - №1.- С.39-42
3. Скоркина И.А., Ротов С.А. Физико-химический состав молока симментальских коров разных линий / Вестник Мич ГАУ №1, 2013, с. 32-34.

## **TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF MILK OF COWS OF SIMMENTAL BREED IN DOMESTIC AND AUSTRIAN BREEDING**

**Lamonov S. A., Skorkina I. A., Lamonova R. A.**

FHO BO Michurinskiy state agricultural university  
Michurinsk, Tambov region, Russia, 393760  
E-mail: lamonov.66@mail.ru

***Abstract.** Further intensification of dairy cattle breeding directly depends on the efficiency of breeding work to improve the Simmental breed due to the different use of domestic and foreign gene pool.*

*In the Lipetsk region in the framework of the national project "development of agriculture" the previous decade imported breeding cattle Simmental breed from Austria. These animals are characterized by specific productive and technological qualities due to the peculiarities of breeding in Austria.*

*Long-term breeding of animals, even in the distant degrees of kinship, as well as mating individuals obtained through the use of the same method of breeding, sometimes leads to a weakening of the Constitution and a decrease in productivity. To eliminate these phenomena, it is recommended to use the "refreshing" of blood. This method is carried out by using producers of the same breed, imported from other climatic conditions or another country. Data on the study of economic and biological features in Simmental animals obtained by this method of breeding is not enough. At the same time, for purposeful breeding work it is important to assess the productive and technological qualities of cows of Simmental breed of different origin in the same conditions of feeding, maintenance and service, and the identification of the most promising genotypes. Therefore, the study of the effective use of cows of domestic and Austrian selection in the production of milk is relevant.*

***Key words:** first-calf cows, Simmental breed, butter, cottage cheese.*

УДК 636.082.252

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНБРЕДНЫХ БЫКОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ В ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВАХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Сакса Е.И., Масленникова Е.С.

ВНИИГРЖ

196601, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Московское шоссе, д. 55а

E-mail: maslennikova.elena.94@mail.ru

***Аннотация.** В статье показаны результаты использования инбредных быков голштинской породы в племенных хозяйствах Ленинградской области. Анализ данных родословных 61 быка американской селекции показал, что при получении 16,4% животных использовался комплексный близкий инбридинг и 83,6% - комплексный умеренный инбридинг. Близкоинбредные быки в условиях хозяйств Ленинградской области в среднем снизили удои дочерей по сравнению со сверстницами на 13 кг молока. Умеренноинбредные производители повысили в среднем по области удои дочерей по сравнению со сверстницами на 86 кг молока. Дочери быков, полученные при использовании умеренного инбридинга, имели наибольшее преимущество по удою в стадах с продуктивностью более 10000кг молока на корову, от них получено по 10532 кг молока, что на 255 кг больше по сравнению со сверстницами. В зависимости от величины коэффициента инбридинга, использовавшегося при выведении близко- и умеренноинбредных быков, установлено преимущество животных с коэффициентом инбридинга 2,1-3%, дочери которых в хозяйствах Ленинградской области по обильномолочности превосходили сверстниц на 177 кг молока. На основании вышеизложенного для совершенствования основной массы отечественных стад является целесообразным использование быков, выведенных путем умеренного инбридинга на высокоценных производителей.*

***Ключевые слова:** голштинская порода, молочная продуктивность, бык-улучшатель, оценка по качеству потомства, близкий и умеренный инбридинг, коэффициент инбридинга.*

Использование метода геномной оценки быков позволило увеличить интенсивность отбора производителей. Уменьшение интервала между сменами поколений может привести к ускорению темпа роста инбридинга, тем самым обострился вопрос о «доступной» степени использования родственного спаривания при выведении животных. Американские исследователи Lynsay Beavers, Brian Van Doormaal, Filippo Miglior (2014) обращают внимание на совпадении прихода технологии геномной оценки животных с самыми высокими средними уровнями инбридинга среди молодых быков, используемых в искусственном осеменении за последние 15

лет в Канаде, где с 2011 по 2012 год средний уровень инбридинга достиг 1% [1].

В связи с этим целью данного исследования является изучение результатов использования быков голштинской породы в племенных хозяйствах Ленинградской области, выведенных путем применения различных степеней инбридинга.

**Материалы и методы.** Материалом исследования служили оценки 61 быка американской селекции по качеству потомства ОАО «Невское по племенной работе» за 2016 и 2017 годы, сайты голштинских ассоциаций: [www.cdn.ca](http://www.cdn.ca), [www.accelgen.com](http://www.accelgen.com).

Методика наших исследований включала в себя данные родословных быков-производителей с учетом 8 поколений предков. Степень инбридинга определялась согласно методу Шапоружа путем подсчета рядов родословной, в которых встречается общий предок. Пересчет степени инбридинга по Шапоружу на коэффициент инбридинга вычисляется по формуле С. Райта, видоизмененной Д.А. Кисловским.

Инбридинг, при котором были получены животные, классифицирован на 2 степени – близкий  $F=0,0625-0,0312$  (6,25-3,12%); умеренный  $F=0,0156-0,0078$  (1,56-0,78%).

Методика исследований включала статистическую обработку данных по общепринятым методикам с использованием пакета «Анализ данных» в программе Excel.

Исследования выполнены в соответствии с Государственным заданием 0600-2018-0011, номер госрегистрации АААА-А18-118021590134-3.

**Результаты исследований.** На основании исследований генеалогии 61 быка американской селекции выявлено, что получены они с использованием родственного спаривания. Из числа быков выделены 16,4% животных, полученные с применением комплексного близкого инбридинга; коэффициент инбридинга равен 4,03%. При получении 83,6% быков использовался комплексный умеренный инбридинг. Результаты использования инбредных производителей приведены в таблице 1.

## Результаты использования инбредных быков

Коэффициент инбридинга, %	Число быков	Число дочерей	Молочная продуктивность за 305 дней 1 лактации			Метод оценки	± по сравнению со сверстницами по		
			удой, кг	жир, %	белок, %		удую, кг	жиру, %	белку, %
Близкий (4,03%)	10	519	9853	3,77	3,18	«Д-Св»	-13	+0,01	-0,01
						*EBV BLUP	+258	+0,02	-0,01
Умеренный (1,67%)	51	2793	9505	3,81	3,18	«Д-Св»	+86	-0,01	±0,00
						EBV BLUP	+256	+0,01	±0,00

\* EBV BLUP на 1 апреля 2018 г., США.

Как показывают данные таблицы 1, близкоинбредные быки в условиях хозяйств Ленинградской области в среднем снизили удои дочерей по сравнению со сверстницами на 13 кг молока. Умеренноинбредные производители повысили в среднем по области удои дочерей по сравнению со сверстницами на 86 кг молока. В условиях фермерских хозяйств США, дочери быков, инбридированных в близкой и умеренной степени, показали преимущество над сверстницами по удою на 258 и 256 кг молока соответственно.

Анализ использования близкоинбредных быков в стадах с разным уровнем продуктивности первотелок в хозяйствах Ленинградской области показал, что дочери быков превысили сверстниц по удою на 238 кг молока в стадах с уровнем продуктивности 8000-8999 кг молока. Превосходство дочерей близкоинбредных быков над сверстницами в высокопродуктивных стадах с удоем свыше 10000 кг на корову составило 15 кг молока. Дочери быков, полученные при использовании умеренного инбридинга, имели наибольшее преимущество по удою в стадах с продуктивностью более 10000 кг молока на корову, от них получено по 10532 кг молока, что на 255 кг больше по сравнению со сверстницами. В стадах с удоем первотелок 7000-7999 кг молока дочери

умеренноинбредных быков американской селекции уступали сверстницам на 117 кг, дочери быков канадской селекции – на 411 кг молока при уровне первотелок 6000-6999 кг молока. По-видимому, в этих стадах не были созданы условия для реализации генетического потенциала.

В зависимости от величины коэффициента инбридинга, использовавшегося при выведении близко- и умеренноинбредных быков, установлено преимущество животных с коэффициентом инбридинга 2,1-3%, дочери которых в хозяйствах Ленинградской области по обильномолочности превосходили сверстниц на 177 кг молока. Удой дочерей быков, выведенных с коэффициентом инбридинга 1,1-2% был выше, чем у сверстниц на 78 кг молока (таблица 2).

Таблица 2

Племенная ценность быков в зависимости от величины коэффициента инбридинга, использовавшегося при их выведении

Классы коэффициента инбридинга, %	Число быков	Число дочерей	Продуктивность			Метод оценки	± по сравнению со сверстницами по		
			удой, кг	жир, %	белок, %		удую, кг	жиру, %	белку, %
<b>Умеренный инбридинг</b>									
0,79-1	12	652	8930	3,82	3,18	«Д-Св»	-7	±0,00	+0,02
						*EBV BLUP	+152	+0,03	+0,02
1,1-2	24	1359	9623	3,81	3,18	«Д-Св»	+78	±0,00	±0,00
						EBV BLUP	+270	+0,02	±0,00
2,1-3	15	782	9778	3,80	3,16	«Д-Св»	+177	-0,02	-0,01
						EBV BLUP	+317	-0,04	-0,02
<b>Близкий инбридинг</b>									
3,1-4	8	420	10110	3,80	3,18	«Д-Св»	-72	+0,01	-0,01
						EBV BLUP	+220	+0,02	±0,00
4,1-7	2	99	8763	3,66	3,18	«Д-Св»	+238	±0,00	-0,03
						EBV BLUP	+408	+0,02	-0,04

Таким образом, результаты использования инбредных быков голштинской породы в хозяйствах Ленинградской области показали, что для совершенствования основной массы отечественных стад является целесообразным использование быков, выведенных путем умеренного инбридинга на высокоценных производителей.

### Список использованной литературы

1. Beavers L., Doormaal B.V., Miglior F. Genetic Diversity & Inbreeding: Before & After Genomics // Интернет-ресурс [www.cdn.ca](http://www.cdn.ca) (<https://www.cdn.ca/document.php?id=363>, дата обращения 27.04.2018 г.)
2. Интернет-сайты: [www.accelgen.com](http://www.accelgen.com), [www.cdn.ca/query/detailge.php?breed](http://www.cdn.ca/query/detailge.php?breed)
3. Sire Summaries. — April, 2018. — Holstein Association USA, Inc.

## RESULTS OF THE USE OF THE INBRED HOLSTEIN BULLS AT THE BREEDING FARMS OF THE LENINGRAD REGION

Saksa E.I., Maslennikova E.S.

Russian Research Institute of Farm Animal Genetics and Breeding — Branch of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry  
55A, Moskovskoye Hwy., Pushkin, St. Petersburg, 196601 Russia  
E-mail: [maslennikova.elena.94@mail.ru](mailto:maslennikova.elena.94@mail.ru)

**Abstract.** *The paper offers the results of the use of inbred Holstein bulls at the breeding farms of the Leningrad Region. The analysis of the pedigree data on 61 bulls of American breeding showed that 16.4% of the animals were produced through complex close inbreeding and 83.6% through complex moderate inbreeding. In farm conditions in the Leningrad Region, the closely inbred bulls have reduced milk yields of their daughters by 13 kg on the average, compared with that of their peers. The moderately inbred producers have increased their daughters' milk yields by 86 kg (region-averaged) compared to that of their peers. The bulls' daughters resulting from the use of moderate inbreeding had the greatest advantage in milk production in herds with a productivity of more than 10,000 kg of milk per cow. They produced 10,532 kg of milk, which is 255 kg more than produced by their peers. As for the magnitude of the inbreeding coefficient in breeding the closely and moderately inbred bulls, the advantage of animals with the inbreeding coefficient of 2.1–3% was established, as their daughters surpassed their peers in milkability by 177 kg of milk at the farms of the Leningrad Region. It follows from the above that in order to improve the bulk of domestic herds, it is advisable to use the bulls bred through moderate inbreeding to obtain high-value producers.*

**Key words:** *Holstein breed, milk production, improved bull, evaluation of the quality of offspring, close and moderate inbreeding, coefficient of inbreeding.*



## ХАРАКТЕРИСТИКА ЛАКТАЦИИ ПЕРВОТЁЛОК СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ СОВРЕМЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ОТЕЛА

Недашковская Д.Н.,<sup>1</sup> Левина Г.Н.,<sup>1</sup> Назаренко А.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
пос. Дубровицы, Г.о. Подольск, Московская обл., РФ, 142132

<sup>2</sup> ООО "Сапфир-Агро"  
Курская обл., Хомутовский район, с. Калиновка, РФ, 307573  
E-mail: myloveblacksun@gmail.com

***Аннотация.** По данным племенного и зоотехнического учета был проведен ретроспективный анализ показателей продуктивности, лактационных кривых и функции воспроизводства у симментальских коров. Исследования проводили на первотелках со средним удоем 6631 кг молока на племенном заводе Курской области. При равномерном распределении отелов структура стада имела правильное распределение, а наибольшее число животных (82,5%) было с удоем от 5000 до 7999 кг молока. Анализ показателей молочной продуктивности установил, что животные зимних и весенних отелов раньше достигали максимального суточного удоя – 3,3 и 3,1 месяцев соответственно, а летних – позже – в 3,8 месяца. Коэффициент устойчивости лактации ( $P_{2;1}$ ) достоверно снижается от летнего отела к зимнему, достигая своего минимума в весенний отел (0,93). Удой за 305 дней лактации у коров, отелившихся в зимний сезон, был достоверно выше, чем в другие сезоны. При весенних отелах достоверно низкий сервис период по сравнению с другими сезонами отела – 138,1 дней.*

***Ключевые слова:** симментальская порода, первотелки, сезон отела, продуктивность, лактационные кривые, персистенность лактации.*

Экономическая эффективность производства молока в значительной степени зависит от продуктивности и, конечно, от устойчивости лактации [6].

Лактационная кривая дает ценную информацию о структуре производства молока в период лактации. Она также показывает биологический статус коровы через характеристику молочной продуктивности [6]. В целом отмечается, что снижение темпов производства молока составляет около 7% в месяц после достижения максимальных суточных надоев [7].

Известно, что сезон отела оказывает влияние не только на состав молока, но и в целом на продуктивность коровы [1]. Изучением лактационных кривых симментальских коров занимались как отечественные [2,3],

так и зарубежные учёные[4], однако в данном исследовании впервые была дана характеристика лактационной деятельности первотелок с удоем свыше 6500 кг молока.

**Целью исследования** был анализ лактационной деятельности коров новой популяции первотёлок в высокопродуктивном стаде со стойлово-выгульной системой содержания.

**Методика исследования.** В ретроспективном анализе использованы данные племенного учета 543 первотелок симментальской породы 2011-2015 годов рождения и лактирующие с января 2014 по март 2018 гг. Животные принадлежат племенному заводу ООО "Сапфир-Агро" Курской области. В хозяйстве отсутствует выраженная сезонность отелов.

Для определения коэффициента устойчивости лактации использовали формулу, разработанную I. Johansson, A. Hansson [5]:

$$P_{2:1} = \frac{\text{удой за период 101 – 200 дней}}{\text{удой за период 1 – 100 дней}}$$

**Результаты исследования.** Учитывая важность удоя за 305 дней лактации, первоначально распределили животных по данному показателю в зависимости от сезона отела. При равномерном распределении отелов структура стада имела правильное распределение. Наибольшее число животных (82,5%) имело удой от 5000 до 7999 кг молока (таблица 1).

При величине удоя до 7000 кг максимальное число животных телилось в летний период, но при более высоких надоях такая тенденция не просматривается.

Таблица 1

Структура первотёлок по уровню удоя за стандартную лактацию в зависимости от сезона отела, %

Сезон отёла	Удой за 305 дней лактации, кг				
	до 4999 (n=43)	5000-5999 (n=110)	6000-6999 (n=185)	7000-7999 (n=153)	свыше 8000 (n=52)
Зима	1,1	3,5	6,8	6,4	2,8
Весна	2,0	4,6	8,7	7,7	2,4
Лето	3,1	7,4	9,6	6,1	2,0
Осень	1,7	4,8	9,0	7,9	2,4
Всего:	7,9	20,3	34,1	28,1	9,6

При анализе показателей молочной продуктивности (таблица 2 и 3) было выявлено, что животные зимних и весенних отелов раньше достигали максимального суточного удоя – 3,3 и 3,1 месяцев соответственно, а летних – позже – в 3,8 месяца. В процессе анализа коэффициента устойчивости лактации ( $P_{2:1}$ ) было установлено, что этот показатель достоверно снижается от летнего отела к зимнему, достигая своего минимума в весенний отел (0,93).

Удой за 305 дней лактации у коров, отелившихся в зимний сезон, был достоверно выше, чем весной, летом и осенью.

Возраст первого отела, с учётом сезона отела, колебался от 25,5 до 27,2 месяцев, а кратность осеменения по 1 лактации – от 2,12 до 2,33. Привесенных отелах достоверно низкий сервис период по сравнению с другими сезонами отела – 138,1 дней.

Таблица 2

Среднесуточный удой первотелок разных сезонов отёла в динамике лактации, кг

Месяц лактации	Среднесуточный удой (n=543)	Сезон отела			
		зима (n=112)	весна (n=138)	лето (n=153)	осень (n=140)
1	22,2±0,2	23,8±0,5	23,5±0,5	20,2±0,4	21,8±0,5
2	24,3±0,2	25,7±0,5	25,5±0,4	22,5±0,4	24,2±0,4
3	24,9±0,2	26,0±0,5	26,1±0,4	22,9±0,4	24,9±0,4
4	24,4±0,2	25,9±0,4	25,0±0,4	22,9±0,4	24,3±0,4
5	23,8±0,2	25,0±0,4	23,6±0,3	22,8±0,4	23,9±0,4
6	22,6±0,2	23,2±0,5	22,6±0,4	22,1±0,4	22,7±0,3
7	21,4±0,2	21,6±0,5	20,9±0,4	21,5±0,4	21,5±0,3
8	20,3±0,2	20,4±0,4	19,7±0,4	20,1±0,4	21,0±0,3
9	19,3±0,2	19,3±0,4	19,2±0,4	18,9±0,4	19,9±0,3
10	18,1±0,2	18,8±0,5	17,4±0,5	18,0±0,4	18,3±0,4

## Молочная продуктивность и функция воспроизводства

Показатель	В среднем за лактацию	Сезон отела			
		зима	весна	лето	осень
Удой за 305 дней, кг	6631±48,1	6932±112,7	6632±94,2**	6349±90,8***	6696±85,1*
Максимальный суточный удой, кг	27,1±0,2	28,1±0,5	27,9±0,4	25,7±0,4	26,9±0,4
Максимальный удой, месяц	3,5±0,1	3,3±0,2	3,1±0,1	3,8±0,2	3,6±0,2
R <sub>2:1</sub>	0,98±0,01	0,95±0,01	0,93±0,01	1,03±0,01	0,99±0,01
Сервис период, дней	155,0±4,8	160,7±11,3	138,1±6,7	161,9±9,4	159,7±10,8

\*- $p < 0,05$ ; \*\*- $p < 0,01$ ; \*\*\*- $p < 0,001$ .

**Выводы.** Проведенные исследования позволили установить, что коровы, отелы которых были в зимний сезон, имели достоверно выше надои за 305 дней лактации, чем коровы, отелившиеся в другие сезоны. Коровы летних отелов имели самые низкие удои при высоком показателе устойчивости лактации. У первотелок весенних отелов достоверно короткий сервис период.

### Список использованной литературы

1. Карамеев А.С. Технологические свойства молока коров молочных пород в зависимости от сезона отела: монография / С. В. Карамеев, А. С. Карамеева, Н. В. Соболева. – Кинель. – 2016. – 181 с.
2. Сермягин А.А., Сельцов В.И. К методике по определению селекционно-генетических показателей персистенцилактации коров/А.А. Сермягин, В.И. Сельцов// Достижения науки и техники АПК. – 2013. – №3. – С. 54-57
3. Сермягин А.А., Сельцов В.И. Моделирование и оценка лактационной деятельности коров /А.А. Сермягин, В.И. Сельцов// Достижения науки и техники АПК. – 2015. – №1. – С. 42-45,
4. Jingar S. and etc. Lactation curve pattern and prediction of milk production performance in crossbred cows/ S. Jingar, R. K. Mehla, M. Singh, A.K. Roy//Journal of Veterinary Medicine. –2014. – vol. 2014, [Article ID 814768]. – 6 pages – Режимдоступа: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/814768>
5. Johansson I., Hansson A. Causes of variation in milk and butter far yield in dairy cows/ I. Johansson, A. Hansson// Kungl. Landtbr. Akad. Tidskr. – 1940. –vol. 79. – P. 1-127

6. Scott T.A. and etc. Use of Lactation curves for analysis of milk production data/.B. Yandell, L. Zepeda, R.D. Shaver, R. T. R. Smith//Journal of Dairy Science. – 1996– vol. 79(10) – P. 1885–1894
7. Val-Arreola D. and etc. Study of the lactation curve in dairy cattle on farms in central Mexico/ D. Val-Arreola, E. Kebrea, J. Dijkstra, J. France// Journal of Dairy Science. –2004. – vol. 87(11). –P. 3789–3799.

## LACTATION CYCLE CHARACTERISTICS OF SIMMENTAL HEIFERS IN CURRENT POPULATION, DEPENDING ON CALVING SEASONS

**Nedashkovskaya D.N.<sup>1</sup>, Levina G.N.<sup>1</sup>, Nazarenko A.I.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Ernst All-Russia Research Institute for Animal Husbandry, Federal Science Center,  
Federal State Budgetary Scientific Institution  
Dubrovitsy, Podolsk Municipal Area, Moscow Region, 142132 Russia

<sup>2</sup> Sapfir-Agro Dairy Production Complex, Public Corporation  
Kalinovka, Khomutovka District, Kursk Region, 307573 Russia  
E-mail: myloveblacksun@gmail.com

**Abstract.** *A retrospective analysis of the milk production, the lactation curves, and the reproductive performance in the Simmental cows has been carried out on data containing the pedigree and zootechnic records. The surveys were conducted with the first-calf heifers yielding 6631 kg milk on average at a breeding plant, Kursk Region. The even distribution of calving over the year contributed to the herd correct distribution structure; moreover, the majority of cows (82.5%) had the yields in the range of 5000 kg to 7900 kg milk. The milk-production data analysis revealed that the winter- and spring-calving heifers reached the maximum milk yield 3.3 and 3.1 months earlier, respectively, than the other animals, while the summer-calving heifers reached it 3.8 months later. The coefficient of determination adjusted through lactation ( $P_{2:1}$ ) significantly decreases in the summer to winter calving pattern followed by the lowest peak in the spring calving event (0.93). The 305-day milk yields in the cows calved in the winter season were significantly higher than that in the other seasons. A service period decreased to a significantly low level, comprising 138.1 days in cows calved in spring compared to the other seasons of calving.*

**Key words:** *Simmental breed, first-calf heifers, calving season, milk yield, lactation curves, persistence of lactation*

## **ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ГОМОЗИГОТНОСТИ ПО STR-МАРКЕРАМ НА ПОКАЗАТЕЛИ ХОЗЯЙСТВЕННО-ПОЛЕЗНЫХ КАЧЕСТВ ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД**

**Недашковский И.С.<sup>1</sup>, Волкова В.В.<sup>1</sup>, Гладырь Е.А.<sup>1</sup>, Костюнина О.В.<sup>1</sup>,  
Ермилов А.Н.<sup>2</sup>, Янчуков И.Н.<sup>2,1</sup>, Сермягин А.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста

<sup>2</sup> ОАО «Московское» по племенной работе»

***Аннотация.** Проведено исследование, направленное на определение уровня гомозиготности по STR-маркерам с последующей оценкой влияния на основные показатели продуктивности и воспроизводства. В работе использованы генотипированные быки-производители 1983-2014 годов рождения, используемые на территории Московской области. Дана сравнительная оценка влияния накопления гомозиготности по различному количеству пар микросаттеллитов от 8 до 12. При проведении расчетов учитывался фактор стадо-год-сезон отела (HYS), а также фактор быка-производителя (sire). Получены достоверные ( $p < 0,001$ ) оценки влияния накопления гомозиготности на следующие показатели: возраст первого отела, продолжительность сервис-периода, продолжительность межотельного периода, удой за 305 дней лактации, массовая доля жира в молоке, выход молочного жира, массовая доля белка в молоке, выход молочного белка, количество дойных дней, количество осеменений, требующихся для получения стельности, и живая масса животного. Дискутируется вопрос о месте данного метода в ряду известных на данный момент систем расчета гомозиготности.*

***Ключевые слова:** STR-маркер, гомозиготность, микросаттеллиты, черно-пестрая порода, голштинская порода, быки-производители, стадо-год-сезон отела.*

**Введение.** Высокий уровень научного и технологического прогресса не оставил без внимания и такое, казалось бы, на первый взгляд, консервативное направление в генетике - подсчет уровня гомозиготности. Важность этого направления исследований сохраняет свою актуальность на протяжении многих лет и отмечается в многочисленных отечественных и зарубежных научных работах [1,3,]. Подавляющее большинство исследователей отмечают негативное влияние инбридинга, особенно высоких степеней, на основные показатели продуктивности и воспроизводства [4,5,6,10]. Возможность определения гомозиготности

посредством STR-маркеров описывается в работах зарубежных авторов [7,9]. Основной задачей нашего исследования служили расчеты уровня гомозиготности по микросателлитным маркерам (локусам), рекомендованные FAO (Food and agriculture organization) и ISAG (International Society for Animal Genetics) для определения чистопородности животных, проведенные на основании оценок, полученных при формировании STR-профилей голштинских быков-производителей, используемых в случной сети Московской области. В отличие от классической модели расчета уровня инбридинга по Райту-Кисловскому, данный метод, теоретически, является более совершенным в плане исключения ошибок и неточностей в родословных животных, допущенных при формировании баз данных первичного племенного учета. Еще одним приоритетом данного подхода является скорость получения результата исследования, а также нивелирование антропогенного фактора при проведении подсчета.

**Целью работы** являлось изучение влияния уровня гомозиготности по STR-маркерам быков-производителей голштинизированной черно-пестрой и голштинской пород, используемых в популяции скота Московской области, на основные хозяйственно-полезные качества коров-дочерей.

**Материалы и методы.** Исследования проведены на основе баз данных племенного учета 63 хозяйств Подмосковья (АРМ «СЕЛЭКС. Молочный скот»), представленных РИСЦ «Мосплемиформ». Объектом исследования служили быки-производители 1983-2014 годов рождения, имеющие информацию по не менее чем 50 дочерям и прошедшие процедуру генотипирования по микросателлитам.

Выделение геномной ДНК проводили с помощью колонок Nexttec (Nexttec Biotechnologie GmbH, Германия) в соответствии с рекомендациями производителя. Для подсчета уровня гомозиготности использовались STR маркеры на 12 пар микросателлитов: TGLA227, BM2113, TGLA53, ETH10, SPS115, TGLA122, INRA23, TGLA126, BM1818, ETH3, ETH225, BM1824. Продукты амплификации для их последующей детекции подвергались анализу на капиллярном генетическом анализаторе ABI 3131xl (Applied Biosystems, США).

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы GenAlEx 6.5 [8]. Непосредственный расчет индивидуальной гомозиготности производился путем кодирования локусов находящихся либо в гомозиготном, либо в гетерозиготном состоянии. За 1 принимались значения локусов в гетерозиготном состоянии, за 0 - в гомозиготном (например, VM2113 125/135 = 1; ETH3 219/219 = 0). Итоговый результат выражался как отношение суммы гетерозиготных локусов к количеству пар микросаттеллитов (12 пар STR). Индивидуальная гомозиготность вычислялась как обратная величина от итогового результата, с учетом принятия исходного животного за единицу, где «1» полностью гетерозиготный организм, а «0» - полностью аутозиготный. Далее полученный результат ранжировался на группы с шагом 0,1 ед., или 10% если рассматривать в процентном выражении и присваивался путем кодификации потомков исследуемых быков. Общая выборка составила n=80849 голов, с учетом выранных животных для создания исследуемой популяции соответствующей принципу нормального распределения. Были произведены оценки влияния уровня накопления гомозиготности на основные признаки молочной продуктивности и хозяйственно-полезные качества дочерей генотипированных быков-производителей. В исследовании учитывались такие показатели как: возраст первого отела (ВПО, мес.), продолжительность сервис-периода (СП, дн.), продолжительность межотельного периода (МОП, дн.), удои за 305 дней лактации (У305, кг.), массовая доля жира в молоке (МДЖ, %), выход молочного жира (МЖ, кг.), массовая доля белка в молоке (МДБ, %), выход молочного белка (МБ, кг.), количество дойных дней (ДД, дн.), количество осеменений, требующихся для получения стельности (КО) и живая масса животного (ЖМ, кг.). Использовали результаты по первой лактации.

Расчёт производили с учетом влияния средового фактора стадо-год-сезон отела (HYS), а также фактора быка-производителя (Sire). Влияние организованных факторов рассчитывалось по следующей двухфакторной модели:

$$y = \mu + Herd \times Year \times Season + Sire + e, \text{ где:}$$

y – учитываемые показатели, характеризующие хозяйственно-



полезные признаки,  $\mu$  – средняя популяционная константа, Herd×Year×Season (HYS) – комплексный эффект стада, года и сезона отела, Sire – фиксированный эффект быка отца,  $e$  – нераспределенная дисперсия.

Для биометрической обработки использовали пакет MS Excel 2013. Дисперсионный анализ (ANOVA, MANOVA) производили в среде языка программирования R. Достоверность разности между средними значениями определяли по критерию Стьюдента.

**Результаты и обсуждения.** Анализ полученных результатов, представленный в таблице 1, показал, что средний удой молока в исследуемой выборке составил 6457 кг за 305 дней лактации, с массовой долей жира 4,05% и белка 3,21%.

Таблица 1

Средние показатели продуктивности и воспроизводства по 1 лактации (n=80849)

Показатели	X±m	Лимиты значений		σ	Cv, %
		min	max		
Возраст 1 отела, мес.	27,3±0,01	20	50	3,7	13,7
Сервис период, дн	155,2±0,3	21	500	83,9	54,1
Дойные дни, дн	366,8±0,3	240	600	80,1	21,8
Живая масса, кг	507,4±0,2	120	873	44,2	8,7
Удой за 305, кг	6457±5	2502	14425	1408	21,8
МДЖ, %	4,050±0,001	1,99	7,01	0,40	9,5
МБ, кг	261,7±0,2	83,8	599,5	62,1	23,7
МДБ, %	3,210±0,001	2,05	6,00	0,20	6,0
МБ, кг	207,4±0,2	68,9	424,7	46,8	22,6

В настоящий момент по данным бонитировки за 2017 год средние показатели молочной продуктивности по черно-пестрой и голштинской породам находятся на уровне, соответственно: 6486 кг молока, 3,86% МДЖ, 3,15% МДБ и 8567 кг молока, 3,86% МДЖ и 3,23% МДБ [2].

Наблюдалась значительная вариация для показателя продолжительность сервис периода - 54,1%, характеризующего фертильность животных, в то время как для признаков молочной продуктивности фенотипическая изменчивость составляла умеренные значения: удой за 305 дней лактации (21,8%), молочный жир и белок (23,7 и 22,6%). На показатели воспроизводства наибольшее влияние оказывал фактор «хозяйство», в то время как для продуктивных признаков наблюдалось взаимодействие «генотип-среда».

Расчет влияния накопления уровня гомозиготности проводили с разным количеством пар микросателлитов от 12 до 7, так как для ряда выборки имелась вероятность в разной точности детекции длин фрагментов аллелей микросателлитов (т.е. неоднозначные результаты приравнивались к нулю), что определенно могло негативным образом отразиться на достоверности разницы между исследуемыми группами.

Таблица 2

Влияние накопления уровня гомозиготности по STR-маркерам ( $R^2$ )\*

Показатель	Число микросателлитных маркеров					
	12	11	10	9	8	7
Возраст 1 отела, мес.	0,004034	0,00299	0,003537	0,002969	0,010175	0,008598
Сервис период, дн	0,002074	0,002057	0,001707	0,00186	0,001349	0,001786
Дойные дни, дн	0,001802	0,001653	0,001449	0,001526	0,001095	0,00142
Живая масса, кг	0,006992	0,005704	0,004499	0,004311	0,008195	0,006649
Удой за 305, кг	0,008777	0,005331	0,008245	0,005083	0,010723	0,006456
МДЖ, %	0,01421	0,015411	0,010166	0,005064	0,010328	0,005106
МЖ, кг	0,009977	0,00785	0,010909	0,005596	0,01505	0,008209
МДБ, %	0,006016	0,003515	0,005436	0,005231	0,00827	0,00765
МБ, кг	0,010939	0,006402	0,00954	0,006685	0,01391	0,009198

\*/ достоверно при уровне значения  $P < 0,001$ ;  $R^2$  – коэффициент детерминации.

В таблице 2 приведены данные регрессионного анализа по исследуемым показателям с учетом различного количества STR-локусов. Наивысший коэффициент детерминации по признакам продуктивности наблюдался при расчете по 8 микросателлитным локусам: BM2113, ETH10, SPS115, TGLA122, INRA23, BM1818, ETH225, BM1824. Несомненно, что влияние маркерного генотипа незначительно, т.к. основная доля вариации по признаку подвергается в большей степени паратипическим условиям и генетической ценности предков (таблица 3), но оно одинаково достоверно ( $P < 0,001$ ) при расчете для различного количества маркеров.

Таблица 3

Влияние средового фактора и фактора быка-производителя, %\*

Показатель	ANOVA (однофакторная модель)		MANOVA (двухфакторная модель)
	отец (sire)	HYS	HYS+Sire
Возраст 1 отела, мес.	8,4	39,3	42,2
Сервис период, дн	1,7	8,4	9,3
Дойные дни, дн	1,9	9,1	10,0
Живая масса, кг	10,0	50,2	51,6
Удой за 305, кг	11,4	40,9	47,8
МДЖ, %	13,2	50,2	51,6
МЖ, кг	13,5	46,6	47,8
МДБ, %	9,5	48,5	49,8
МБ, кг	12,8	45,1	46,2

\*/ достоверно при уровне значения  $P < 0,001$ .

Результаты влияния организованных групп факторов HYS и Sire, представленные в таблице 3, наглядно демонстрируют значительное влияние ( $P < 0,001$ ) на исследуемые показатели продуктивности и воспроизводства. Совместное влияние факторов HYS+Sire на удой, МДЖ и МДБ за 305 дней лактации составило 46,2...51,6% от общего уровня негативного воздействия, рассчитанного по STR-маркерам.

**Выводы.** Результаты проведенного исследования говорят о влиянии уровня гомозиготности на основные показатели хозяйственной ценности животных. Наибольший уровень был отмечен для признаков молочной продуктивности. Однако стоит отметить, что результаты влияния инбридинга зависели в большей мере от паратипических факторов. Остается дискуссионным вопрос о месте данного метода в ряду известных на данный момент системах расчета гомозиготности: от классической методики расчета по родословной до SNP-маркеров и паттернов гомозиготности ROH.

### **Список использованной литературы**

1. Доцев А.В., Сермягин А.А., Гладырь Е.А. Использование Snp маркеров в качестве инструмента для определения степени инбредности у крупного рогатого скота // Актуальная биология. – Воронеж, 2017. №2. С. 161-164.
2. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации за 2017 год - М.: Издательство ФГБНУ ВНИИплем. М., 2018.
3. А.И. Ерохин, А.П.Солдатов, Филатов А.И. Инбридинг и селекция животных. М. Агропромиздат, 1985. С. 2
4. Кушнер Х.Ф. О резервах повышения эффективности гетерозиса в животноводстве // Животноводство. 1974. № 4. С.23-27.
5. Кравченко Н.А., Винничук Д.Т., Гавриленко В.П. и др. Влияние инбридинга на молочную продуктивность, воспроизводительные способности и экстерьер коров-рекордисток симментальской породы // Молочное и мясное скотоводство, 1985. Т. 66. С.13-17.
6. Солдатов А.П., Сперанский А.Т. Взаимосвязь селекционных признаков в потомстве инбредных и аутбредных производителей // Молочное и мясное скотоводство. – Киев, 1966. № 5. С.63-70.
7. Cervini M, Henrique-Silva F, Mortari N, Matheucci E Jr. Genetic variability of 10 microsatellite markers in the characterization of Brazilian Nellore cattle (*Bos indicus*). Genet Mol Biol. 2006; 29(3)486.
8. Peakall R., Smouse P.E. GENALEX 6: genetic analysis in Excel. Population genetic software for teaching and research // Mol. Ecol. Notes. 2006. № 6. P. 288-295.
9. Peelman L.J., Mortiaux F., Van Zeveren A., Dansercoer A, Mommens G. Evaluation of the genetic variability of 23 bovine microsatellite markers in four Belgian cattle breeds. An.Genet. 1998; 29: 161-67.
10. Seykora T. Puring inbreeding in perspective. Joutnal of Dairy Herd Management.1987. vol. 24. №6. P.24-27.

# HOMOZYGOSITY LEVEL EFFECT BY STR-MARKERS FOR DAUGHTERS' BREEDING TRAITS OF BLACK-AND-WHITE AND HOLSTEIN SIRE

L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry  
Dubrovitsy 60, Podolsk, Moscow Region, 142132 Russia  
E-mail: nedashkovsky\_is@mail.ru

Nedashkovskiy I.S., Volkova V.V., Gladyr E.A., Kostunina O.V.,  
Ermilov A.N., Yanchukov I.N., Semyagin A.A.

***Abstract.** A study aimed at determining the level of homozygosity on STR-markers with the subsequent assessment of the impact on the main indicators of productivity and reproduction. We used genotyped sires born in 1983–2014, which were used in the Moscow Region. A comparative assessment of the effect of homozygosity accumulation on different numbers of pairs of microsatellites from 8 to 12 was given. The calculations took into account the herd-year-calving season (HYS) factor, and the sire factor (sire). Reliable ( $p < 0.001$ ) estimates of the effect of homozygosity accumulation on the following indicators were obtained: the age of the first calving, the duration of the service period, the duration of the inter-bed period, the yield for 305 days of lactation, the fat mass fraction in milk, the milk fat yield, the protein mass fraction in milk, the yield of milk protein, the number of dairy days, the number of insemination required to obtain pregnancy, and the live weight of the animal. Discusses the question of the place of this method in a number of currently known systems for calculating homozygosity.*

***Key words:** STR-marker, homozygosity, Black-and-White breed, Holstein breed, sire, herd-year-season effect.*

УДК 636.2.082.14

## АДАПТАЦИОННЫЕ СПОСОБНОСТИ КОРОВ-ДОЧЕРЕЙ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНЫХ СТРАН ПРОИСХОЖДЕНИЯ В СТАДЕ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

Некрасов А.А., Попов Н.А., Федотова Е.Г.

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
142132, Московская область, г.о. Подольск, пос. Дубровицы, д. 60  
E-mail: genetic-pna@yandex.ru

***Аннотация.** Широкое использование скота голштинских пород в Российской Федерации привело к улучшению технологических качеств скота молочных пород, но*

*в то же время были выявлены отдельные проблемы с состоянием здоровья и адаптацией импортных животных. Высокая молочная продуктивность физиологически приводит к ухудшению иммунитета, фертильности, снижению способности противостоять стрессу. Восприимчивость высокопродуктивных коров к многочисленным заболеваниям снижает молочную продуктивность, воспроизводительные способности и продолжительность хозяйственного использования. В селекционно-племенной работе основное внимание уделяется признакам молочной продуктивности, в то время как вопросы адаптации животных к неблагоприятным факторам внешней среды остаются недостаточно изученными. В своей работе мы сравнили адаптационные способности у коров-дочерей быков-производителей разных стран происхождения в стаде красно-пёстрой породы ООО «Ермоловское» Воронежской области. Установили, что средняя продолжительность хозяйственного использования (ПХИ) у коров-дочерей быков российской селекции составила 92 месяца, 5,1 отёла и 4,3 лактации. Наименьшая ПХИ отмечалась у дочерей быков-производителей голландской и канадской селекции. Основными причинами раннего выбытия коров были болезни, связанные с нарушением обмена веществ, причем наибольший процент по выбракованным животным пришелся на потомков быков иностранной селекции, более 30%. В хозяйстве относительно часты случаи патологических отёлов (14,2%), связанные с крупноплодностью и ожирением первотёлок. При изучении молочной продуктивности установили, что удой за 305 дней лактации коров-дочерей нового заводского стада оказался больше на 702 кг чем удой их матерей, а удой за 305 дней лучшей лактации оказался выше на 496 кг. Эти показатели свидетельствуют об успешной адаптации животных иностранной селекции к условиям Центрального Черноземья.*

***Ключевые слова:** адаптация, коровы, быки-производители, селекция, красно-пестрая порода, продолжительность хозяйственного использования, причины выбытия, молочная продуктивность.*

**Введение.** Адаптация как элемент высокоорганизованной биологической системы реализуется в соответствии с основными законами управления. Вектор взаимодействия — это постоянное приспособление животных к меняющимся условиям внешней среды [4]. Критериями адаптации коров к условиям промышленной технологии производства молока служат степень реализации генетического потенциала их продуктивности и её сохранения при действии чрезвычайных раздражителей, а также способность к воспроизведению здорового молодняка, продолжительность хозяйственного использования (ПХИ), устойчивость к заболеваниям [7].

Исходя из механизмов клеточной защиты организма, племенную работу по повышению резистентности следует вести методом прямой селекции по наиболее адаптированным животным с последующей проверкой адаптационных качеств у потомков. Если в процессе селекции

на экономически важные показатели (удой молока, приросты живой массы) не учитываются пределы работоспособности внутренних органов, то на определённом этапе неизбежно будет проявляться их разбалансированность. Возникают «заболевания продуктивности» — полиэтиологическая мультифакторная патология, которая является основной причиной ранней выбраковки животных [1, 2, 3, 5]. Для снижения потерь от этих болезней, получения высококачественной продукции необходимы критерии генетического потенциала жизнеспособности племенных животных и проведения профилактики отрицательных сдвигов в состоянии здоровья из-за неадекватных условий кормления и содержания [6, 8].

**Цель исследований.** Исходя из вышеизложенного, цель наших исследований заключалась в оценке адаптивных качеств дочерей быков-производителей разных стран происхождения на основе анализа причин выбытия и продуктивного долголетия.

**Материал и методы исследований.** Исследовали продолжительность продуктивного использования и причины выбытия коров красно-пестрой породы племзавода ООО «Ермоловское» Лискинского района Воронежской области. Средняя молочная продуктивность коров этого стада за годы исследования находилась на уровне 7000 – 8500 кг молока за лактацию, массовая доля жира — 3,82 – 4,34% и белка 3,08 – 3,36%.

В ходе исследований использовали материалы зоотехнического учёта и записи ветеринарной службы хозяйства. Показатели плодовитости рассчитывали путём деления числа отёлов на разность между продолжительностью жизни и возрастом первого отёла. Исследуемый период был с 2013 по 2017 гг.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На этапах формирования стада нового типа в хозяйстве использовались быки-производители голштинских линий канадской, европейской и отечественной селекции. Селекционные мероприятия были поддержаны совершенствованием кормовой базы, улучшением условий содержания животных, что обеспечило наиболее полное раскрытие генетического потенциала коров.

Проводилась оценка использования быков-производителей с целью корректировки используемых ветвей линий и стран их происхождения. Особое внимание уделялось продолжительности хозяйственного использования (ПХИ) коров. При изучении ПХИ коров в стаде установили, что она составляет в среднем 73,9 месяца (6,16 лет), в отёлах — 4,2, в лактациях — 3,09 (таблица 1). Значения варьировали в широких пределах, на что указывают относительно высокие показатели изменчивости.

Таблица 1

Продолжительность хозяйственного использования (ПХИ) коров-дочерей, происходящих от быков-производителей разных стран происхождения за период 2013 – 2017 годов

Страна происхождения быка-производителя	Число выбывших коров, гол.	ПХИ				Коэффициент плодовитости
		в месяцах	$C_v$ , %	в отелах	в лактациях	
Россия	184	92±2,6	29,4	5,1±0,3	4,3±0,3	0,081
Германия	168	68±1,8	30,1	3,4±0,5	2,7±0,4	0,073
Голландия	124	64±2,4	38,2	2,7±0,4	2,4±0,4	0,074
Канада	92	62±2,1	30,2	2,7±0,4	2,3±0,5	0,069
Среднее по стаду	568	73,9±0,9	31,6	4,2±0,4	3,09±0,3	0,075

Анализ ПХИ показал значительные различия в долголетию между дочерьми быков-производителей разной селекции. Самой высокой ПХИ отличались коровы-дочери российских быков-производителей (92 месяца, 5,1 отела, 4,3 лактации). Наименьшая ПХИ отмечалась у дочерей быков-производителей голландской и канадской селекции.

Различия в ПХИ обусловлены разными генеалогическими группами, влиянием отцов, которые обладали разным уровнем факторов адаптационных качеств. Необходимо отметить, что все коровы находились в одинаковых условиях кормления и содержания, но проявили разную жизнеспособность, определяемую наследственностью.

На продолжительность жизни коров оказали влияние их воспроизводительные качества, в частности, плодовитость, которая отражает регулярность отелов. Коровы с более длительным периодом



жизни отличались повышенным коэффициентом плодовитости. Его средняя величина по стаду составила 0,075, т.е. от 0,069 у потомков канадских быков до 0,081 — российских.

При анализе причин выбытия коров установили, что почти 30% коров выбыли по «заболеваниям продуктивности», связанными с нарушениями обмена веществ, причем наибольший удельный вес по выбракованным животным пришелся на потомков быков иностранной селекции (таблица 2).

Таблица 2

Причины выбытия коров-дочерей быков-производителей разных стран происхождения

Причины выбытия коров, %	Страна происхождения быка-производителя				Среднее по стаду
	Россия	Германия	Голландия	Канада	
	Число выбывших коров, гол.				
	184	168	124	92	568, гол.
По возрасту	29,5	2,21	—	—	14,01
Низкая продуктивность	2,9	9,9	12,4	15,8	10,25
Нарушения обмена веществ	22,21	30,05	33,31	36,4	27,73
Патологические отёлы	9,96	18,1	20,36	8,39	14,2
Заболевания конечностей	10,87	7,52	7,69	15,84	10,48
Болезни органов воспроизводства	6,49	10,4	4,69	5,75	6,83
Родильные парезы	1,75	4,9	6,9	11,97	6,38
Болезни органов пищеварения	3,2	4,29	3,85	2,88	3,55
Легочные заболевания	2,31	2,22	2,92	2,88	2,58
Прочие заболевания	9,97	3,33	2,35	—	3,99

В хозяйстве относительно часто случаются патологические отёлы, связанные с крупноплодностью и ожирением первотёлок. По низкой продуктивности чаще выбывало потомство от быков иностранной селекции, это можно объяснить их низкими адаптивными способностями

к местным условиям кормления и содержания.

Для более полной характеристики адаптационных способностей коров-дочерей быков-производителей разных стран происхождения в условиях Центрального Черноземья изучали их молочную продуктивность.

Установили, что удой за 305 дней I лактации дочерей нового заводского стада возрос на 702 кг молока по сравнению с удоем их матерей, а их удой за 305 дней лучшей лактации был выше на 496 кг (таблица 3).

Таблица 3

Сравнительная характеристика молочной продуктивности и живой массы коров, соответствующих показателям формируемого заводского стада и их матерей

№ п/п	Признак	Ед. изм.	Показатели коров нового заводского стада	Показатели матерей коров нового заводского стада	Разница ± Дочери — Матери	Стадо 2014 года
1	Поголовье	гол.	346	335	11	406
2	Удой за 305 дней I лактации	кг	6105±55,8	5403±63,6	+702	5943±52,1
3	Содержание жира в молоке I лактации	%	4,09±0,018	4,02±0,022	+0,07	4,07±0,017
4	Содержание белка в молоке I лактации	%	3,23±0,004	3,19±0,004	+0,04	3,23±0,003
5	Сервис-период после I отела	дн.	151±4,4	-	-	143±4,0
6	Живая масса I лактации	кг	528±2,8	-	-	527±2,6
7	Удой за 305 дней лучшей лактации	кг	7008±47,6	6512±58,5	+496	6736±52,1
8	Содержание жира в молоке лучшей лактации	%	4,11±0,018	4,23±0,018	-0,12	4,10±0,016
9	Содержание белка в молоке лучшей лактации	%	3,23±0,004	3,19±0,004	+0,04	3,23±0,003
10	Сервис-период в период лучшей лактации	дн.	152±4,39	-	-	143±4,0
11	Живая масса в период лучшей лактации	кг	558±2,9	-	-	554±27,0

Данные показатели свидетельствуют об успешной адаптации

животных иностранной селекции к климатическим и кормовым условиям центрального Черноземья.

Интеграция генетических и зоотехнических приёмов селекции скота красно-пестрой породы в ООО «Ермоловское» способствовала выведению заводского стада, отличающегося не только высокой продуктивностью, но и улучшением адаптационных способностей. Уровень проявления главных признаков отбора устойчиво «закрепляется» в последующих поколениях.

### **Выводы**

1. При анализе ПХИ и причин выбытия коров-дочерей быков-производителей разных стран происхождения в стаде красно-пестрой породы ООО «Ермоловское» установили, что дочери от производителей отечественной селекции проявили более высокие адаптационные способности и соответствовали разведению в условиях интенсивных технологий выращивания, кормления и содержания.

2. Основными причинами выбытия коров из стада оказались заболевания, связанные с нарушениями обмена веществ — 27,73% и последствиями патологических отёлов 14,2%.

3. Средняя ПХИ коров в стаде составила 3,09 лактации, однако коровы-дочери быков российской селекции отличались более длительным ПХИ — до 9 лактаций, а в среднем 4,3 лактации, и повышенным коэффициентом плодовитости (0,081).

4. Данный факт указывает на возможность использования селекционно-генетических методов для повышения адаптационных способностей коров молочных пород.

### **Список использованной литературы**

1. Костомахин Н.М. Болезни продуктивности крупного рогатого скота / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник.- 2011.- №12.- С.40-46.
2. Костомахин Н.М. Качественное улучшение генофонда российского животноводства / Н.М. Костомахин // Главный зоотехник.- 2012.- №4.- С.10-15.
3. Кочнев Н.Н. Селекционно-генетическая оценка генотипа быков-производителей по жизнеспособности потомства / Н.Н. Кочнев // Доклады РАСХН.- 2002.- №2.- С.45-47.
4. Мохов Б.П. Адаптация и продуктивность крупного рогатого скота различного экогенеза / Б.П. Мохов, А.А. Малышев, Е.П. Шабалиев // Доклады РАСХН.- 2012.- №10.- С.40-42.
5. Некрасов А.А. Проблемы продуктивного долголетия и причины выбытия коров из стада красно-пестрой породы / А.А. Некрасов, Н.А. Попов, Е.Г.

- Федотова, А.С. Семичев // Главный зоотехник.- 2018.- №8.- С.19-28.
6. Петкевич Н.С. Система мероприятий по адаптации импортного молочного скота в условиях Смоленской области / Н.С. Петкевич, А.Р. Камошенков, И.М. Кугелев и др.- Смоленск: ФГБОУ ВПО Смоленская ГСХА.- 2011.- С.125-129.
7. Родионов Г.В. Реализация генетического потенциала молочной продуктивности коров на молочных комплексах / Г.В. Родионов, А.Н. Рыхлик // Зоотехния.- 1991.- №8.- С.7-10.
8. Стрекозов Н.И. Методические рекомендации по адаптации импортного крупного рогатого скота к технологическим условиям хозяйств Калужской области / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров и др.- Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.- 2012.- 65с.

## **ADAPTIVE CAPACITY OF RED-AND-WHITE COW DAUGHTERS OF BULL SIRES ORIGINATED IN DIFFERENT COUNTRIES**

**Nekrasov A.A., Popov N.A., Fedotova E.G.**

Ernst VIZh Federal Science Center for Animal Husbandry,  
Federal State Budgetary Scientific Institution  
Dubrovitsy 60, Podolsk Municipal District, Moscow Region, 142132 Russia

***Abstract.** The widespread use of Holstein cattle in the Russian Federation has resulted in the improvement of the milk technological properties in dairy cattle. However, some problems with cattle health status and the adaptation in the imported farm animals are revealed. A high milk production can affect the physiological mechanisms, causing deterioration in the immune system, the fertility decline, and the lower capability to resist the stress. The susceptibility of high productive cows to the numerous diseases usually decreases the milk production, the reproductive ability, and the length of productive life. The breeding activity is generally focused on the milk production traits, while the problems of the animal adaptation to the unfavorable environmental factors remain insufficiently studied. The adaptation capacity in the cow daughters of the Red-and-White bull sires originated in different countries on the Ermolovskoye Trading Stock Farm, LLC, Voronezh Region were compared. It was ascertained that the average length of the productive life (LPL) in the cow daughters produced from the Russian bulls comprised 92 months, 5.09 calving processes, and 4.3 lactations. The minimum LPL was recorded in the daughters of bull sires bred in Holland and Canada. The main reasons for cow culling were the diseases induced by the metabolic disorders. In addition, the highest percentage of the culled animals was for the offspring of the foreign bulls, comprising more than 30%. The incidences of pathologies induced by the fetal macrosomia and the overweight heifer's condition at calving are comparatively rare on the farm (14.2%). The milk production analysis proved that the milk yield per 305 days of lactation in cow daughters in the new herd appeared 702 kg more than the milk yield in their mothers. Moreover, the milk yield per 305 days for the best lactation was more by 496 kg. These parameters can indicate the successful adaptation of the foreign animal to the environments in the Central Chernozem Region.*

***Key words:** adaptation, cows, bull sires, breeding, Red-and-White breed, length of productive life, reasons for culling, milk production.*

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ

Опалева Н.Н.

КГБУ «Центр сельскохозяйственного консультирования»  
гор. Барнаул, Алтайский край, РФ, 656056  
E-mail: n.opaleva@sibagro.ru

***Аннотация.** В статье приведен анализ современного состояния симментальского стада в Алтайском крае на основании бонитировки и отчетов по животноводству. Во всех категориях хозяйств численность коров за последние 3 года сильно варьировала. Средний удой за 305 дн. в период с 2015-2017 год включительно, увеличился более чем на 400кг, значительное увеличение молочной продуктивности за данный период показали племенные репродукторы по симментальской породе +613 кг. Симментальский скот хорошо востребован как в РФ так и за ее пределами, племенная продажа его динамично увеличивается, так если в 2015 году было продано 376 голов, то в 2017 уже 586 голов, а за три квартала текущего года 355 голов. Значительный запас спермопродукции симментальских быков-производителей содержится на ОАО Племпредприятие «Барнаульское», свыше 1 млн доз семени от быков, принадлежащих к 15 различным линиям и генеалогическим группам. Для проведения заказных спариваний и получения бычков для укомплектования стада быков-производителей, отобрана группа лучших коров с удоем не менее 8500 кг молока с жирномолочностью не менее 4,10%.*

*Ключевые слова:* симментальская порода, удой, бонитировка, быки-производители, заказные спаривания, племенные хозяйства.

**Введение.** Симментальский скот в породной структуре Алтайского края занимает лидирующие позиции по численности поголовья крупного рогатого скота, что обусловлено в первую очередь требованиями, предъявляемыми к животным для содержания в сложных, меняющихся климатических условиях Сибири. Ареал распространения симментальского скота в крае очень обширен это и горная местность, предгорье и даже засушливые кулундинские степи. Животные имеют крепкую конституцию, приспособлены к пастбищному содержанию, обладая при этом хорошими молочными и мясными качествами.

**Целью** данной работы является мониторинг состояния численности и продуктивных качеств симментальского скота в Алтайском крае.

**Материал и методы.** Основным методом исследования является

анализ бонитировки, отчета 3-Плем по быкам производителям и статистическим данным по симментальскому скоту в Алтайском крае в период с 2013-2017 годы.

**Результаты исследований.** Начиная с 2008 года и по настоящее время искусственное осеменение симментальского стада в крае осуществляется семенем австрийских и немецких быков-производителей. В некоторых хозяйствах формирование маточного стада происходило полностью за счет завоза импортного поголовья, к таковым относится АО «им.Гастелло» Хабарского района, либо путем осеменения имеющегося поголовья семенем быков австрийской и немецкой селекции.

Количество пробонитированного поголовья симментальского скота в Алтайском крае на начало 2018 года составило 56,6 тысяч голов (данные бонитировки), в том числе коров около 30 тысяч голов. Эти цифры заметно вырастут, если добавить поголовье скота в частном секторе, а также непробонитированных животных.

В настоящее время в крае насчитывается пять племенных хозяйств по симментальской породе общей численностью коров 6120 голов, в том числе 1 племенной завод и 4 племенных репродуктора (таблица 1).

Таблица 1

Молочная продуктивность симментальских коров в хозяйствах Алтайского края на 1 января (по данным бонитировки)

Показатели	Все категории хозяйств			Племенные заводы			Племенные репродукторы		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Численность коров, гол.	27416	32588	29603	-	650	650	4297	4581	5470
Удой за 305, кг	4099	4329	4503	-	5359	4875	5379	5780	5992
Жир, %	3,88	3,90	3,95		3,86	3,80	4,04	4,15	4,18
Белок, %	3,09	3,11	3,08	-	3,10	3,0	3,12	3,14	3,11
Живая масса, кг	501	536	514	-	610	616	567	561	555
Племенная продажа, гол					65	65	376	483	521

Из данных таблицы 1 видно, что численность коров за последние 3 года заметно варьирует, при ежегодном увеличении удоя и жира молока, содержание белка в молоке существенно не меняется.

Количество коров в племенном стаде выросло за 3 года на 1173 головы, при этом удой и жир в племенных репродукторах увеличился на 613 кг и 0,14% соответственно, содержание белка практически не изменилось. В племенном заводе удой снизился почти на 500 кг молока, белок на 0,10%, жирность молока не изменилась.

Самые высокопродуктивные симментальские коровы в крае содержатся в АО «им. Гастелло» Хабаровского района. На начало 2018 года в хозяйстве насчитывалось 8 коров с продуктивностью свыше 10 тысяч кг молока. От коровы Тишина 9034 было надоено свыше 12 тысяч молока при жирности 4,08%. Осеменение маточного стада проводится семенем австрийских и немецких быков-производителей без прилития голштинской крови.

Быки-производители симментальской породы из Германии и Австрии начали поступать на ОАО Племпредприятие «Барнаульское» в 2007 году, а в 2008-2009 годах от них было получено первое поколение животных. Помимо импортных быков, комплектование стада происходит и отечественными быками полученных в результате заказных спариваний в хозяйствах края. В настоящее время в качестве матерей быков отобрано 72 головы коров с удоем от 8500 кг молока жирномолочностью не менее 4,10% в АО «им. Гастелло» Хабаровского района.

В настоящее время на ОАО Племпредприятие «Барнаульское» содержится 18 голов быков-производителей симментальской породы разных линий, а в банке криоконсервированного семени находится свыше 1 млн спермодоз от 58 быков-производителей. Характеристика качественного состава быков-производителей в динамике приведена в таблице 2.

Из таблицы 2 следует, что количество быков-производителей в стаде ОАО Племпредприятие «Барнаульское» за последние 5 лет заметно снизилось, вследствие планомерного сокращения общей численности быков-производителей, а также выполнения плана накопления спермопродукции.

Таблица 2

Качественный состав симментальских быков-производителей  
ОАО Племпредприятие «Барнаульское» на 1 января

Года	Кол-во быков		Продуктивность материнских предков быков (Удой за 305 дн, кг; МДЖ,%)							
	всего	В т.ч. живых	Матери				Матери отца			
			Средняя		Максим.		Средняя		Максим.	
01.01.2018	62		9354	4,21	15350	5,19	10761	4,23	15680	5,60
		10	11067	4,22	12338	5,19	10163	4,20	15350	5,08
01.01.2017	63		9428	4,21	15350	5,19	10722	4,23	15680	5,60
		14	10649	4,08	16070	5,19	10441	4,18	15350	5,08
01.01.2016	58		8455	4,27	9071	4,56	10570	4,23	14939	4,59
		12	10231	4,22	12075	4,57	11092	4,17	12989	4,69
01.01.2015	60		8859	4,19	15350	4,73	10746	4,21	15680	5,60
		23	9798	4,30	14728	5,31	11023	4,19	15350	5,60
01.01.2014	59		8936	4,22	15350	4,73	10771	4,20	15680	5,60
		29	9594	4,25	14728	4,73	10969	4,24	15350	5,60

Продуктивность же материнских предков за последние 5 лет динамично растет, что объясняется возросшими требованиями к отбору быков-производителей и выбраковке низкопродуктивной спермопродукции и быков-производителей.

Линейная структура стада быков-производителей представлена в таблице 3.

Как видно из таблицы 3 наиболее многочисленными линиями в стаде быков-производителей являются линии Редад и Хониг, самыми малочисленными являются старые линии Этапа, Монтвик Чифтейна, а также генеалогические группы. Линия Этапа и Монтвик Чифтейна представлена спермопродукцией быков-производителей поступивших на элевэр еще в 80-е годы.



Таблица 3

Линейная принадлежность быков-производителей ОАО Племпредприятие  
«Барнаульское» 01.01.2018г.

Линия	Кол-во быков		Средняя продуктивность			
	всего	в т.ч. живых	матерей		матерей отцов	
			Удой за 305 д,кг	Жир,%	Удой,кг	Жир,%
Метц	5		9484	4,22	11475	3,80
		1	12338	3,51	10206	3,81
Редад	12		9598	4,23	10923	4,25
		3	10781	4,28	9868	3,97
Целот	3		8824	4,12	10229	4,0
		1	9835	3,81	10350	4,43
Страйк	7		8010	4,27	9217	4,56
		1	9769	3,87	8502	5,08
Хониг	11		10324	4,10	12774	4,28
		1	9422	4,21	15350	4,05
Генеал.гр Перутз	5		9152	4,23	9800	4,44
		1	9714	3,58	9939	4,09
Генеалогич. гр Пластик		2	13626	4,5	8841	4,41
Ген.гр Хуз	1		11618	4,22	11947	4,31
Диригент	4		8096	4,38	10834	3,96
Забавного	2		7617	4,02	10005	3,99
Польцер	1		11368	3,77	10611	3,92
Ромулус	5		9089	4,26	10554	4,33
Хаксл	2		8121	4,29	10785	4,34
Этапа	1		8351	4,25	6406	3,89
Монтвик Чифтейн	2		6981	3,87	10533	3,9

Быки-производители, чьи материнские предки имеют наиболее высокую продуктивность по удою, являются представителями линии Хониг, наименьшая продуктивность по матерям наблюдается у быков линии Страйк и Диригент, однако показатель жирномолочности последних превышает таковой у быков линии Хониг.

**Заключение.** Таким образом, симментальская порода в Алтайском крае представлена австрийской и немецкой селекцией, животные отлично адаптированы к местным условиям, что выражается на молочной и мясной продуктивности. Основной массив симментальского скота является

потомками быков 2-х линий: Хониг и Редад. Прилитие крови голштинских красных пород в племенных хозяйствах по симментальской породе не практикуется, в товарных хозяйствах, встречается в единичных случаях.

### **Список использованной литературы**

1. Итоги племенной работы в районах и племенных хозяйствах Алтайского края за 2017 год. /С.С. Князев, В.А. Трушников, Н.Н. Опалева, В.В. Полухин и др. –Б.: КГБУ «Центр сельскохозяйственного консультирования». - 2018. -94 с.
2. Итоги племенной работы в районах и племенных хозяйствах Алтайского края за 2016 год. /С.С. Князев, В.А. Трушников, Н.Н. Опалева, В.В. Полухин и др. –Б.: КГБУ «Центр сельскохозяйственного консультирования». -2017. -100 с.
3. Итоги племенной работы в районах и племенных хозяйствах Алтайского края за 2015 год. /С.С. Князев, В.А. Трушников, Н.Н. Опалева, В.В. Полухин и др. –Б.: КГБУ «Центр сельскохозяйственного консультирования». - 2016. -116 с.
4. Итоги племенной работы в районах и племенных хозяйствах Алтайского края за 2014 год. /С.С. Князев, В.А. Трушников, Н.Н. Опалева, В.В. Полухин и др. –Б.: КГБУ «Центр сельскохозяйственного консультирования». - 2015. -94 с.
5. Итоги племенной работы в районах и племенных хозяйствах Алтайского края за 2013 год. /С.С. Князев, В.А. Трушников, Н.Н. Опалева, В.В. Полухин и др. –Б.: КГБУ «Центр сельскохозяйственного консультирования». - 2014. - 90 с.

## **MODERN STATE OF THE SIMMENTAL BREED IN AITAI TERRITORY**

**Opaleva N.N.**

KGBU «Center of agricultural consulting»  
city. Barnaul, Altai Krai, Russia, 656056  
E-mail: n.opaleva@sibagro.ru

***Abstract.** The article presents an analysis of the current state of the Simmental herd in the Altai region on the basis of bonitation and reports on animal husbandry. In all categories of farms, the number of cows has varied greatly over the past 3 years. The average yield for 305 days in the period from 2015-2017 inclusive, increased by more than 400 kg, a significant increase in milk production for this period showed breeding reproducers Simmental breed +613 kg. Simmental cattle is well in demand both in Russia and abroad, its pedigree sale is dynamically increasing, so if in 2015 376 heads were sold, then in 2017 already 586 heads, and in three quarters of this year 355 heads. A significant stock of semen production of Simmental bulls is kept at JSC Plempredpriyatie "Barnaul", more than 1 million doses of seed from bulls belonging to 15 different lines and genealogical groups. For carrying out custom-made mating and obtaining steers to complete the herd of bulls, selected a group of the best cows with milk yield of at least 8500 kg of milk with a fat content of at least 4.10%.*

***Key words:** Simmental breed, milk yield for 305 days, sperm production, Austrian and German bulls, custom mating.*

## ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ БЫЧКОВ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ СОЛЕЙ ЛИТИЯ

Остренко К.С.

ВНИИФБиП животных – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
п. Институт, г. Боровск, Калужской обл.  
E-mail: ostrenkoks@gmail.com.

***Аннотация.** Цель работы – экспериментально доказать физиологичность, эффективность, безвредность и целесообразность использования при откорме молодняка крупного рогатого скота разработанные нами пролонгированные инъекционные формы солей  $\gamma$ -аминомасляной кислоты и оксиглицина лития в качестве стресспротекторов нового поколения. В опыте, а растущих бычках изучена эффективность применения данных соединений, установлены оптимальные дозы и положительный эффект применения этих соединений на динамику уровня катехоламинов и продуктивность бычков после стрессовых воздействий различной этиологии.*

***Ключевые слова:** бычки, стресс-фактор, стрессрезистентность, адреналин, норадреналин, органические соли лития, продуктивность.*

**Введение.** Одной из важнейших животноводческих проблем в стране является увеличение производства конкурентоспособной качественной говядины [1].

В качестве резервов увеличения производства мяса, и прежде всего говядины, является выращивание, доращивание и откорм крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии, которая позволяет в значительной мере повысить не только его мясную продуктивность, но и улучшить качественные показатели мяса [3,4,6]. Но, при разработке технологии выращивания молодняка на мясо необходимо учитывать негативное воздействие технологических стресс-факторов. По мнению ряда авторов, по причине воздействия стресс-факторов теряется до 30 % произведённой продукции [7-9]. В настоящее время стресс определяют как совокупность общих стереотипических ответных реакций организма на действие различных по своей природе сильных (чрезвычайных, экстремальных) раздражителей [2].

Эта проблема может быть решена только одновременно по

различным направлениям. Для решения поставленной задачи необходимо снижать негативные влияния стресс-факторов на количество и качество производимой говядины, возникающих в технологическом цикле ее производства [10].

Цель работы – экспериментально доказать физиологичность, эффективность, безвредность и целесообразность использования при откорме молодняка крупного рогатого скота разработанные нами пролонгированные инъекционные формы солей  $\gamma$ -аминомасляной кислоты и оксиглицина лития в качестве стресспротекторов нового поколения.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в ОПХ «Ермолино» на 30 клинически здоровых бычках черно-пестрой породы. Эксперимент продолжался на протяжении месяца. Для анализа уровня гормонов у бычков брали пробы крови из яремной вены, отбор проб производился на 3 и 20 сутки после введения исследуемых пролонгированных форм  $\gamma$ -аминомасляной кислоты лития и оксиглицина лития. Препарат вводился в дозировке 1,5 и 3 мг/кг живой массы тела. Уровень гормонов в плазме крови определялся методом ВЖХ

**Результаты и обсуждения.** На основании проведенных исследований было установлено, что различные стрессы вызванные технологическими причинами при откорме бычков (перевозка животных на автотранспорте, смена помещения, смена рациона и распорядка дня, перевод животных с группового содержания на привязное) влияют на изменения уровня гормонов в крови (адреналина, норадреналина, кортизола).

При проведении исследований на бычках на 3-и сутки после введения у опытных групп уровень адреналина и норадреналина был ниже, по сравнению с контрольной группой. Так уровень адреналина был ниже в опытных группах соответственно на 95,6, 87,2, 95,6 и 91,1%. Аналогичная тенденция была и по концентрации норадреналина и составляла 95,8, 81,6, 95 и 90,9%. Что указывает на серьезную подверженность стрессам даже таких условно стресс-резистентных животных как КРС (таблица 1).

Таблица 1

Гормональный статус бычков на откорме ( $M \pm m$ ,  $n=6$ )

Дата	№ группы	Адреналин мкг/л	Норадреналин мкг/л
3-и сутки после введения препарата	Контроль	20,3±7,71	47,56±24,64
	2 группа	2,6±1,32*	9,0±3,14
	3 группа	0,9±0,37*	2,0±0,86*
	4 группа	1,8±1,99	4,3±2,95
	5 группа	0,9±0,53*	2,1±0,71*
20-е сутки после введения препарата	Контроль	27,1±9,7	57,9±21,86
	2 группа	8,5±5,01	17,5±8,41
	3 группа	1,3±0,87*	2,6±1,69*
	4 группа	2,9±2,59	7,2±5,58
	5 группа	2,9±0,76*	6,9±1,98*

(\* $p < 0,05$  статистически достоверная разница с контролем) 1 – контрольная группа, 2-я группа – доза 1,5 мг/кг ж.м. ГАМКLi, 3-я группа – доза 3 мг/кг ГАМКLi, 4-я группа – 1,5 мг/кг ОГLi, 5 группа – доза 3 мг/кг ОГLi.

На 20-е сутки уровень катехоламинов в крови опытных группах возрос. Так концентрация адреналина и норадреналина относительно контроля оставалась меньше на 68,8, 95,2, 89,3, 89,3% и 69,8, 95,5, 87,6, 88,0% соответственно. В контрольной группе уровень адреналина был выше на 25% по сравнению с уровнем при первом заборе крови на 3-и сутки после начала исследования. Полученные данные свидетельствуют о воздействии стресса и усилении ответной реакции организма.

ГАМКLi и ОГLi нивелируют негативное воздействия стресс-факторов различной этиологии на животных, тем самым организм, в соответствии с теорией общего адаптационного синдрома Г. Селье, находится в фазе сопротивления и быстрее приспосабливается к изменяющимся условиям окружающей среды [5].

По данным, представленным в таблице 1 видно, что препараты активно действуют на протяжении 20 дней после введения. У животных контрольной группы наблюдается увеличение концентрации адреналина и норадреналин, что говорит о наложении различных стрессов, в то время как у опытных групп такой зависимости не наблюдается.

В ходе эксперимента определялись весовые показатели бычков. При

равных условиях содержания и кормления животных в эксперименте, у опытных групп наблюдалась повышение живой массы относительно контроля.

У бычков, которым вводили соли  $\gamma$ -аминомасляной кислоты лития и оксиглицина в дозировках 3 мг/кг живой массы среднесуточный прирост составил 2,3 и 4,3 % относительно контроля. В дозировках 1,5 мг/кг м.т. прирост в обеих группах составила 2,6 % и 3,0% соответственно. Таким образом, после воздействия различных стресс-факторов не наблюдалось потери живой массы.

В таблице 2 приведены весовые данные за первый месяц опыта на бычках. Таким образом, исследуемые препараты эффективно препятствуют неблагоприятному воздействию стресса на организм бычков на откорме и повышают стрессустойчивость и адаптательность.

Таблица 2

Весовые показатели бычков ( $M \pm m, n=6$ )

Группы	Живая масса, кг		Среднесуточный прирост, г	% к контролю
	Постановочная	Через 30 дней после 1 инъекции препаратов		
контроль	114,6 $\pm$ 4,8	136,8 $\pm$ 7,6	740 $\pm$ 109,1	100,0
2	115,3 $\pm$ 4,4	139,9 $\pm$ 7,3	820 $\pm$ 84,4	102,3
3	113,2 $\pm$ 5,6	140,4 $\pm$ 8,7	905 $\pm$ 108,0	102,6
4	117,2 $\pm$ 2,9	143,0 $\pm$ 3,3	861 $\pm$ 93,4	104,3
5	113,1 $\pm$ 6,4	140,9 $\pm$ 8,9	927 $\pm$ 98,2	103,0

(\* $p < 0,05$  статистически достоверная разница с контролем). Контроль – контрольная группа, 2-я группа – доза 3 мг/кг ГАМКLi, 3-я группа – доза 1,5 мг/кг ГАМКLi, 4-я группа – 3 мг/кг ОГLi, 5 группа – доза 1,5 мг/кг ОГLi.

Применение исследованных солей под воздействием стрессоров предотвращает резкий выброс данных гормонов, что лежит в основе первопричины развития стресса у животных. Пролонгированные формы введения обоих препаратов позволяют увеличить срок действия активных начал и снижают воздействие стресс-факторов на животных. Они обеспечивают постепенный и продолжительный доступ препаратов в кровотоки животного. Соли лития способствуют коррекции поведения,

повышению резистентности, интенсивности роста животных, являются протекторами в отношении технологических и спонтанных стрессоров. Оптимальные схемы применения полученных солей лития: однократное введение до воздействия стресс-фактора, в дозе 3 мг/кг м.т. Применение более низких доз обоих препаратов (1,5 мг/кг) приводит к более низкому продуктивному ответу у бычков на откорме. Имеющиеся первые данные свидетельствуют о том, что литиевая соль оксиглицина и у лабораторных животных, и у откармливаемых бычков более эффективна, чем литиевая соль ГАМК.

**Заключение.** На настоящем этапе проникновения в изучаемую проблему мы можем резюмировать, что экспериментально апробирована методика направленного воздействия  $\gamma$ -аминомасляной кислоты лития и оксиглицина лития на стабилизацию гормонального фона, поддерживающего биохимический гомеостаз, а также на продуктивность бычков. Повышение секреции катехоламинов мозговым слоем надпочечников в ответ на стрессовые воздействия свидетельствует об активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы, активизирующей компенсаторные функции для поддержания гомеостаза и замедляющей процессы роста животных. Использование солей лития нового поколения с  $\gamma$ -аминомасляной кислотой и оксиглицином может явиться серьезным инструментом в снижении отрицательного действия на организм животного факторов окружающей среды и стресса, что необходимо для реализации большинства жизненно важных функций организма и способно увеличить производственный потенциал за счет внутренних средств предприятия без привлечения дорогостоящих заемных средств, тем самым повысить рентабельность и уменьшить себестоимость конечной продукции.

### **Список использованной литературы**

1. Галочкин В.А., Галочкина В.П., Остренко К.С. Разработка теоретических основ и создание антистрессовых препаратов нового поколения // Сельскохозяйственная биология, - 2009. №9. С.43-54.
2. Киселёв М.В. Влияние антистрессовых препаратов и стимуляторов роста на мясную продуктивность бычков герфордской породы // Зоотехния. 2008. № 2. С. 21–22.
3. Ляпина В.О., Ляпин О.А. Рост и мясная продуктивность бычков при скормливании им в период воздействия различных технологических стрессов

дифференцированных доз антистрессовых добавок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2 (34). С. 243–246.

4. Остренко К.С. Продуктивность и концентрация адреналина и норадреналина у бычков при инъекции пролонгированных форм литиевых солей оксиглицина и гамма-аминомасляной кислоты // Проблемы биологии продуктивных животных, - 2009, №2. С. 95-99.

5. Остренко К.С., Галочкин В.А., Галочкина В.П. Механизмы проявления физиологических функций гамма-аминомасляной кислотой, оксиглицином и солями лития в связи со стрессустойчивостью животных // Проблемы биологии продуктивных животных, - 2009 №1. С.5-15.

6. Сизов Ф.М., Догарева Н.Г. Применение фармакологических средств в животноводстве в качестве антистрессовых препаратов // Мясное скотоводство и перспективы его развития. 2001. №. 53. С. 285–292.

7. Чамурлиев Н.Г., Искан Ю.А. Использование антистрессовых препаратов при производстве говядины: монография / Н.Г. Чамурлиев,. – Волгоград: ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА, 2010. – 88 с.

8. Bozzo G, Barrasso R, Marchetti P, Roma R, Samoilis G, Tantillo G, Ceci E. Analysis of Stress Indicators for Evaluation of Animal Welfare and Meat Quality in Traditional and Jewish Slaughtering // Animals (Basel). 2018. №8(4). doi: 10.3390/ani8040043.

9. Jelinek F, Konecny R. Adrenal glands of slaughtered bulls, heifers and cows: a histological study // Anat Histol Embryol. 2011 № 40(1):28-34. doi: 10.1111/j.1439-0264.2010.01034.x.

10. Lamp O, Derno M, Otten W, Mielenz M, Nürnberg G, Kuhla B. Metabolic Heat Stress Adaptation in Transition Cows: Differences in Macronutrient Oxidation between Late-Gestating and Early-Lactating German Holstein Dairy Cows // PLoS One. 2015 № 10(5):e0125264. doi: 10.1371/journal.pone.0125264.

## THE FUNCTIONAL STATUS OF FATTENED BULLS ON THE BACKGROUND OF THE USE OF LITHIUM SALTS

**Ostrenko K.S.**

Vniifbip animals-branch of the L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry Institute  
Borovsk, Kaluga Region, Russia

**Abstract.** *The aim of this work was to experimentally prove the physiology, efficacy, safety and feasibility of use in the fattening of young cattle we have developed prolonged injectable form of salts of  $\gamma$ -aminobutyric acid and lithium oxyglycine as stress-protectors and phyto new generation. In the experiment, and growing bulls studied the effectiveness of these compounds, the optimal dose and the positive effect of these compounds on the dynamics of the level of catecholamines and productivity of bulls after stressful effects of different etiology.*

**Key words:** *bulls, stress factor, stress resistance, adrenaline, noradrenaline, organic lithium salts, productivity.*



## ВОПРОСЫ СЕЛЕКЦИИ СКОТА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

**Романова В.В.**

ФБГНУ ЯНИИСХ им. М.Г. Сафронова  
ул.Бестужева-Марлинского, д.23, корпус 1, г. Якутск, РС(Я), 677001  
E-mail: agronii@mail.ru

***Аннотация.** В статье представлены результаты исследований по скотоводству в экстремальных условиях Якутии. Они посвящены вопросам вводного скрещивания симментальских коров с быками-производителями якутской породы. Превосходство помесных первотелок по массовой доле жира над симментальскими сверстницами составило 0,41%. Бактерицидная активность сыворотки крови помесей превышала величину этого показателя у симменталов на 27,2%, а доля пуховых волос в структуре волосяного покрова на 12,8%. У симментальских животных выявлено достоверное снижение фракций альбуминов,  $\alpha_1$ - и  $\alpha_2$ - и  $\beta$ -глобулинов по сезонам года.*

***Ключевые слова:** симментальский скот, прилитие крови, якутский скот, молочная продуктивность, биохимические показатели.*

**Введение.** Северные народы не только удержали за человечеством уникальный плацдарм Среды обитания человека, но и создали на нём своеобразную материальную культуру и вывели уникальную породу скота – якутский скот. Глобализация как явление пространственного распределения генов культурных пород имело место и в истории скотоводства Якутии. В результате скрещивания выносливого и неприхотливого якутского скота с продуктивными симментальской и холмогорской породами был получен большой массив помесного скота. Но положительное действие скрещивания местного скота с другими породами имело место только до достижения определенной концентрации генов у помесного скота. Социально-экономическое и финансовое состояние сельскохозяйственных товаропроизводителей в основном зависит от симментальского скота, так как в настоящее время симментальский скот занимает 75,7% от всего поголовья республики, холмогорский – 22,4% и якутский аборигенный скот – 0,38%. Проводятся исследования по характеристике уникального аллелофонда маточного поголовья крупного рогатого скота на основе анализа полиморфизма STR – маркёров, оценке

генетической однородности и определению степени генетического сходства массива скота. Данные работы направлены на получение новых генотипов коров адаптированных к жёстким климатическим условиям Севера, особенностям кормовой базы и технологии. Породообразовательный процесс в экстремальных условиях усугубляется рядом объективных факторов среды обитания и технологии разведения животных: суровые природно-климатические условия, продолжительность стойлового содержания, общеэнергетический дефицит и биологическая неполноценность кормления и др. Сельское хозяйство Якутии убыточно из-за резкого сокращения объемов господдержки, значительного преобладания личных и мелких фермерских хозяйств [1,2]. Ведение скотоводства в неблагоприятных условиях внешней среды способствует нарушению ценных адаптивных качеств культурных пород. С этой точки зрения вопрос изучения генетической основы приспособляемости к климатическим условиям составной части Арктики и устойчивости к болезням аборигенного скота вызывает большой интерес в мире и якутский скот представляет исключительную ценность для будущей селекции. Для селекции ценны именно те животные, которые сохранили специфические для якутского скота гены.

**Цель работы** – изучить влияние вводного скрещивания симментальских коров с быками-производителями якутской породы на хозяйственно-полезные признаки.

**Материал и методика исследований.** На базе хозяйства ООО «Хорообут» Центральной Якутии был проведен опыт по прилитию крови с использованием быков-производителей якутской породы. Показатели естественной резистентности животных - по титру нормальных антител лизоцимной и бактерицидной активности. Молочную продуктивность, химический анализ молока, экстерьерные особенности, морфологические признаки вымени и воспроизводительные способности – по общепринятым методикам. Изучение волосяного покрова симментальских и симментало-якутских животных проводили по методике Е.А. Арзуманяна (1975).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Удой  $\frac{1}{4}$ -кровных коров составил 1748 кг молока жирностью 4,25%, что, по сравнению с

симментальскими было соответственно на 70,3кг меньше и 0,41% больше. По результатам линейных промеров и индексов телосложения помеси оказались более сбитыми и коротконогими.

Таблица 1

Сезонные и возрастные изменения содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови животных

Сезоны года	Генотип	Общий белок, г/л	Альбумины, г/л	Фракции глобулина, г/л				
				$\alpha_1$ , г/л	$\alpha_2$ , г/л	$\beta$ , г/л	$\gamma_1$ , г/л	$\gamma_2$ , г/л
Лето, первотелки	3/4Сх1/4Я	83,13± 3,34	26,37± 1,51	5,79± 0,50	7,65± 0,88	24,31± 0,93	9,08± 0,53	9,93± 0,94
	С, ЧП	86,80± 1,98	29,82± 1,10***	6,73± 0,34** *	7,92± 0,55*	23,80± 1,44***	9,64± 0,78	8,89± 0,54
Осень, первотелки	3/4Сх1/4Я	77,20± 2,28	29,03± 1,25	3,38± 0,43	5,89± 2,43	8,86± 1,50	19,25± 2,46	10,78± 1,70
	С, ЧП	83,36± 1,45	18,99± 0,72	3,25± 0,62	4,79± 1,91	11,46± 3,97	35,26± 3,33	9,61± 1,31
Весна, телки в 12 мес.	3/4Сх1/4Я	62,77± 2,09	20,18± 0,69	2,92± 0,50	4,09± 0,51	8,04± 0,31	15,09± 1,43	12,43± 0,99
	С, ЧП	60,5± 1,84	17,79± 1,03	2,71± 0,31	3,55± 0,28	8,01± 0,46	16,99± 0,30	9,61± 0,93
Осень, телки в 18 мес.	3/4Сх1/4Я	90,12± 4,20***	42,70± 0,74	3,72± 0,47	4,10± 0,14	4,25± 2,74	17,26± 4,48	18,03± 0,25***
	С, ЧП	91,63± 1,84	35,01± 1,16	3,99± 0,46	5,17± 2,23	7,97± 2,64	24,94± 2,39*	18,45± 1,24
Весна, бычки в 12 мес.	3/4Сх1/4Я	61,52± 3,07	19,26± 1,51	3,56± 0,42	3,55± 0,43	7,30± 0,24	16,49± 1,16	8,14± 0,48
	С, ЧП	70,63± 1,22	25,33± 0,70	2,72± 0,23	3,48± 0,25	5,94± 0,34	23,88± 1,11	11,02± 0,62
Осень, бычки в 18 мес.	3/4Сх1/4Я	92,02± 2,37***	37,26± 1,44	4,71± 0,38	6,58± 2,17*	10,74± 1,92*	20,77± 1,68*	11,95± 1,69
	С, ЧП	92,50± 3,15	48,45± 1,14***	6,18± 0,64	2,95± 0,69	4,28± 1,58	19,96± 2,78	10,69± 1,46

\*  $P > 0,95$ , \*\*  $P > 0,99$ , \*\*\*  $P > 0,999$ .

У коров обеих групп вымя имело чашеобразную форму, однако соски помесных животных были более короткими и тонкими. Симментальские коровы превосходили сверстниц по длине передних (6,29 и 5,18 см соответственно) и задних (5,31 и 4,27 см) сосков, а также по диаметру передних сосков (2,98 и 2,60 см). Первый отел симментальских коров (34 мес.) происходил на 2 месяца раньше, чем у симментало-якутских (36 мес.). Массовая доля пуховых волокон в структуре волосяного покрова

помесных животных оказалась на 12,8% выше, чем у симментальских, а остевых - на 13,0% ниже. Время отдыха животных за двое смежных суток в стойловый период составило 60...62%, большую часть этого времени (37,5...39,5%) они проводили лёжа. В летний период по отдельным показателям биохимического состава крови животных опытной и контрольной групп существенной разницы не отмечено. Осенью концентрация глюкозы в сыворотке крови помесей превышала аналогичный показатель у симментальских сверстниц на 0,35 ммоль/л., общего белка – была ниже на 6,18 ммоль/л. Установлено снижение концентраций фракций альбуминов,  $\alpha_1$  -,  $\alpha_2$  – и  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови у симментальских первотелок на 10,83, 3,48, 3,13, и 12,34 г/л соответственно при переходе с пастбищного содержания на стойловое, что, возможно, в некоторой степени объясняется реакцией организма на дефицит или неполноценность белка в рационе (таблица 1). Показатели бактерицидной активности сыворотки крови у помесных особей (93,0%) были выше, чем у симментальских (65,8%). В обеих группах к осени повысилась активность трансфераз. Так, у помесных животных активность АСТ выросла на 8,91 ед., АЛТ – на 18,84 ед., у симментальских – на 43,83 и 29,55 ед., что служит своеобразной реакцией организма на смену условий содержания.

**Заключение.** В целях получения более жирномолочного и адаптированного скота возможно использовать генофонд якутского скота путем прилития его крови симментальскому скоту. В результате проведенных работ по вводимому скрещиванию симментальских коров с быками-производителями якутской породы получены положительные результаты. В экстремальных условиях Якутии вводимое скрещивание («прилитие крови») симментальских коров с якутскими быками-производителями обеспечивает достоверное увеличение массовой доли жира в молоке у  $\frac{1}{4}$ -кровных коров на 0,41%, бактерицидная активность сыворотки крови возрастает на 27,2 %, доля пуховых волос в структуре волосяного покрова – на 12,8%. Не выявлено зависимости концентрации фракций альбуминов,  $\alpha_1$  -,  $\alpha_2$  – и  $\beta$ -глобулинов в сыворотке крови помесных животных от сезонов года, тогда как у симменталов осенью она достоверно снижалась.

## Список использованной литературы

1. Горохов Н.И. Улучшение молочного скота в условиях Республики Саха (Якутия) – Новосибирск, 2001 – 156с.
2. Система ведения сельского хозяйства в Республике Саха (Якутия) на период 2016-2020 годы/Методическое пособие. – Якутский НИИСХ. – Кемерово, 2016. – 415 с.

## THE QUESTIONS OF CATTLE BREEDING IN THE NORTH

**Romanova V.V.**

GNU ANEESH them. M. G. Safronova  
Bestuzhev-marlinskogo str., 23, building 1, Yakutsk, RS(I), 677001,  
E-mail: agronii@mail.ru

***Annotation.** The article presents the results of research on cattle breeding in extreme conditions of Yakutia. They are devoted to the issues of introductory crossing Simmental cows with bulls Yakut breed. The superiority of crossbred heifers in the mass fraction of fat over Simmental peers was 0.41%. The bactericidal activity of blood serum of hybrids exceeded the value of this indicator in simmentals by 27.2%, and the share of down hair in the structure of hair by 12.8%. In Simmental animals there was a significant decrease in the fractions of albumins,  $\alpha 1$  -,  $\alpha 2$ -and  $\beta$ -globulins by seasons of the year.*

***Key words:** Simmental cattle, bloodshed, Yakut cattle, milk productivity, biochemical parameters.*

УДК 631.95

## ИЗУЧЕНИЕ ЭКОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОМБИНИРОВАННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ

**Сидорова В.Ю.**

ИМЖ – филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ  
108823 Москва, Знамя Октября, 31  
E-mail: gdi20071@yandex.ru

***Аннотация.** Изучение эколого-технологического стресса скота комбинированного направления продуктивности и разработка методов снижения его воздействия на продуктивные и репродуктивные качества актуальны при внедрении новых технологий и оборудования. При бесстрессовом разведении продуктивность*

коров относительно стабильна, при наличии стресса молочная и мясная продуктивность снижаются, качество продукции значительно (70-80%) ухудшается. Для изучения стресса были отобраны дочери быка алтауской породы, содержащиеся в одинаковых условиях кормления, размещения, ветобслуживания и персонала. В сформированных по принципу нормализации подобных явлений группах животных определялся характер среднего значения лактационной кривой и отклонения. Минус-варианты отклонений от средней величины рассматривались как показатели стрессозависимости. Характер стрессонезависимой лактационной кривой в группе имел один пик на 2-м месяце лактации, лактация сохраняла устойчивый вид до 4-ого месяца, и затем уровень удоя начинал заметно снижаться. Характер лактационной кривой коровы Манеры 14378 с двумя пиками лактации, на 3-м и 9 месяцах лактации сообщил о ее стрессозависимости. Номинальное значение стресс-фактора установили по разности полученной (5270 кг) и ожидаемой продуктивности (6200 кг), рассчитанной по величине лактационной кривой. Величина стрессового фактора оказалась равна 15%. Предлагаем рекомендовать для симментальского скота комбинированного направления продуктивности регулярно осуществлять проверку состояния стрессочувствительности различных половозрастных групп.

**Ключевые слова:** эколого-технологический стресс, бесстрессовое содержание, стрессочувствительность.

**Введение.** Применение промышленных технологий содержания скота как специализированных молочных, так и комбинированных пород на фермах на основе комплексной механизации и автоматизации животноводческого производства способствует усилению воздействия ряда неблагоприятных факторов внешней среды и увеличению их числа, что приводит к возникновению у животных стрессовых состояний [2]. Эколого-технологический стресс отрицательно сказывается на количестве и качестве производимой продукции, здоровье и продуктивном долголетии. Принято считать, что стрессовое состояние на 70-80% обусловлено условиями кормления, содержания и ухода, которые в свою очередь, определяются техногенными факторами [1,3].

**Целью данной работы** являлось изучить вопросы общего и специфического воздействия технологического стресса коров комбинированного молочно-мясного направления продуктивности, а также рассмотреть способы снижения его негативного воздействия и устранения источников проявления. Для определения стресса среди коров комбинированного направления продуктивности использовали методы нормализации подобных влияний и имитационного моделирования. После исключения генетического влияния быков-отцов, кормовых факторов,

факторов содержания, заболеваний и ухода за животными (фактора персонала), мы изучили влияние фактора материнской генетической основы на проявление стресса в условиях промышленной технологии разведения КРС. Наличие фактора стресса изучалось в стаде МИС по характеру *лактационной кривой* дойных коров алатауской породы

**Обсуждение результатов исследований.** Основными факторами технологического стресса для дойных коров являются: новое оборудование, шумовое воздействие, размер стойла, устройство кормушек, способ содержания, смена персонала по уходу и т.д. Машинное доение также вызывает стресс у молодых коров, если они не были приучены заранее к доильным аппаратам или роботам-манипуляторам. Стресс-фактором может явиться переход на новое место содержания, изменение распорядка дня на ферме, перемена привычного окружения, частое реформирование состава стада. Внедрение современных технологий, машин или оборудования также часто негативно действует на животных. Стресс вызывает приступы агрессии, которая быстро сменяется состоянием страха, вялостью, болезненностью, безразличием. Снижением продуктивности. Степень реакции организма животного на негативные внешние обстоятельства определяется поведенческими стереотипами, возрастом, породой, полом, типом высшей нервной деятельности, окружающей производственной инфраструктурой и т.д.

Для изучения стресса были отобраны дочери одного быка-производителя алатауской породы, содержащиеся в одинаковых условиях кормления и размещения, аналогичными условиями ветобслуживания и постоянным персоналом. В сформированных по данному принципу группах животных определялся характер среднего значения лактационной кривой и отклонения. Варианты достоверности плюс и минус-отклонений от средней величины рассматривались как показатели стрессозависимости и стресснезависимости. Особое внимание обращали на наличие пиков лактации. Полученные данные показывали, что в группе прослеживалась ситуация, характерная или не характерная для алатауской породы, разводимой на ферме. Характер лактационной кривой имел один пик на 2-м месяце лактации, после чего лактация сохраняла устойчивый вид до 4-ого месяца, и затем уровень удоя начинал заметно снижаться. Не имели

места второй и более пики лактации, из чего был сделан вывод о стрессо-независимости животного (рисунок 1).

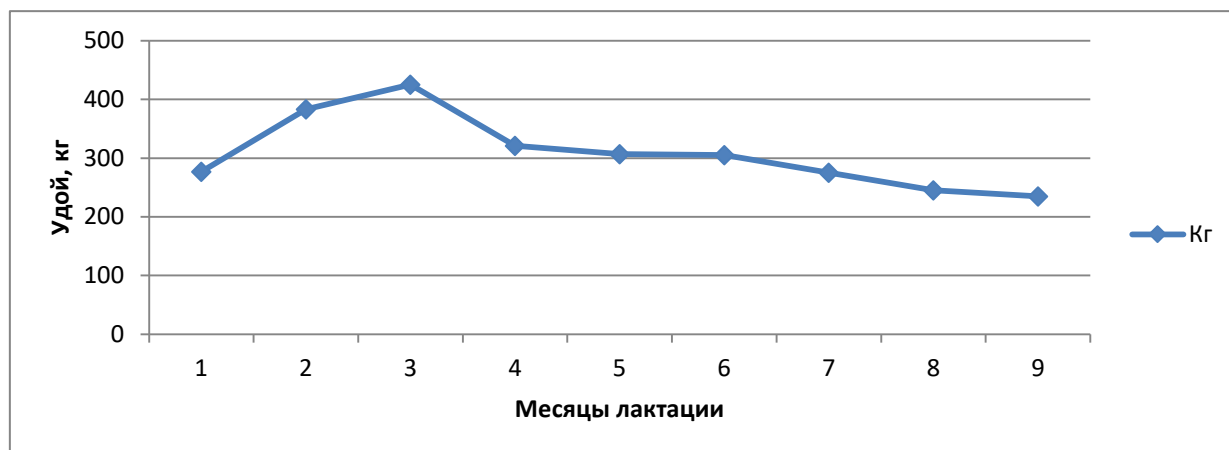


Рисунок 1. Характер лактационной кривой стрессонезависимой коровы-первотелки Мурка 14434, удой 3870 кг

Характер лактационной кривой коровы Манера 14378 показывает, что лактационная деятельность отмечалась двумя пиками лактации, на 3-м и 9-м месяцах лактации. С учетом нейтрализации генетических и технологических факторов, неравномерность удоя, о которой сообщали и другие авторы (Кокорина и др.) можно отнести к наличию стресса.

К стрессозависимым особям была отнесена корова-первотелка Манера 14378, имеющая два пика лактации (рисунок 2).

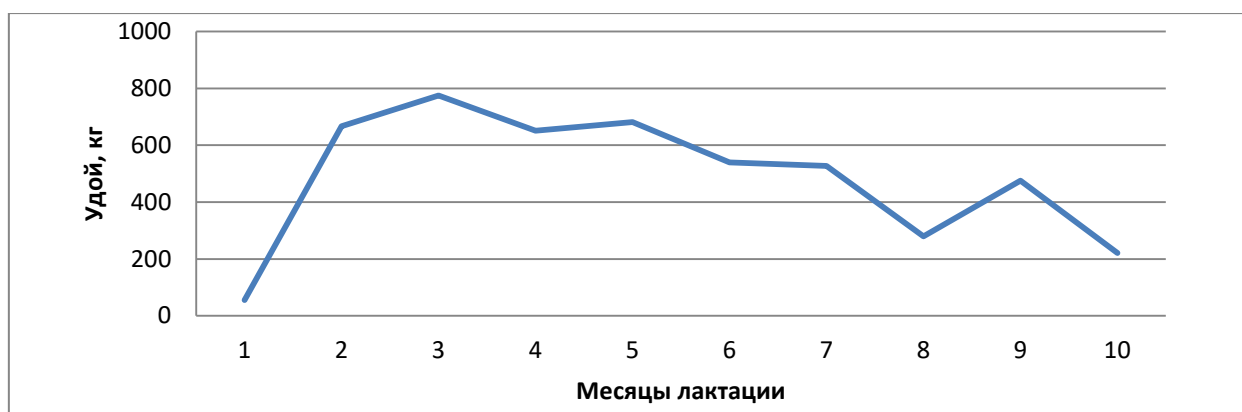


Рисунок 2. Характер лактационной кривой стрессозависимой коровы Манеры 14378, удой 5270 кг

Номинальное значение стресс-фактора установили по разности полученной (5270 кг) и ожидаемой продуктивности (6200 кг), рассчитанной по величине стрессонезависимой лактационной кривой. Его



величина оказалась равна 15%. Дальнейшие исследования показали, что в большей степени подвержены стрессу высокопродуктивные молочные коровы, а менее подвержены низкопродуктивные.

**Заключение.** Среди применения технологических факторов снижения стресса – уменьшения шума, вибрации, агрессивных расцветок на фермах учитывать генетическое влияние родителей, с целью создания стресснезависимых линий и семейств. Факторы стресса определять по устойчивости лактационной кривой. Организовать формирование генетически и технологически однородных групп. Рекомендовать для симментальского скота комбинированного направления продуктивности регулярно осуществлять проверку состояния стрессочувствительности различных половозрастных групп.

### **Список использованной литературы**

1. Ермакова Н.В. Физиологический статус коров в условиях технологического стресса : диссертация ... кандидата биологических наук : 03.00.13 / Ермакова Наталья Владимировна; [Место защиты: Орлов. гос. аграр. ун-т].- Орел, 2009.- 146 с.: ил. РГБ ОД, 61 09-3/1450.
2. Сидорова В.Ю. Программы индивидуальной селекции в молочном скотоводстве/ В.Ю. Сидорова. Германия.- 2015 г. –178 с.
3. Кокорина Э.П. Рекомендации по оценке стрессоустойчивости коров при машинном доении/ Э. П. Кокорина,Л.:1998 г. - 15 с.

## **THE ECOLOGICAL-AND-TECHNOLOGICAL STRESS OF DUAL-PURPOSE CATTLE STUDY**

**Sidorova V.Y.**

IMJ – filial FGBNY FNAC VIM

Znamya Oktyabrya village, Ryazanovskoe settlement, 31 Moscow RF,108823

***Abstract.** The study of combined breed cattle's ecological-and-technological stress and development of its impact on productive quality methods reducing at new technologies and equipment introduction is important. In the case of stress-free breeding the cow's productivity is relatively stable, but in the stress presence dairy and meat quality are reduced significantly (in 70-80%). The daughters of Alatau breed's bull, keeping in the same conditions of feeding, housing, vet service and staff were selected to study the stress. In groups of animals formed on the principle of normalization such phenomena as the lactation curve character's average value and its deviations was determined. Negative variants the average value deviations were considered as stress-dependence indicators. The group's stress-independent lactation curve nature had one peak at the 2nd month of lactation, then lactation remained stable until the 4th month, after then the milk yield level*

*began to decline significantly. The character of the lactation curve of the cow Manera 14378 with two peaks of lactation, on the 3rd and 9th months of lactation reported of its stress depending. The nominal value of the stress factor was determined by the difference between the obtained (5270 kg) and the expected milk production (6200 kg) calculated by the lactation curve's value. The magnitude of the stress factor was equal to 15%. We suggest to recommend for Simmental cattle of the dual-purpose production to carry out regularly check of stress conditions' sensitivity of various sex and age cattle groups.*

**Key words:** *ecological-technological stress, stress-free keeping, stress-dependence.*

УДК: 636.2.082:636.002.6

## **ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ПОМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Скоркина И.А., Ламонов С.А.**

ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ  
г. Мичуринск, Тамбовская обл., РФ, 393760  
E-mail: iskorkina@mail.ru ; lamonov.66@mail.ru

**Аннотация:** *Большое значение приобретает вопрос о связи живой массы коров с величиной удоя, так как от характера этой связи будут зависеть те изменения в величине молочной продуктивности, которые могут последовать при изменении живой массы коров. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что живая масса коров находится в зависимости от уровня кормления и генотипа животного. Улучшение симментальского скота всеми методами скрещивания с голштинской породой приводят к снижению живой массы, как при высоком, так и при низком уровнях кормления. Скрещивание симментальского скота с голштинской породой в условиях низкого уровня кормления менее значительно влияет на снижение живой массы, чем в хозяйстве с высоким уровнем кормления.*

**Ключевые слова:** *животные, лактация, порода, генотип, живая масса, уровень кормления.*

К оценке молочных пород по живой массе обычно подходят как с точки зрения биологической, имея ввиду возможность получить от более крупных коров более высокие удои, так и с точки зрения экономической целесообразности такого сочетания [3].

Большое значение приобретает вопрос о связи живой массы коров с величиной удоя, так как от характера этой связи будут зависеть те изменения в величине молочной продуктивности, которые могут

последовать при изменении живой массы коров.

Иногда считают, что молочная продуктивность коров увеличивается с возрастанием массы только в тех случаях, когда они сохраняют конституцию молочного типа. Но именно у очень крупных коров далеко не всегда удается сохранить характерный молочный тип. Во всех случаях наиболее крупные коровы в стаде не были в среднем самыми молочными. С улучшением кормовых условий и повышением средней молочной продуктивности границы оптимальной живой массы в стаде одного и того же хозяйства заметно изменялись и относительно лучшие по удою коровы имели в среднем несколько более высокую массу [1, 2, 4].

Учитывая вышеизложенное, было проведено изучение изменения массы симментальских коров и их помесей, полученных разными методами разведения в зависимости от условий кормления (таблица 1).

Таблица 1

Влияние уровня кормления на живую массу симментальских коров  
разного генотипа, кг

Метод разведения (генотип)	Лактации			
	1 - я	2 - я	3 - я	Наивысший удой
ФГУППЗ «Пригородный»				
Чистопородное разведение (С)	550,3±1,3	574,3±3,0	591,7±1,4	593,7±2,5
Поглотит. скрещ. (1/4 С х 3/4 КПП)	503,4±2,9	551,6±2,8	578,0 ± 3,2	566,5±4,0
Воспроиз. скрещ. (3/8 С х 5/8 КПП)	448,7±3,9	429,1±2,1	510,5 ± 2,0	521,9±3,3
Возврат.скрещ. (5/8 С х 3/8 КПП)	514,1±4,4	529,1±5,2	571,4±3,8	563,5±3,0
СПК им. Чапаева				
Чистопородное разведение (С)	445,3±3,3	454,3±3,0	475,7±1,4	481,7±2,5
Поглотит. скрещ. (1/4 С х 3/4 КПП)	430,4±2,9	440,6±2,8	470,0±3,2	479,5±4,0
Воспроиз. скрещ. (3/8 С х 5/8 КПП)	400,7±3,9	424,7±2,1	459,5±2,0	468,9±3,3
Возврат.скрещ. (5/8 С х 3/8 КПП)	429,1±4,4	436,1±5,2	464,4±3,8	472,5±3,0

Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что живая масса коров находится в зависимости от уровня кормления и генотипа животного.

В ФГУППЗ «Пригородный», где заготавливают 4 тыс. кормовых единиц на одну условную голову по первой лактации живая масса чистопородных симментальских животных была на 105 кг больше, чем у коров СПК им. Чапаева, где уровень кормления 2380 кормовых единиц.

По второй лактации эта разница возросла до 120 кг, а по третьей лактации до 116 кг. По наивысшей лактации в ФГУППЗ «Пригородный» живая масса симментальских коров на 112 кг выше, чем в СПК им. Чапаева.

Что касается животных, полученных от поглотительного скрещивания, то можно отметить, что полученная разница между группами из ФГУППЗ «Пригородный» и СПК им. Чапаева несколько ниже и по первой лактации составила 73 кг, по второй – 111 кг, по третьей – 108 кг, по наивысшей лактации – 87 кг.

У животных, полученных в результате воспроизводительного скрещивания, разница была значительно ниже: по первой лактации – 48 кг, по второй – 4 кг, по третьей – 51 кг, по наивысшей лактации – 53 кг.

По группе животных, полученных от возвратного скрещивания, была отмечена аналогичная закономерность между группами в ФГУППЗ «Пригородный» и СПК им. Чапаева: по первой лактации – 85 кг, по второй лактации – 93 кг, по третьей лактации – 107 кг, по наивысшей лактации – 91 кг.

Из вышеизложенного видно, что чем выше уровень кормления, тем выше живая масса.

Анализ изменения живой массы чистопородных и помесных животных в разрезе хозяйств показал, что чистопородные симменталы имеют наивысшую живую массу по всем изучаемым лактациям. Наименьшую живую массу имеют животные, полученные от воспроизводительного скрещивания. Поглотительное скрещивание симменталов с голштинами привело также к снижению живой массы коров.

Так, в ФГУППЗ «Пригородный» живая масса коров по первой

лактации снизилась на 46,9 кг, тогда как при возвратном скрещивании разница оказалась менее значительная и составила 36 кг, а при воспроизводительном скрещивании разница составила 102 кг.

Анализируя изменение живой массы в условиях СПК им. Чапаева можно отметить, что при низком уровне кормления происходит также снижение живой массы, но менее существенное по сравнению с группами животных из ФГУППЗ «Пригородный». Наивысшую живую массу по первой лактации имеют чистопородные симменталы, что на 15 кг больше, чем у животных, полученных от поглотительного скрещивания, больше на 45 кг, чем у животных, полученных от воспроизводительного и на 16 кг больше, чем у животных, полученных от возвратного скрещивания.

Аналогичная закономерность просматривается и по другим лактациям.

Таким образом, результаты полученных данных позволяют сделать следующие выводы:

1. Улучшение симментальского скота всеми методами скрещивания с голштинской породой приводят к снижению живой массы, как при высоком, так и при низком уровнях кормления.

2. Скрещивание симментальского скота с голштинской породой в условиях низкого уровня кормления менее значительно влияет на снижение живой массы, чем в хозяйстве с высоким уровнем кормления.

### **Список использованной литературы**

1. Багрий, Б.А. Повышение эффективности скрещивания в молочном скотоводстве / Б.А. Багрий, М.Г. Спивак // Зоотехния. – 1989. – №1. – с. 19 – 22.
2. Ламонов, С.А. Динамика живой массы симментальских коров-первотелок в период раздоя / С.А. Ламонов, В.В. Шушлебин, В.А. Кузнецов// Вестник Мичуринского ГАУ.-2012.-№ 1-1.- с. 119-122.
3. Рузский С.А. Отбор коров для машинного доения [Текст] / С.А. Рузский, С.А. Сергеев // М., Колос, 1997. – с. 7 – 35.
4. Скоркина, И.А. Особенности развития животных красно-пестрой породы с учетом линейной принадлежности на территории Тамбовской области / И.А. Скоркина, Е.О. Хизова, К.А. Шинкарева // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные научные исследования: теория, методология, практика» (том 2). Кишинев, Молдавия, 2017, с. 27-33.

# DYNAMICS OF LIVE COWS OF CEMENT OF SIMMENTAL BREED AND OF THEIR SUBSTANCES IN THE CONDITIONS OF THE TAMBOV REGION

Skorkina I. A., Lamonov S. A.

FHO VO Michurinskiy state agricultural university  
Michurinsk, Tambov region, Russia, 393760  
E-mail: iskorkina@mail.ru ; lamonov.66@mail.ru

*Abstract.* Of great importance is the question of the relationship between the live weight of cows and the value of milk yield, since the changes in the value of milk productivity that can follow when the living weight of cows change depend on the nature of this relationship. The received results of researches testify that the live weight of cows is depending on a level of feeding and a genotype of an animal. Improvement of Simmental livestock by all methods of crossing with Holstein breed leads to a reduction in live weight, both at high and low levels of feeding. Crossing Simmental cattle with Holstein breed in conditions of low feeding level less significantly affects the decrease in live weight than in a farm with a high level of feeding.

*Key words:* animals, lactation, breed, genotype, live weight, level of feeding.

УДК 636.2:636.082

## ВОЗРАСТНОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ЗАТРАТ КОРМОВ НА ПРОИЗВОДСТВО ЕДИНИЦЫ ПРОДУКЦИИ СИММЕНТАЛАМИ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЗРЕЗЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ТИПОВ

Улимбашев М.Б., Гуазова А.С.

ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова  
г. Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, РФ, 360030  
E-mail: murat-ul@yandex.ru

*Аннотация.* Исследования по изучению молочной продуктивности и затрат корма на единицу продукции у коров симментальской породы и помесей генотипа  $\frac{1}{2}$  С +  $\frac{1}{2}$  КПП проводились в ООО «Зольские семена», расположенный в Зольском районе Кабардино-Балкарской Республики. Дифференциацию коров на производственные типы проводили с использованием методики Б.А. Ничика (1987). При обеспеченности кормами на уровне 44 ц энергетических кормовых единиц и 460 кг переваримого протеина наибольшую поедаемость кормов демонстрировали первотелки молочного и обильномолочного производственного типов – 4267 и 4315 энергетических кормовых единиц и 448 и 453 кг переваримого протеина соответственно, что на 55-103 энергетических кормовых единиц и 7-12 кг переваримого протеина больше, чем

*сверстницы молочно-мясного типа. Лучшую оплату корма продукцией демонстрировали представительницы обильномолочного и молочного производственного типов, которые на производство 1 кг молока затрачивали меньше питательных веществ корма. Так, среди симменталов эти показатели варьировали в пределах 0,99-1,11 энергетических кормовых единиц и 103,7-116,6 г переваримого протеина против 1,23-1,40 энергетических кормовых единиц и 128,6-146,9 г переваримого протеина у сверстниц молочно-мясного и мясомолочного типов. Анализ оплаты корма продукцией симментал × голштинских особей разных производственных типов свидетельствует, что у них наблюдались, практически, такие же подобные различия, как и у чистопородных первотелок. Среди полукровных помесей в отличие от симменталов наблюдался наибольший удельный вес коров обильномолочного и молочного производственного типов. Независимо от принадлежности к производственному типу полукровные голштины отличались от сверстниц симментальской породы большим уровнем молочной продуктивности и, несмотря, на большее потребление кормов в течение лактации они лучше оплачивали корма продукцией.*

***Ключевые слова:** симментальская, помеси, производственный тип, оплата корма молоком.*

**Введение.** О широком распространении симментальского скота в разных природно-климатических, кормовых и организационно-технологических условиях свидетельствуют исследования, проведенные в нашей стране [1-4].

Об эффективности производства молока коровами следует судить по затратам питательных веществ корма на образование единицы продукции. Один лишь уровень продуктивности не является критерием для суждения об экономической эффективности отрасли скотоводства, поэтому расчет оплаты корма молоком является важным мероприятием для суждения об эффективности разведения того или иного генотипа животных.

Впервые в сравнительном аспекте изучены затраты корма на единицу продукции у коров симментальской породы и их полукровных голштинских сверстниц разных производственных типов.

**Цель работы** – изучить молочную продуктивность и затраты корма на производство 1 кг молока коровами симментальской породы разного происхождения в разрезе производственных типов.

**Материал и методика исследований.** Объект исследования – коровы симментальской породы и помеси генотипа  $\frac{1}{2}$  С (симментальская) +  $\frac{1}{2}$  КПП (красно-пестрая голштинская) разных производственных типов. Среди коров симментальской породы и полукровных по голштинам помесям

провели дифференциацию на производственные типы с использованием методики Б.А. Ничика [5] в нашей модификации:

$$КПТ = \frac{У \times ИД}{В \times ИС},$$

где КПТ – коэффициент производственной типичности коров;

У – удой;

В – живая масса на период определения производственного типа;

ИД – индекс длинноногости;

ИС – индекс сбитости.

К обильномолочному производственному типу отнесли первотелок с коэффициентом производственной типичности 4,0 ед. и выше, молочному – 3,0-3,9, молочно-мясному – 2,0-2,9 и мясомолочному – менее 2,0 ед.

Учет молочной продуктивности проводили методом ежемесячных контрольных удоев.

В течение первой лактации подопытным первотелкам симментальской породы и полукровным голштинским помесям было задано в среднем 44,0 ц энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и 460 кг переваримого протеина (ПП), второй – 48,5 ц ЭКЕ и 507 кг ПП соответственно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В наших исследованиях оплата корма молоком первотелками симментальской породы разных производственных типов показана в таблице 1.

В течение первой лактации подопытным первотелкам симментальской породы было задано в среднем 44 ц энергетических кормовых единиц и 460 кг переваримого протеина. Наибольшую поедаемость кормов проявили особи молочного и обильномолочного производственного типов – 4267 и 4315 энергетических кормовых единиц и 448 и 453 кг переваримого протеина соответственно, что на 55-103 энергетических кормовых единиц и 7-12 кг переваримого протеина больше, чем сверстницы молочно-мясного типа.

Животные мясомолочного типа по количеству потребленных кормов занимали промежуточное положение между крайними значениями признака. Следует также отметить, что от числа заданных кормов наибольшую потребляемость демонстрировал скот однородных типов, у которых она составила по энергетическим кормовым единицам 97,0-



98,1%, переваримому протеину – 97,4-98,5%, наименьшую – особи комбинированных типов – 95,7-96,2 и 95,9-96,3% соответственно.

Таблица 1

Оплата корма молоком первотелками разных производственных типов

Показатель	Производственный тип			
	обильно-молочный	молочный	молочно-мясной	мясомолочный
Симментальская порода				
n	7	16	42	35
Удой, кг	4367	3843	3429	3016
Потреблено кормов:				
Энергетических кормовых единиц	4315	4267	4212	4234
Переваримого протеина	453	448	441	443
Затраты кормов на образование 1 кг молока:				
Энергетических кормовых единиц	0,99	1,11	1,23	1,40
Переваримого протеина	103,7	116,6	128,6	146,9
$\frac{1}{2}$ С + $\frac{1}{2}$ КИГ				
n	18	33	34	15
Удой, кг	4725	4211	3816	3281
Потреблено кормов:				
Энергетических кормовых единиц	4356	4300	4264	4253
Переваримого протеина	458	452	448	446
Затраты кормов на образование 1 кг молока:				
Энергетических кормовых единиц	0,92	1,02	1,12	1,30
Переваримого протеина	96,9	107,3	117,4	135,9

У полукровного симментальского скота разных внутрипородных типов за первую лактацию по различиям в потреблении кормов и их

потребляемости в зависимости от заданного количества наблюдали те же тенденции, что и у симменталов.

В результате, независимо от генотипа, лучшую оплату корма продукцией демонстрировали представительницы обильномолочного и молочного производственного типов, которые на производство 1 кг молока затрачивали меньше питательных веществ корма. Так, среди симменталов эти показатели варьировали в пределах 0,99-1,11 энергетических кормовых единиц и 103,7-116,6 г переваримого протеина против 1,23-1,40 энергетических кормовых единиц и 128,6-146,9 г переваримого протеина у сверстниц молочно-мясного и мясомолочного типов.

Анализ оплаты корма продукцией симментал × голштинских особей разных производственных типов свидетельствует, что у них наблюдались, практически, такие же подобные различия, как и у чистопородных первотелок.

При прочих равных условиях обнаружены существенные различия по затратам энергетических кормовых единиц и переваримого протеина на производство 1 кг молока между первотелками одних и тех же производственных типов, но разной наследственной основы.

Результаты изучения оплаты корма на производство продукции у коров симментальской породы и их помесей с голштинами по второй лактации в зависимости от производственной типичности представлены в таблице 2.

Установлено, что, как коровы симментальской породы, так и их полукровные голштинские сверстницы, обильномолочного и молочного производственного типов в отличие от особей комбинированных типов характеризовались более высокой потребляемостью кормов. Несмотря на большее потребление кормов коровы более продуктивных (однородных) типов благодаря большей молочности отличались от сверстниц молочно-мясного и мясомолочного типов меньшими затратами корма на единицу продукции. Так, среди симменталов эти различия в пользу коров обильномолочного типа составили 0,11-0,44 энергетических кормовых единиц и 11,3-45,2 г переваримого протеина, среди симментал × голштинских особей – 0,11-0,43 энергетических кормовых единиц и 11,1-44,3 г переваримого протеина. Представительницы молочного

производственного типа, независимо от породной и генотипической принадлежности, по затратам корма на производство 1 кг молока приближались к сверстницам обильномолочного типа, но уступали им в среднем на 0,11 энергетических кормовых единиц и 11,1-11,3 г переваримого протеина.

Таблица 2

Оплата корма молоком коровами разных производственных типов

Показатель	Производственный тип			
	обильно-молочный	молочный	молочно-мясной	мясомолочный
Симментальская порода				
n	5	12	40	34
Удой, кг	4624	4155	3655	3233
Потреблено кормов:				
Энергетических кормовых единиц	4738	4712	4683	4719
Переваримого протеина	496	493	489	493
Затраты кормов на образование 1 кг молока:				
Энергетических кормовых единиц	1,02	1,13	1,28	1,46
Переваримого протеина	107,3	118,6	133,8	152,5
$\frac{1}{2}$ С + $\frac{1}{2}$ КПП				
n	14	28	30	13
Удой, кг	5149	4594	3971	3415
Потреблено кормов:				
Энергетических кормовых единиц	4800	4775	4689	4635
Переваримого протеина	503	500	492	485
Затраты кормов на образование 1 кг молока:				
Энергетических кормовых единиц	0,93	1,04	1,18	1,36
Переваримого протеина	97,7	108,8	123,9	142,0

**Заключение.** Среди полукровных помесей в отличие от симменталов наблюдался наибольший удельный вес коров обильномолочного и молочного производственного типов. Независимо от принадлежности к производственному типу полукровные голштины отличались от сверстниц симментальской породы большим уровнем молочной продуктивности и, несмотря, на большее потребление кормов в течение лактации они лучше оплачивали корма продукцией.

### **Список использованной литературы**

1. Сивкин, Н.В. Адаптационные качества скота симментальской, чернопестрой, айрширской и красной шведской пород на комплексах промышленного типа / Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, С.И. Волков, О.Б. Неживова // Зоотехния. – 2012. - №12. – С. 5-7.
2. Сельцов, В.И. Генетическая и паратипическая обусловленность хозяйственно-полезных признаков у коров симментальской породы / В.И. Сельцов, А.А. Сермягин // Зоотехния. – 2012. - №11. – С. 4-7.
3. Улимбашев, М.Б. Воспроизводительная способность и иммунологический статус симментальского и помесного скота / М.Б. Улимбашев, А.С. Тхашигугова, Е.Р. Гостева // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2015. - №2. – С. 82-91.
4. Анисимова, Е.И. Зависимость молочной продуктивности коров симментальской породы от различных факторов / Е.И. Анисимова, Е.Р. Гостева, М.Б. Улимбашев // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. - №3 (23). – С. 84-87.
5. Ничик, Б.А. Совершенствование молочного типа симментальской породы – резерв повышения удоев стад / Б.А. Ничик // Животноводство. – 1987. - №12. – С. 14-16.

## **AGE CHANGE OF FOOD COSTS ON PRODUCTION OF UNIT OF PRODUCTION WITH SIMULTANEOUS DIFFERENT ORIGINS IN THE CUT OF PRODUCTION TYPES**

**Ulimbashev M.B., Guazova A.S.**

Kabardino-Balkarian state agrarian University named after V.M. Kokov Nalchik,  
Street Lenin, 1 «v», 360030, Russia  
E-mail: murat-ul@yandex.ru

***Abstract.** Studies on the study of milk productivity and feed costs per unit of production in Simmental breed cows and hybrids of the genotype  $\frac{1}{2} C + \frac{1}{2} KPG$  were carried out at Zolsky Seeds LLC, located in the Zola district of the Kabardino-Balkarian*

*Republic. Differentiation of cows into production types was carried out using the BA technique. Nichyka (1987). With feeds at the level of 44 quintals of energy feed units and 460 kg of digestible protein, the first fats of milk and dairy production types - 4267 and 4315 energy feed units and 448 and 453 kg of digestible protein, respectively, showed the greatest feed intake, respectively, which is 55-103 energy feed units and 7-12 kg of digestible protein is more than milk-meat type coevals. The best payment for food was shown by the representatives of the dairy and dairy production types, who spent less than the nutrients of the feed for the production of 1 kg of milk. Thus, among the simmentals these indicators varied within the limits of 0.99-1.11 energy feed units and 103.7-116.6 g digestible protein against 1.23-1.40 energy feed units and 128.6-146.9 g digestible protein in coevals of milk-meat and meat-and-milk types. An analysis of the payment of feed for the production of Simmental Holstein specimens of various production types indicates that they practically had the same differences as in the purebred first-calves. Among the half-blooded hybrids, in contrast to the Simmentals, the greatest specific gravity of the cows of the dairy and dairy production types was observed. Regardless of their membership in the production type, the half-blooded Holsteins differed from the Simmental breeds by a high level of milk productivity and, despite the greater consumption of feed during lactation, they paid better for their food.*

**Key words:** *Simmental, cross-breeding, production type, payment of feed milk.*

УДК 636.2.082.12:577.21:636.237.23

## **ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ДЕФЕКТЫ В ГЕНОМЕ СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ: МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ФОРМА СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ**

**Филипченко А.А., Форнара М.С., Костюнина О.В., Бардуков Н.В.,  
Сермягин А.А., Зиновьева Н.А.**

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
пос. Дубровицы, Г.о. Подольск, Московская обл., РФ, 142132  
E-mail: filipchenko-90@mail.ru

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены 3 тест-системы для массового скрининга КРС с целью выявления животных - носителей мутантных аллелей, ассоциированных с гаплотипами фертильности.*

*В работе дана краткая характеристика изучаемых гаплотипов фертильности, представлена подробная информация о методах их исследований и использовании животных-носителей мутаций в стадах.*

*В рамках выполненной работы выявлены животные - носители мутаций, наибольшее количество которых наблюдалось при мутации в гене RASGRP2.*

*Новизна работы заключалась в том, что впервые в РФ разработаны тест-системы для идентификации генетических дефектов симментальского скота.*

*Тест-системы генетического анализа необходимы, т. к. их применение позволит определять статус животных на носительство наследственных аномалий, что позволит разработать программы, направленные на элиминацию генетических дефектов в популяциях племенных животных.*

**Ключевые слова:** *тест-система, гаплотип, фертильность, симментальская порода крупного рогатого скота.*

**Введение.** Рецессивные генетические дефекты, ассоциированные с эмбриональной смертностью, рассматривают сегодня в качестве одной из важных причин снижения воспроизводительной способности коров [1]. В симментальской породе в настоящее время регистрируются несколько селекционно-значимых гаплотипов фертильности, оказывающих влияние на степень стельности и / или ассоциированных с эмбриональной и ранней постэмбриональной смертностью на различных стадиях, и встречающихся с частотой от 5 до 9% [2].

*BMS (Bovine male subfertility)* - аутосомно-рецессивный дефект, относится к нонсенс-мутациям. Проявление: гомозиготные быки бесплодны (стерильны), у гетерозиготных быков и коров-носительниц нарушена воспроизводительная способность. Данная мутация связана с аномалией развития сперматозоидов. Локализована мутация на хромосоме ВТА19. Трансмембранный белок ТМЕМ95 располагается на поверхности спермиев фертильных животных, в то время как у субфертильных он отсутствует, поэтому проникновение сперматозоида в яйцеклетку затруднено [6].

*Тромбопатия (TP)* - миссенс-мутация в гене *RASGRP2*, наследуемая по аутосомно-рецессивному типу, в результате которой нарушается свёртываемость крови вследствие недостаточного высвобождения АДФ из тромбоцитов. В ходе проведённых исследований за рубежом у большого телёнка, была обнаружена нуклеотидная изменчивость, которая привела к замене аминокислот пролина на лейцин. Общее состояние у таких животных нормальное, но они страдают после травм, инъекций или хирургических вмешательств от непрекращающегося кровотечения из поврежденной кожи, слизистых оболочек, связанных с нарушением свертываемости крови. Может привести к смерти [4,8].

*FH4 (Fleckvieh Haplotype 4)* - аутосомно-рецессивный летальный дефект, миссенс-мутация в гене *SUGT1*, приводящая к эмбриональной смертности [7].

Научная новизна работы - впервые проведено исследование распространения LoF-мутаций в генах, ассоциированных с гаплотипами фертильности и генетическими аномалиями в российской популяции симментальского скота. Актуальность исследований состоит в необходимости изучения полиморфизмов функциональных ДНК-маркеров

и использовании полученных данных в селекционно-племенной работе.

Цель исследования – отработка методических подходов для выявления LoF-мутаций в генах *TMEM95*, *RASGRP2*, *SUGT1*, ассоциированных с гаплотипами фертильности BMS, TP, FH4 крупного рогатого скота симментальской породы.

*Материал и методика исследований.* Объектом исследований являлся крупный рогатый скот симментальской породы племенных предприятий Московской, Калужской, Орловской, Воронежской, Белгородской, Липецкой, Челябинской областей, республик Татарстан, Хакассия, Казахстан и Алтайского края общей численностью около 1200 голов.

В качестве биологического материала для выделения ДНК мы использовали сперму племенных быков-производителей и пробы ткани (ушной выщип), кровь коров. Выделение ДНК из образцов проводили с использованием набора реагентов для геномной ДНК, «ДНК-Экстран-1», «ДНК-Экстран-2», «S-CORB» (компания «Синтол», Россия) и колонок Nexttec (Nexttec Biotechnologie GmbH, Германия) в соответствии с рекомендациями производителей.

Для выявления полиморфизма в гене *TMEM95* проводили амплификацию (состав смеси для ПЦР указан далее при рассмотрении полиморфизма гена *SUGT1*) фрагмента длиной 170 п.о., содержащего мутацию, с использованием праймеров BMS\_1\_Pyro и BMS\_2\_Pyro\_Bio (мечен биотином) с последующим отжигом зонда BMS\_Zond и пиросеквенированием. Для пиросеквенирования использовали базовую последовательность TGC/ACGACT, где C/A – мутируемый нуклеотид, T, C – контрольные нуклеотиды.

Праймеры и зонды для гена *RASGRP2* были подобраны по технологии Snake [5]. Данная технология использует флуоресцентно-меченые зонды, связывающиеся с ДНК-мишенью и расщепляемые полимеразой при синтезе новых ампликонов. Ключевым отличием от технологии TaqMan является прямой праймер, который имеет на 5'-конце добавленный участок, комплементарный к области левее полиморфного нуклеотида в уже синтезированном ампликоне. Именно этот участок является затравкой для посадки *Taq*-полимеразы при расщеплении флуоресцентно-меченного зонда.

Детекция флуоресценции происходила при 66°C. Определение аллелей производили по характеру кинетических кривых флуоресценции методом Real-Time PC.

Разработанная тест-система по FH4 предусматривала амплификацию фрагмента гена *SUGT1* длиной 250 п.о., содержащего мутацию, с использованием двух специфических праймеров с последующим

рестриционным гидролизом образующегося фрагмента эндонуклеазой *Msp*I. Анализ последовательности *SUGT1* в области мутации показал, что последняя приводит к появлению сайта рестрикции эндонуклеазы *Msp*I (последовательность узнавания GGC↓C). Подбор праймеров осуществляли с использованием программного обеспечения Primer3web, v. 3.0.0 [3]. Продукты ПЦР-ПДФ анализа разделяли посредством электрофореза в 3% агарозном геле с добавлением димидиума бромида до конечной концентрации 30 нг/мкл и визуализировали в УФ-свете. Для идентификации длин фрагментов использовали молекулярный маркер длины 50 п.н. (ООО «Биосан», Россия).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализ теоретически смоделированных гистограмм и результатов прямого определения последовательности TМЕМ95 в области мутации посредством пиросеквенирования показал (рисунок 1), что генотипу СС соответствует наличие в позиции 3 целевой последовательности пика С, равного по высоте контрольному пику G в позиции 2, и отсутствие пика А в позиции 4. Генотипу СА соответствует наличие двух равных по высоте пиков в позициях 3 и 4 целевой последовательности. В ходе работы исследовано более 1100 животных, выявлено 26 носителей аллеля С.

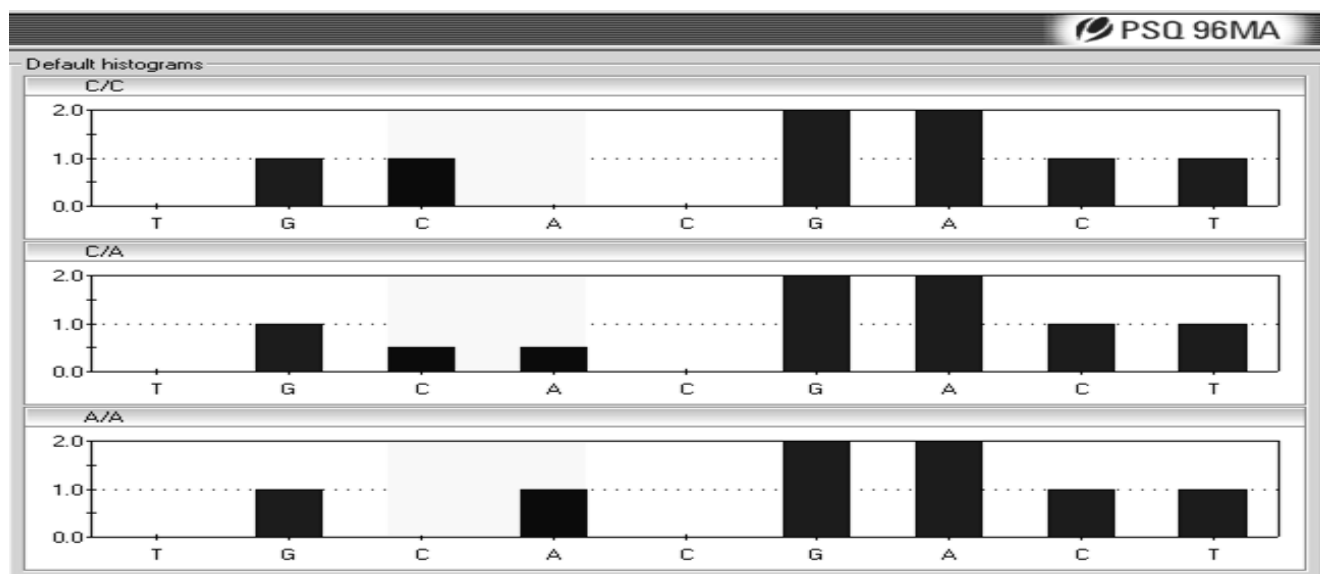


Рисунок 1. Теоретически смоделированные гистограммы и результаты прямого определения последовательности TМЕМ95 в области мутации посредством пиросеквенирования.

Исследуя распространение мутации в гене RASGRP2, в обработку вошло более 1100 коров и быков симментальской породы. В итоге выявлен 51 носитель генотипа AG (рисунок 2).



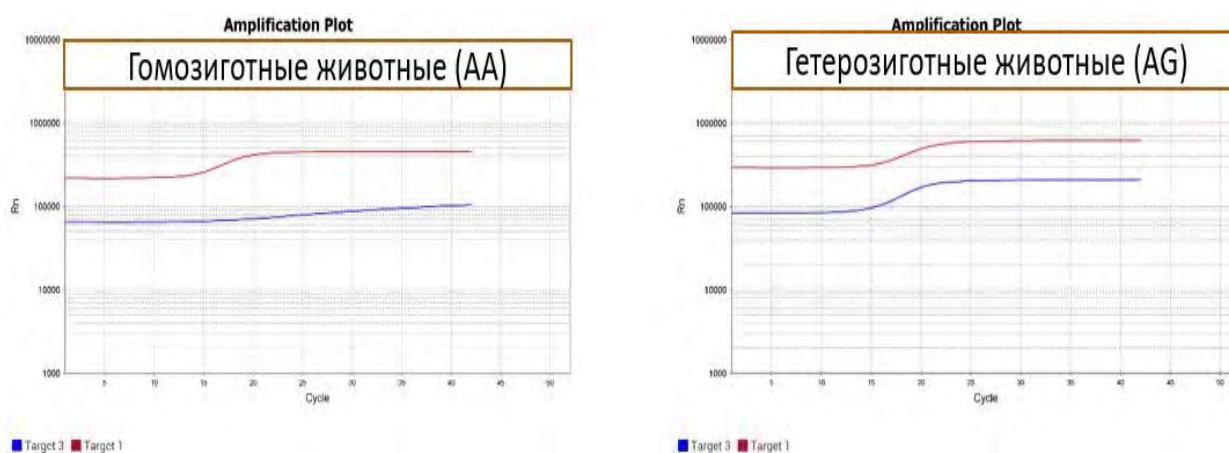


Рисунок 2. Кинетические кривые флуоресценции ПЦР-РВ гена RASGRP2.

В генетический анализ были включены более 1200 голов крупного рогатого скота, 23 из которых были скрытыми носителями FH4 (рисунок 3).



Рисунок 3. Электрофореграмма результатов ПЦР-ПДРФ гена SUGT1.

**Заключение.** Разработанные тест-системы позволили выявить гетерозиготных по генотипу животных, являющихся носителями мутаций. Максимальное количество крупного рогатого скота симментальской породы являлось носителями мутации TR.

В связи с высоким процентом скрытых носителей по BMS, TR и FH4 в зарубежных популяциях симментальского скота, а также учитывая импортное происхождение большинства быков-производителей, работающих в системе искусственного осеменения в РФ, необходимо проведение тестирования племенного поголовья на наличие гаплотипов фертильности во избежание распространения мутации в стадах крупного рогатого скота. Позитивный статус быков по представленным в публикации мутациям не следует рассматривать как причину для ограничения их использования в стаде. Основным инструментом в

системе селекции племпредприятий для подобных животных должен стать подбор, исключающий использование быков-скрытых носителей мутаций на коровах и телках, отцы которых также являются носителями этих же мутаций, а также обязательное проведение ДНК-диагностики коров быкопроизводящей группы и ремонтных бычков.

### **Список использованной литературы**

1. Зиновьева Н.А. Гаплотипы фертильности голштинского скота // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т.51. –С. 423 – 435.
2. Интернет ресурс: <http://omia.angis.org.au/OMIA001902/9913/>
3. Интернет-ресурс: <http://primer3.ut.ee/> Дата обращения: 27.08.2018.
4. Aebi, M., Wiedemar, N., Drögemüller, C., Zanolari, R.: [Inherited thrombopathia in Simmental cattle]. Schweiz Arch Tierheilkd 158:102-8, 2016. Pubmed reference: 27145685.
5. Kutuyavin I.V. New approach to real-time nucleic acids detection: folding polymerase chain reaction amplicons into a secondary structure to improve cleavage of Forster resonance energy transfer probes in 5'-nuclease assays. Nucl Acid Res 2010;38.
6. Pausch, H., Kölle, S., Wurmser, C., Schwarzenbacher, H., Emmerling, R., Jansen, S., Trottmann, M., Fuerst, C., Götz, K.U., Fries, R.: A Nonsense Mutation in TMEM95 Encoding a Nondescript Transmembrane Protein Causes Idiopathic Male Subfertility in Cattle. PLoS Genet 10:e1004044, 2014. Pubmed reference: 24391514. DOI: 10.1371/journal.pgen.1004044.
7. Pausch, H., Schwarzenbacher, H., Burgstaller, J., Flisikowski, K., Wurmser, C., Jansen, S., Jung, S., Schnieke, A., Wittek, T., Fries, R. Homozygous haplotype deficiency reveals deleterious mutations compromising reproductive and rearing success in cattle. BMC Genomics 16:312, 2015. Pubmed reference: 25927203. DOI: 10.1186/s12864-015-1483-7.
8. Zerbin, I., Metzger, J., Dierks, C., Distl, O.: Segregation of the hereditary thrombopathia-associated polymorphism in polled German Fleckvieh cattle. Anim Genet 46:584-5, 2015. Pubmed reference: 26154292. DOI: 10.1111/age.12322.

## **GENETIC DEFECTS IN THE GENOME OF SIMMENTAL CATTLE BREED: METHODS OF DETECTION AND FORM BREEDING**

**Filipchenko A.A., Fornara M.S., Kostunina O.V., Bardukov N.V.,  
Sermyagin A.A., Zinovieva N.A.**

L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry  
Dubrovitsy 60, Podolsk Municipal District, Moscow Region, 142132 Russia  
E-mail: [filipchenko-90@mail.ru](mailto:filipchenko-90@mail.ru)

***Abstract.** This article describes 3 test systems for mass screening of cattle in order to identify animals - carriers of mutant alleles associated with haplotypes of fertility.*

*The paper gives a brief description of the fertility haplotypes studied, detailed information on the methods of their studies and the use of animal carriers of mutations in herds.*

*Within the framework of the work performed, the animals - carriers of mutations, the greatest number of which were observed with a mutation in the gene RASGRP2.*

*The novelty of the work consisted in the fact that for the first time in Russia there were developed test systems for identification of genetic defects of Simmental cattle.*

*Test-systems of genetic analysis are necessary, since their application will allow to determine the status of animals for the carriage of hereditary anomalies, which will allow developing programs aimed at eliminating genetic defects in populations of breeding animals.*

**Key words:** *test-system, haplotype, fertility, Simmental cattle.*

УДК 636.22/28.082

## **ВЛИЯНИЕ КОРМЛЕНИЯ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЖИВОТНЫХ**

**Харитонов А.С., Жеребцова Н.С., Мошкина С.В.**

ФГБОУ ВО Орловский ГАУ  
г. Орел, ул. Генерала Родина, 69, РФ, 3020019  
E-mail: swetlashka-1@yandex.ru

**Аннотация.** *Было изучено влияние кормления на продуктивность коров симментальской породы. Проанализирована зависимость развития молочной и мясной продуктивности скота в связи с рационом кормления.*

**Ключевые слова:** *симментальская порода, продуктивность, коровы, кормление, рацион.*

**Введение.** Животноводство – стратегическая отрасль экономики России. Ее важность определяется не только тем, что производство животноводческой продукции дает работу сотням тысяч россиян и увеличивает национальное богатство страны, но также и тем, что наравне с растениеводством она обеспечивает продовольственную безопасность государства. Хотя валовые объемы выпуска продукции достаточно велики, общее состояние животноводства в России далеко от желаемого, что можно заметить по удельным показателям эффективности.

Совокупно все отрасли животноводства в России удовлетворяют потребности населения в основных продуктах животного происхождения

на 80-90% [6].

Развитие скотоводства в России, повышение эффективности и конкурентоспособности производства молока и мяса крупного рогатого скота, экономия ресурсов и снижение затрат - проблемы, с годами не теряющие своей актуальности и по-прежнему полностью не решенные [3, 5].

Важнейшей социально-экономической задачей, которая стоит перед агропромышленным комплексом является обеспечение населения страны качественными продуктами питания. Основную роль в решении данной проблемы играет животноводство, продукция которого призвана обеспечить потребности населения ценнейшими продуктами питания, богатыми белками, жирами и витаминами [3, 4].

В нашей стране симментальская порода крупного рогатого скота известна давно и долгое время играла едва ли не важнейшую роль в молочном скотоводстве. Именно на ее основе были выведены или улучшены многие отечественные породы. Временами на симментальскую породу и производные от нее приходилось 15-20% всего поголовья КРС в нашей стране.

С учетом того, что плюсы и минусы симментальской породы коров отлично сбалансированы, а хорошие удои сочетаются с высокой мясной продуктивностью, она по-прежнему остается одной из лучших в универсальном мясо-молочном сегменте [7].

Симменталы составляют около четверти мирового поголовья крупного рогатого скота, их разводят в 84 географических регионах. Только в Европе насчитывается около 36 млн. голов [1, 2].

В России симментальская порода разводится в 30 регионах. Наибольшее количество скота этой породы насчитывается в Белгородской, Воронежской, Липецкой областях, в Башкирии, Алтайском и Красноярском краях [9].

Симменталы – неприхотливая порода коров, легко подстраивающаяся под разнообразные условия кормления и содержания.

Недостатком разведения является плохая корреляция мясной и молочной продуктивности, а также высокое содержание костей в мясе, понижающее его качество [10].

На продуктивность крупного рогатого скота влияет не только направление породы, условия окружающей среды, уход за коровами, но и

организация кормления животных. При разном направлении продуктивности рацион будет несколько отличаться [8]. В связи с выше сказанным, является актуальным изучение зоотехнических особенностей симментальских коров в зависимости от разновидности рациона, что и послужило целью научной работы.

**Материал и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проходил в ОАО «Племзавод А.С. Георгиевского» Орловской области. Эксперимент проводился на ремонтном молодняке и коровах (в период 3 лактации) (рисунок 1). Опытным животным скармливался рацион, отличающийся по группам структурой (соотношением грубых, сочных и концентрированных кормов). В ходе опыта изучали клинические и гематологические показатели молодняка и коров, потребление кормов, продуктивные качества животных.



а)

б)

*Рисунок 1. Объект исследования: а) ремонтный молодняк; б) коровы.*

**Результаты исследований и их обсуждение.** Первоначально нами перед постановкой опыта, а также в завершении эксперимента, был проведен осмотр животных, используемых в исследовании, оценены клинические показатели, взяты и проанализированы гематологические показатели. Данный этап исследований показал, что животные, используемые в опыте, находятся в хорошем физиологическом состоянии, нормативные показатели находились в предельных значениях.

Оценивая потребление кормов, наблюдали, что животные,

находившиеся на рационе, содержащемся со структурой, более подходящей молочному скоту (большой процент сочных и концентрированных кормов), потребляли больше концентрированных кормов на 2,7 % у молодняка и 4,3 % у коров, коровы 1 группы поедали более активно силос – на 5,1 % больше, чем животные 2 группы. Тогда как поедаемость грубых кормов животными второй группы наоборот была выше – на 4,6 % у молодняка и 4,4 % у коров.

Различия в рационах кормления животных сказались и на продуктивных показателях. Так, среднесуточный привес у молодняка 1 группы за весь период выращивания был несколько ниже – на 6,3 %, абсолютный привес имел аналогичную тенденцию – был ниже на 5,4%. У коров среднесуточный и абсолютный привесы также имели некоторые различия, хотя не так выражено как у молодняка: среднесуточный прирост был ниже у животных 1 группы на 3,3%, абсолютный – на 2,8%. Молочная продуктивность коров по группам также различалась: коровы 1 группы имели больший среднесуточный удой на 3 месяце лактации, чем животные 2 группы – на 6,8% выше. Качественные показатели молока немного различались. Однако, эти различия были не достоверны.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования показали, что молочная и мясная продуктивность симментальской породы крупного рогатого скота, может определяться условиями кормления. Различные соотношения кормов рациона кормления симментальского скота сказались на продуктивности животных.

### **Список использованной литературы**

1. Бажин Д.В., Модели управления [Текст] / Д.В. Бажин, А.О.Чалкова, Ю.З. Богданова // В сборнике: Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. Сборник материалов I Международной студенческой научно-практической конференции. - 2016. - С. 508-510.
2. Богданова Ю.З. Разведение симментальского скота австрийской селекции в условиях тюменской области [текст] / Ю.З. Богданова, М.А. Конюков // Дневник науки - 2016.- № 10. - с. 7.
3. Жеребцова А.С. Тенденции развития мясного скотоводства в России [Текст] /А.С.Жеребцова, Н.С. Жеребцова, С.В. Мошкина / / Материалы IV научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции». – Краснодар КубГАУ. – 2018. – С.122-131.
4. Коморова Т.Н. Молочное и мясное скотоводство российской федерации и роль государственной поддержки в его развитии [Текст] / Т.Н. Коморова// Сборник научных трудов по материалам XIX Всероссийской научно-

- практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием. – Издательство: ИЦ Золотой колос. –2017. – с.364-367
5. Раджабов Р.Г. Современное состояние и тенденции развития мясного скотоводства России [Текст] / Р.Г. Раджабов, Н.В. Иванова// Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – №132(08). – с. 1-10.
6. Сельхозпортал [Электронный ресурс] / Животноводство России: основные виды и перспективы. – Режим доступа: <https://сельхозпортал.рф/articles/zhivotnovodstvo-rossii/> [дата обращения: 01.10.2018].
7. Сельхозпортал [Электронный ресурс] / Симментальская корова: условия и перспективы разведения. – Режим доступа: <https://сельхозпортал.рф/articles/simmentalskaya-korova-usloviya-i-perspektivu-gazvedeniya/> [дата обращения: 01.10.2018].
8. Составление рациона кормления коров [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://poferme.com/zhivotnye/korovy/pitanie/ratsion-kormleniya.html> [дата обращения: 01.10.2018].
9. Фермер Ру [Электронный ресурс] / Симментальская порода двойной продуктивности. – Режим доступа: <https://fermer.ru/sovet/razvedenie-krv/49899> [дата обращения: 01.10.2018].
10. Vetugolok.ru [Электронный ресурс] / Симментальские коровы – универсальная порода КРС. – Режим доступа: <https://vetugolok.ru/skot/korovy/simmentalskay-poroda.html> [дата обращения: 01.10.2018].

## THE EFFECT OF FEEDING SIMMENTAL CATTLE ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF ANIMALS

**Kharitonova A.S., Zherebtsova N.S., Moshkina S.V.**

FSBEI HE Orel SAU

Orel, Generala Rodina, 69, Orel Region, Russia, 302019

E-mail: swetlashka-1@yandex.ru

***Abstract.** The influence of feeding on the productivity of cows of Simmental breed was studied. The dependence of the development of dairy and meat productivity of cattle in connection with the diet is analyzed.*

***Key words:** Simmental breed, productivity, cows, feeding, diet.*

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА РОСТА СИММЕНТАЛЬСКИХ БЫЧКОВ**

**Хидиров К.И., Рузиев Р.И.**

Научно-исследовательский институт животноводства и птицеводства,  
пос. Шалолоа, Кибрайского района Ташкентской области, Узбекистан, 111212  
E-mail: ernazarov\_66@mail.ru, тел: +99 899 815 45 32

***Аннотация:** В статье выявлены причины отставания в росте и развитии бычков. Изучены показатели роста бычков симментальской породы, отставших в росте на 10-15 и 15-20% от сверстников. Улучшение условий выращивания и увеличение уровня кормления на 10-20% позволило довести предубойную живую массу до 450-500 кг в возрасте 21 месяцев, увеличить среднесуточные привесы выращивания до 920-970 г.*

***Ключевые слова:** рост, живая масса, прирост, компенсация, уровень кормления, кормовые единицы.*

**Введение:** Анализ современного состояния организации производства говядины показывает наличие больших резервов увеличения его объёмов, улучшения качества мяса, снижение затрат кормов и труда на единицу продукции, повышения эффективности производства.

Поставленная задача быстрейшего подъёма отрасли и повышения ее продуктивности теснейшим образом связана с получением максимального количества приплода, имеющего высокую жизнеспособность, правильным его выращиванием и полным сохранением.

В настоящее время важное значение имеет поиск возможностей выявления причин отставания в росте, развития и продуктивности бычков в раннем возрасте. Это позволит улучшить технологию выращивания нестандартных бычков, сократить сроки формирования продуктивных качеств и выявить генетический потенциал роста и развития.

При длительном недостатке кормов, неполноценности рациона или нарушениях в соотношениях отдельных питательных и биологически активных веществ у животных, неправильном содержании скота и болезнях как правило, возникают нарушения в обмене веществ, что отрицательно



сказываются на состоянии их здоровья, возникают расстройства жизненно важных функций организма.

Посредством компенсации организм стремится к возмещению вызванных неблагоприятными условиями внешней среды отклонений от генетически обусловленного индивидуального развития; степень компенсации отставания развития животных зависит от того, насколько сильна была эта задержка, от продолжительности влияния неблагоприятных кормовых условий, породы и возраста, а также условий кормления их в последующий период.

В связи с этим **актуальным** является изучение влияния интенсивного выращивания на рост и мясную продуктивность бычков симментальской породы, отставших в росте и развитии.

**Целью** настоящего исследования является изучение мясной продуктивности, качества мяса и степень компенсационной способности бычков, отставших в росте и развитии, при интенсивной технологии выращивания на мясо.

**Материал и методика исследований:** Исследования проводились на трёх группах симментальских бычков, по 11 голов в каждой группе, от 10-ти до 21-го месячного возраста. I-я опытная группа сформировано из бычков со средней живой массой 161 кг, II-я опытная группа – бычки с живой массой 140,7 кг, отставших в росте и развитии, с низким среднесуточным приростом; контрольная группа – бычки с живой массой 203 кг.

Способ содержания бычков следующее: до 18-ти месячного возраста – в помещениях с кормовыми дворами, а откорм будет проводится на откормочной площадке по тeneвыми навесами.

Кормление бычков однотипное по нормам ВИЖ (М,2003) с учетом живой массы и кормовых условий хозяйства. Кормление бычков I-ой опытной группы будет осуществляться путем повышения питательности рациона на 10-15%, II-ой опытной группы – на 15-20%, чем контрольной группы, с применением витаминных и минеральных подкормок во всех группах.

**Результаты исследований и их обсуждение:** Расход кормов за весь период выращивания и откорма с 10 до 21 месячного возраста (таблица 1)

составил в контрольной группе 2855,0, в I-группе – 3037,6 и II-группе 3009,7 кормовых единиц. Бычки I-группы израсходовали больше на 6,4% кормовых единиц и 6,5 % переваримого протеина, чем бычки контрольной группы и соответственно на 0,9 и 1,3 чем II-группа.

Таблица 1

Затраты кормов за весь период выращивания и откорма, кг

Корма	Группы		
	контроль	I-опытная	II-опытная
Обменная энергия, МДж	28075,4	31832,4	30808,6
Кормовые единицы	2855,0	3037,6	3009,7
Сухое вещество	4002,4	4257,0	4223,8
Переваримый протеин	303,6	323,3	319,1
Жир	144,2	152,0	151,1
Сырая клетчатка	3891,9	4293,0	9414,3
Сахар	141,6	150,7	149,1
Крахмал	466,1	522,8	509,4
Кальций	29,5	27,7	27,3
Фосфор	14,0	15,3	15,0
Каротин	147,1	148,0	149,1

Повышение уровня кормления бычков, отставших в росте и развитии, на 10-25% позволило сократить расходы кормов на единицу продукции за весь период выращивания и откорма. Так на 1 кг прироста живой массы затрачено в I-группе 9,02 кормовых единиц, во II-группе – 9,15 и в контрольной группе – 9,33.

Основным показателем выращивания бычков на мяса является их живая масса. Изменение живой массы бычков является биологической особенностью и изучение его динамики роста при интенсивной технологии считается одним из важных критерий.

Перед постановкой на опыт в возрасте 10 месяцев бычки I-группы имели живую массу на 26% меньше, чем контрольная группа, II-группа соответственно на 61,8%.

Создание оптимальных условий содержания, увеличение уровня кормления бычков I - группы на 10-15% и II - группы на 15-20%

позволили компенсировать отставание в живой массе по сравнению с контрольной группой на 98% в I-группе и 92% во II группе (таблица 2). Живая масса в возрасте 21 месяцев у бычков I - группы составило 497,6,2 кг, во II - группе – 469,8 кг, в контрольной – 509,6 кг.

Таблица 2

Динамика роста живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес	Группы		
	Контрольная	I - опытная	II -опытная
10	203,0+7,5	161,0+8,8	140,7+7,2
12	243,6+9,9	210,2+10,4	185,4+8,4
15	311,1+9,3	289,9+10,6	262,7+9,9
18	437,3+11,1	376,3+10,9	348,4+10,5
21	509,1+11,2	497,6+11,8	469,8+9,9

Таблица 3

Убойные показатели подопытных бычков

Показатели	Группы					
	Контрольная		1-я опытная		2-я опытная	
	10 месяцев	21 месяцев	10 месяцев	21 месяцев	10 месяцев	21 месяцев
Предубойная масса, кг	192,0 ±2,8	493,4 ±21,8	155,8 ±14,0	276,6 ±26,8	137,3 ±1,7	451,4 ±13,0
Масса парной туши, кг	84,2 ±6,6	268,2 ±13,0	64,0±6, 1	264,4 ±14,4	52,9 ±1,6	241,1 ±6,9
Выход туши, %	43,9	54,4	41,1	54,5	38,5	53,4
Внутреннее сало, масса, кг	1,98 ±0,2	6,1 ±0,5	1,2 ±0,1	6,8 ±0,6	0,59 ±0,0	8,79 ±0,3
выход, %	1,03	1,24	0,8	1,39	0,43	1,95
Убойная масса, кг	86,2 ±6,7	274,3 ±13,6	65,2 ±7,1	271,3 ±15,1	53,5 ±2,8	249,9 ±7,2
Убойный выход, %	44,88	55,6	41,3	55,8	39,1	55,4

За весь период выращивания и откорма наибольший абсолютный прирост живой массы получен от бычков I - группы 336,6 кг, во II - группе оно составило 329,1 кг и в контрольной 306,1 кг. За весь период выращивания и откорма среднесуточный прирост составил в контрольной группе 850 г; в I - группе – 935 г и во II - группе – 914 г.

В целях изучения влияния уровней кормления на мясную продуктивность был произведен контрольный убой бычков в начале опытов в возрасте 10 месяцев и в конце опыта в возрасте 21 месяцев.

По данным таблицы 3 видно, что наивысший убойный выход в конце опыта наблюдался у бычков I - группы и составил 55,8%, что на 14,5% по сравнению с 10-ти мес. возрастом, у бычков II - группы – на 16,3%, контрольной – на 10,9%.

**Выводы.** Применение интенсивной технологии выращивания на мяса бычков, отставших в росте и развитии, до 21 месячного возраста позволило выявить генетический потенциал роста, степень компенсационной способности и достижение желаемых убойных кондиций в короткий период с наименьшими затратами кормов.

Увеличение уровня кормления бычков I-группы на 10-15% позволило полностью компенсировать отставание в живой массе от сверстников контрольной группы, а у бычков II-группы, при увеличении питательности рациона на 15-20%, степень компенсации составила 92%, что соответствовало убойным кондициям и дальнейшее их выращивание требовало дополнительных затрат кормов на единицу продукции, увеличение себестоимости выращивания.

### **Список использованной литературы.**

1. Акмальханов Ш.А. и др. Рекомендация по эффективной технологии содержания и кормления завозного крупного рогатого скота. Ташкент-2017.
2. Калашников А.П. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва, 2003
3. Свечин К.Б. Компенсаторные реакции организма животных в онтогенезе с.-х. животных и формирование их продуктивности. Киев, 1966.
4. Хидиров И., Хабибуллин К.Х. Интенсификация производства говядины. Ташкент, Мехнат, 1989.

# DISCOVERY GENETIC POTENCEALA GROWING SIMMENTALISKIH GOBY

**Hidirov K.I., Ruziev R.I.**

***Abstract.** Reasons of the backlog are revealed In article in growing and development goby. The Studied factors of the growing goby simmental of the sort, lagged behind in growing on 10-15 and 15-20% from peer. The Improvement of the conditions growing and nursing level increase on 10-20% has allowed to bring alive mass before 450-500 kgs at age 21 months.*

***Key words:** growth, live weight, gain, compensation, feeding level, fodder units.*

УДК 631.22.014

## ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ФЕРМЫ НА 100-200 ГОЛОВ ДОЙНОГО СТАДА ДЛЯ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

**Черновол Ю.Н., Гаджиев А.М.**

ИМЖ-филиал ФГБНУ ФНАЦ ВИМ  
пос. Знамя Октября, поселение Рязановское, г. Москва, РФ, 108823

***Аннотация.** В статье приведены материалы по технологиям содержания, управления стадом и новизна технологии порционного удаления навоза с ферм привязного содержания от 100 до 200 голов КРС. Предлагаемая технология порционного удаления навоза рекомендуется авторами для крестьянских и фермерских хозяйств. Изучена возможность удаления навоза твердой фракции без использования дорогих металлоемких транспортеров типа ТСН-2, ТСН-3 и ТСН-160 и различных их модификаций. Изучена возможность удаления навоза из продольных каналов коровников с привязным содержанием животных последовательно и порционно кареткой с поворачивающимися в горизонтальной плоскости скребками при ее возвратно-поступательном движении. В статье приведены материалы технологического содержания управления фермой с минимальным количеством обслуживающего персонала. В перспективе надо развивать разведение симментальского скота – двойного направления особенно в районах Нечерноземной полосы России, строить фермы с автоматическим привязным содержанием и управлением фермой с автоматизацией всех технологических процессов.*

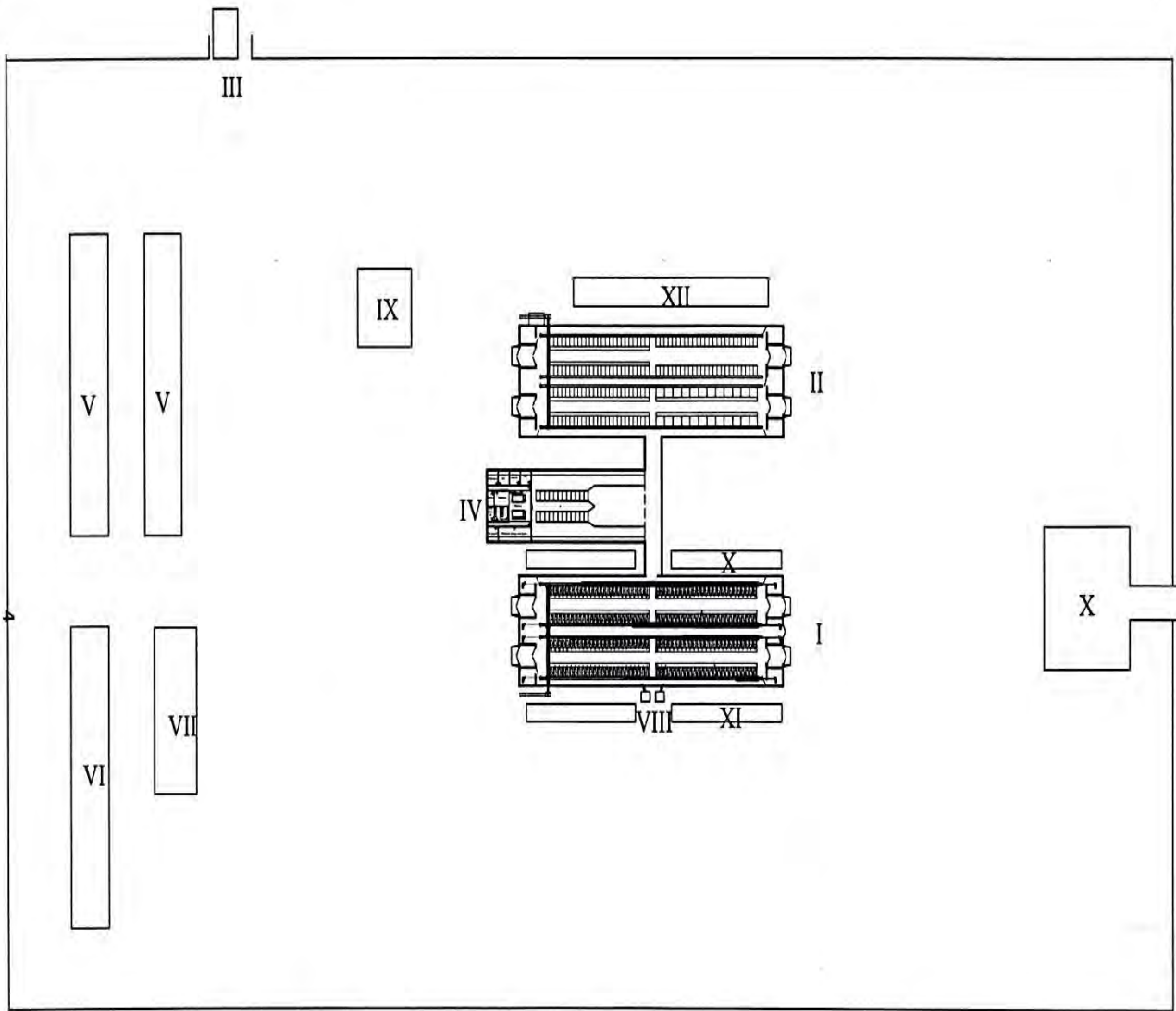
***Ключевые слова:** транспортер, навоз, содержание, порционное удаление, разведение, автоматическая привязь, крестьянско-фермерские хозяйства.*

Развитие отрасли молочного скотоводства в ближайшие годы будет связано с внедрением инновационных технологий, которые являются одним из перспективных стратегических направлений по увеличению производства молочной продукции. На широких просторах России, особенно в Нечерноземной полосе страны, необходимо разводить и совершенствовать в крестьянских и фермерских хозяйствах симментальскую породу скота. Порода имеет двойное направление продуктивности, как молочное, так и мясное. При развитии фермерских хозяйств, особенно в зонах центральной полосы, где имеются большие просторы, но меньше людских ресурсов, нужно развивать скотоводство двойного направления, которое требует меньше затрат труда на уход и содержание животных. К такому направлению относится симментальская порода, которая хорошо, и в больших количествах, перерабатывает объемистые корма, извлекая из них максимум питательных веществ.

Раньше селекция была направлена на получение животных с хорошей молочной и мясной продуктивностью, а также удовлетворительными рабочими качествами. В дальнейшем, в связи с развитием машиностроения и внедрением техники в сельское хозяйство, рабочие качества симменталов утратили свое значение, и селекция велась на повышение удоев и мясных качеств. Технология содержания симментальского скота близка к автопривязному. Учитывая обмускуленность и широкотелость скота фермы должны строить на 100-200 голов.

Примерный план современной автоматизированной фермы на 200 голов автопривязного содержания симментальского скота (рисунок 1).

Работу зоотехника-селекционера и бригадира на автоматизированной ферме должна вести программа системы управления и контроля на ферме (рисунок 2).



I - цех раздоя и производства молока;  
 II - цех РСО и выращивания молодняка;  
 III - въездные ворота и весовое хозяйство  
 IV - доильно-молочный блок,  
 V - силосные траншеи  
 VI - сенажная траншея

VII - склад сыпучих кормов  
 VIII - бункер для комбикормов  
 IX - трансформаторная  
 X - навозохранилище  
 XI - выгульные площадки  
 XII - площадка для телят

*Рисунок 1. Ген. план молочной фермы на 200 коров замкнутого цикла комбинированного содержания.*

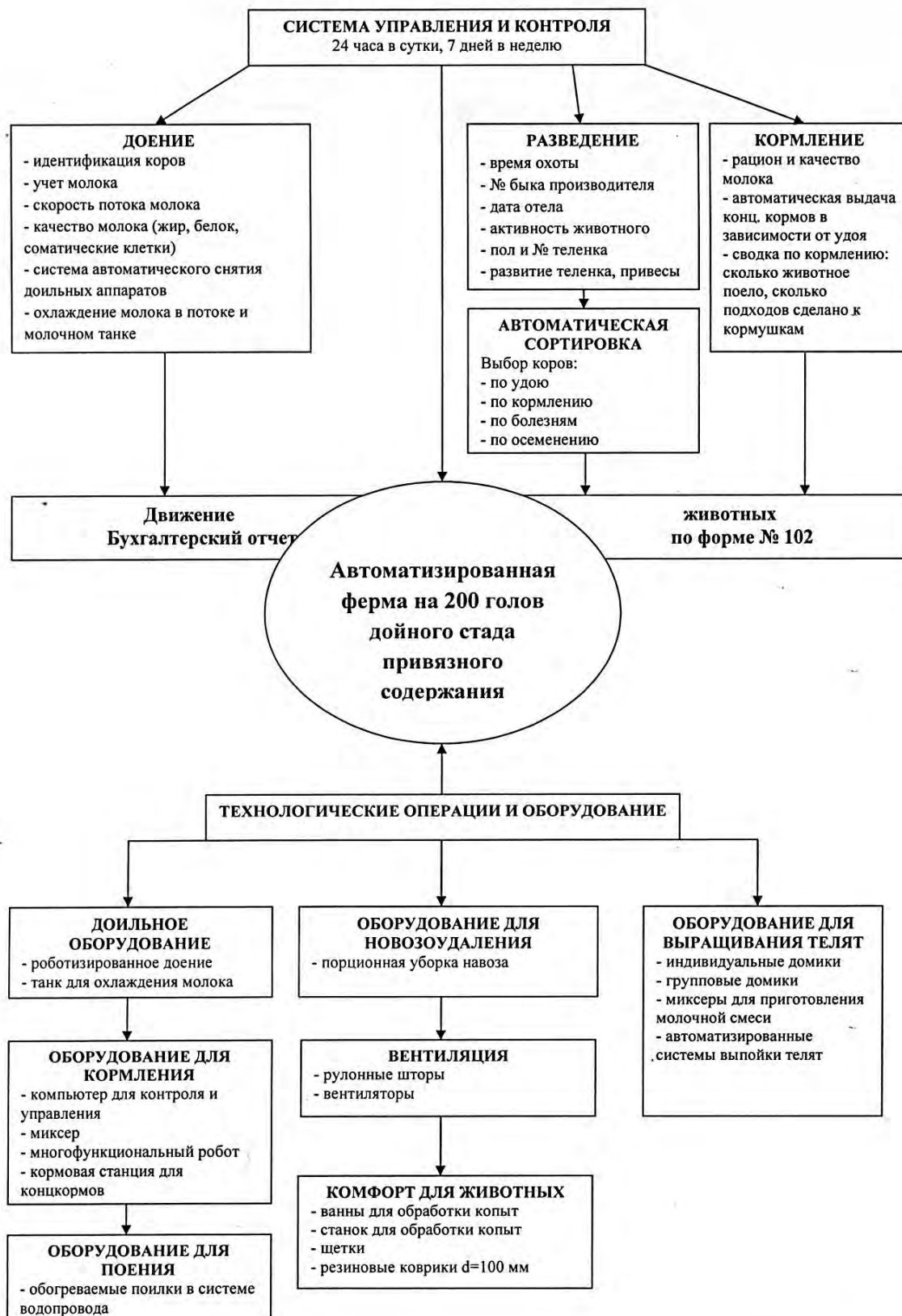


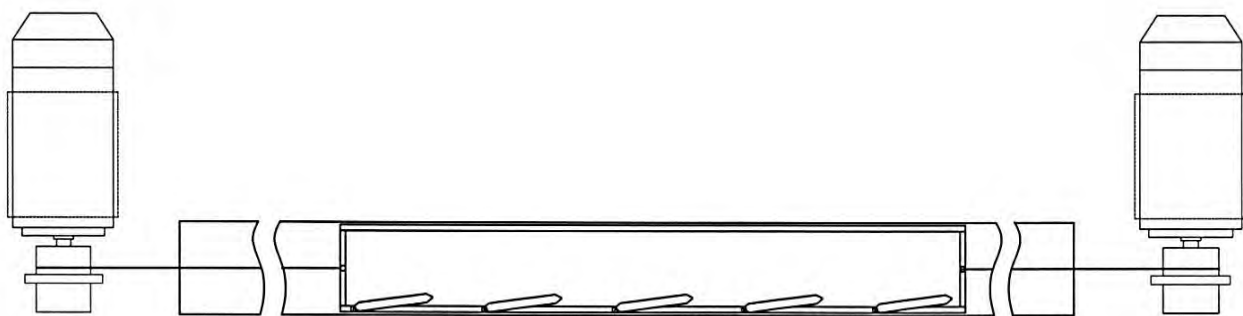
Рисунок 2. Схема работы программы системы управления на автоматизированной ферме.



Для ферм с небольшим поголовьем скота привязного и автопривязного содержания КРС мы предлагаем внедрить инновационную технологию порционного удаления навоза из помещений. Суть и преимущества технологии порционного удаления навоза заключается:

- уборка навоза из продольных каналов в коровниках с привязным содержанием животных;
- транспортировка навоза к точке выгрузки отдельными порциями, а не как транспортер ТСН-3Б по всему периметру помещения;
- исключение перегрузки рабочих органов технического средства и выброса навоза из каналов в проход или стойла;
- возможность уборки экскрементов любой влажности вместе с подстилочным материалом, в том числе соломой или другим длинностебельчатым материалом;
- снижение затрат на техническое обслуживание, за счет отсутствия необходимости регулирования длины тягового органа технического средства и поворотных дисков;
- порционное удаление навоза позволяет сохранить экологическую безопасность на данном предприятии и регионе.

Модель установки порционной уборки навоза УПУН-320 из одного канала шириной 320 мм и глубиной 120 мм от 50 коров изображен на (рисунок 3).



*Рисунок 3. Модель установки порционной уборки навоза УПУН-320.*

План коровника с установками порционной уборки навоза УПУН-320 из одного канала шириной 320 мм от 50 (по 25 в одном ряду) коров в поперечный шнек, размещенный в торце коровника изображен на рисунке 4.

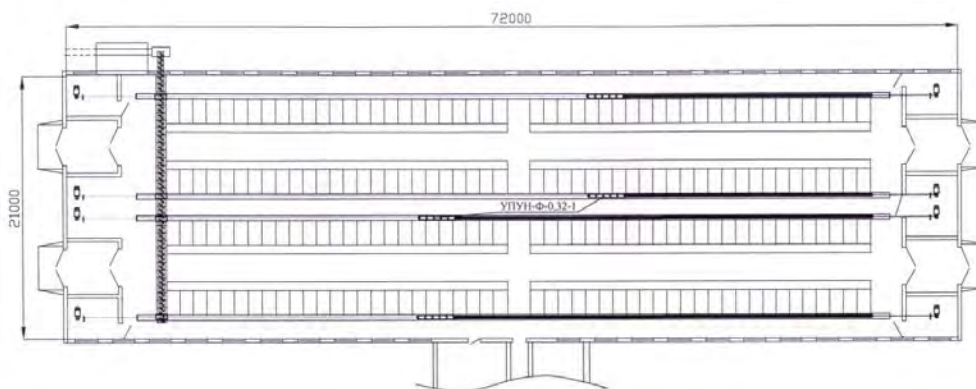


Рисунок 4. План коровника с 4-мя установками порционной уборки навоза УПУН-320.

В литературе имеется большое многообразие рекомендаций по выбору параметров и режимов работы установок, и отсутствуют предложения по использованию их применительно к конкретным условиям [1,2,3,4,5].

Исследованием процесса уборки навоза из помещений техническими средствами занимался ряд авторов: Гриднев П.И. в 2000г., 2004., 2009., 2010 г.г., Текучев И.К. в 2000г., 2011 г.г. и др.

Для небольших фермерских и крестьянских хозяйств наиболее перспективным способом навозоудаления является уборка установкой порционного действия, позволяющим снизить нагрузку на приводной механизм средства за счет равномерного перемещения меньшей массы навоза (порций, а не всей массы в канале) к точке выгрузки только по прямому пути в коровниках с однорядным содержанием животных.

### Список литературы

1. Богдарин, М.Н. Экономическая оценка машин и механизированных комплексов, применяемых при уборке навоза / М.Н. Богдарин// В кн.: Организация и экономика использования машин в колхозах и совхозах Юга-Востока.- Волгоград: Волгоградский СХИ,1972.- Т.41.- С. 100-105.
2. Болтнев, А.М. Экономическая оценка способов уборки и транспортирования навоза / А.М. Болтнев, В.П. Капустин // Техника в сельском хозяйстве.-1977.- №4.-С.34-37.
3. Морозов Н.М. Эффективность комплексной механизации животноводческих ферм/ Н.М. Морозов. -М.: Колос,1972.-360 с.
4. Гриднев П.И. Новые технические средства для уборки навоза из животноводческих помещений/ П.И. Гриднев, Т.Т. Гриднева// Механизация и электрификация сельского хоз-ва.-2012.- № 4.- С. 9-11.
5. Текучев, И.К. Инновационные технологии производства молока / И.К. Текучев, Л.П. Кормановский, Ю.А. Иванов. - Подольск: ВНИИМЖ, 2011.- 197с.

# INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF SMART FARM FOR SIMMENTAL BREED'S DAIRY COWS FROM 100 TILL 200 HEADS

**Chernovol Y. N., Hajiyev A.M.**

IMJ – filial of FGBNY FNAC VIM, Znamya Oktyabrya village, Ryazanovskoe  
settlement, Moscow, Russia, 108823  
E-mail: amg-v@bk.ru, 8 (495) 867-43-33

***Abstract.** The article presents the materials of the of keeping, milking, feeding technology and scientific novelty of manure portion removal from farms with tied keeping from 100 till 200 K.R.S. heads'one. The proposed manure portion removal technology is recommended by the authors for farms and enterprises. The possibility of manure solids removal without expensive metal conveyors of TSN-2, TSN-3 and TSN-160 types of various modifications' use and application were studied. The possibility of manure removal from cowsheds with tied keeping's longitudinal channels in series and portions carriage with rotating in a horizontal plane scrapers at its reciprocating motion were researched. The article presents the farm technological management's materials with a minimum number of staff. In the long term, it is necessary the Simmental cattle breeding–of double direction of production to develop especially in Russian non-chernozem areas to build farms with automatic tied housing and management with all technological processes' automation.*

***Key words:** conveyor; manure, keeping, portion removal, breeding, automatic tie, peasant-farm enterprise.*

УДК 631.15:33:636.237.23.034

## ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СИММЕН- ТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ

**Чинаров В.И., Сивкин Н.В., Баутина О.В., Чинаров А.В.**

ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
пос. Дубровицы, Г.о. Подольск, Московская обл., РФ, 142132  
E-mail: vchinarov@yandex.ru

***Аннотация.** Целенаправленная селекционная работа в молочном скотоводстве оказала существенное влияние на усиление процессов интенсификации отрасли. Увеличение в структуре доли поголовья высокопродуктивных молочных пород с одной стороны привело к резкому наращиванию продуктивности, а с другой – к снижению экономической эффективности ведения отрасли и как следствие – к ее стагнации. В*

связи с продолжающимся третье десятилетие сокращением численности коров встал вопрос о выборе пород скота для интенсивного разведения, обеспечивающих высокую эффективность производства продукции при сохранении способности к расширенному воспроизводству. Ранжируя породы по конкурентоспособности в сложившихся хозяйственно-экономических условиях ведения отечественного молочного скотоводства через единый показатель, были учтены такие хозяйственно полезные качества крупного рогатого скота, как молочность, мясность, способность к расширенному воспроизводству и продуктивному долголетию. По количеству приплода и по выходу мяса за продуктивную жизнь коровы, можно отметить значительное преимущество отечественных пород молочно-мясного направления продуктивности - костромская, сычевская, симментальская, бурая швицкая. Оценка пород по комплексу признаков показала, что наиболее конкурентоспособны в племенном молочном скотоводстве костромская, бестужевская и холмогорская, на втором месте – сычевская, симментальская и ярославская, на третьем – бурая швицкая, черно-пестрая и айрширская и только на четвертой позиции красно-пестрая, красная степная и голштинская. При этом экономическая эффективность ведения отрасли в большей степени зависит не от породных особенностей животных, а от уровня организации производства.

**Ключевые слова:** конкурентоспособность, симментальская порода, племенное молочное скотоводство, расширенное воспроизводство.

По данным бонитировки за 2016 год почти 28% коров молочного направления продуктивности сельскохозяйственных организаций и крестьянских фермерских хозяйств имеют статус племенных животных. В племенном молочном скотоводстве наблюдали ежегодное наращивание основной продукции на протяжении 4 лет на уровне 17%, что, обеспечило импортозамещение за этот период в объеме 35,3 тыс. нетелей в среднем за год [1]. Племенные ресурсы ведущих пород молочного скота в племенных хозяйствах не только обеспечивают простое воспроизводство, но и имеют достаточное поголовье нетелей для реализации внутри страны и поставок на экспорт (таблица 1).

Но в 2017 году племенными хозяйствами было реализовано только 75,4 тыс. телок, в том числе 1,9 тыс. голов проданы на экспорт, поскольку для покупателей импортного племенного скота была установлена нулевая ставка по налогу на добавленную стоимость, что фактически на 10% уменьшило его стоимость. По этой причине за 2017 год импорт нетелей молочных пород увеличился более чем в 2 раза и составил 58,9 тыс. голов. Если в предыдущие годы доля чистопородных племенных животных в общем объеме импорта крупного рогатого скота составляла 35—50%, то в 2017 году она поднялась до 96%.

Таблица 1

## Развитие племенного молочного скотоводства

Показатель	Год			
	2014	2015	2016	2017
Маточное поголовье племенного крупного рогатого скота, тыс. гол.	884,8	909,5	958,0	1042,1
Племпродажа, тыс. гол.	70,2	64,7	61,9	75,4
Введено первотелок, тыс. гол.	317,7	352,3	393,3	454,1
В т.ч. собственной репродукции	208,7	258,8	304,0	321,7
покупных	109,0	93,5	89,3	132,4
из них импортных	39,3	29,7	28,4	58,9
Выбыло коров, тыс. гол.	323,8	327,6	344,8	370,0
Произведено племподукции, тыс. гол.	278,9	323,5	365,9	397,1
Экспорт племенных нетелей, тыс. гол.	0,5	0,9	1,0	1,9
Импортозависимость, %	14,1	9,2	7,8	14,8
Импортопотребление, %	12,4	8,4	7,2	13,0
Доля импорта на внутреннем рынке племенного скота, %	36,1	31,8	31,8	44,5
Изменение (+,-) за год объемов производства племподукции, тыс. гол.	+42,6	+44,6	+42,4	+31,2
импорта, тыс. гол.	+0,1	-9,6	-1,3	+30,5
Импортозамещение, тыс. гол.	42,5	54,2	43,8	0,7
Самообеспечение племподукцией, %	86,1	98,7	106,1	107,3

Основными поставщиками племенных нетелей в Россию являются страны Евросоюза (98,8% поголовья), среди которых первое место по количеству проданных голов по-прежнему являются Нидерланды и Германия, т.е. продолжается экспансия скота Голштинской породы.

Хотя многочисленные исследования по экономической оценке пород, проведенные учеными ВИЖ им. Л.К. Эрнста, убедительно показывают,

что в современных условиях ведения отрасли, животные отечественных пород конкурентоспособны и не уступают обильномолочному голштинскому и черно-пестрому скоту [2]. Результаты исследования 12 пород имеющих поголовье более 5000 голов в подконтрольной части популяции представлены в таблице 2.

Таблица 2

Оценка конкурентных преимуществ молочных пород скота \*

Породы	Выход телят, %	Пожизненный надой, тыс. кг	Выход молочного жира и белка на день жизни, г	Нетелей для племпродажи в расчете на 1 корову, гол	Выход мяса на 1 корову за период использования, кг		Рейтинг по комплексу признаков
					в живом весе	в убойной массе	
Черно-пестрая	81,7	19,8	707	0,57	808	407	8
Голштинская ч/п масти	76,4	18,6	835	0,2	618	311	12
Холмогорская	84,4	22,2	694	0,89	888	452	3
Симментальская	85	17,9	573	0,83	949	512	5
Красно-пестрая	85,2	17,4	650	0,54	721	367	10
Красная степная	84,3	14,4	533	0,57	736	375	11
Айрширская	78,2	21,2	798	0,54	723	368	9
Ярославская	83,6	19,6	699	0,71	801	408	6
Бурая швицкая	79,2	17,6	581	0,68	874	471	7
Бестужевская	91,6	15,3	447	1,08	974	496	2
Костромская	81,3	24,8	719	1,06	1068	576	1
Сычевская	89,6	16,1	516	0,85	961	518	4

\*- рассчитано по результатам бонитировок скота за 2016 год.

Подконтрольное поголовье скота симментальской породы в 2016 году было сосредоточено в 271 хозяйстве (10,3% от общего количества) с общим поголовьем коров 94,5 тыс. голов. На племенных заводах и в репродукторах выращивают высокоценный скот для репродукции и продажи, тем самым обеспечивая прогресс пород. Доля скота симментальской породы, находящегося в племенных хозяйствах в 2016 г. составила 40,9%. На племзаводах насчитывалось 11,4 тыс. коров с удоем по последней законченной лактации 6434 кг молока, содержанием жира 3,91 %, белка – 3,21 %, в племрепродукторах – 27,02 тыс. коров с показателями продуктивности 5261 кг, 3,95; 3,22 % соответственно. За 2010-2016 гг. прогресс по суммарному производству молочного жира и белка за лактацию у животных симментальской породы составил 41,5 %.

При выраженной ежегодной тенденции роста продуктивности (в среднем на 4,8 %), у коров симментальской породы одновременно увеличилась продолжительность использования животных в стаде (увеличение возраста выбытия коров с 2009 по 2016 гг. составило 0,84 отела).

В связи с ростом продуктивности (на 28,8%), снижением возраста при первом отеле (на 1,2%) и увеличении продолжительности хозяйственного использования (на 26,1%), интенсивность производства молока в расчете на день жизни коровы симментальской породы возросла более чем на 35%.

Вопрос о сроках использования коров как основного средства производства в молочном скотоводстве имеет первостепенное значение в характеристике пород по выходу продукции и экономии средств на воспроизводство стада [3]. При этом обобщенным критерием эффективности, характеризующим породу крупного рогатого скота, служит сумма молочного жира и белка на день жизни животного. За шесть лет этот показатель у симментальской породы вырос на 43,6%.

Срок хозяйственного использования влияет не только на объемы производства молока, но и на количество полученного приплода. Породные особенности по продолжительности использования коров проявляются также в получении большего потомства от ценных в племенном отношении животных [4]. Такие породы, как бестужевская,

бурая швицкая, сычевская и симментальская, имеют самую высокую воспроизводительную функцию и жизнеспособность коров. Поэтому только по этим породам за последние два года выполнялись требования по продаже племенными организациями молодняка в расчете на 100 коров (11,8 голов).

При сокращении интервала между поколениями коров снижается себестоимость выращивания телок, повышается интенсивность селекции, такая тенденция характерна для пород молочного направления продуктивности [5]. У симментальской породы в связи с ростом жизнеспособности коров ежегодный процент ремонта стада уменьшился, благодаря чему появилась возможность наращивания объемов племпродажи нетелей с 78 до 83 голов на каждые 100 коров введенных в стадо.

Мясные качества пород в основном характеризуются убойным выходом, количеством бычков и производством говядины в расчете на корову [6]. Наши экспериментальные данные и результаты контрольного убоя показали, что скот симментальской породы, выращенный в аналогичных условиях, с животными молочных пород значительно превосходит их [7].

Одновременно в ходе длительного научно-хозяйственного опыта по изучению эволюции вновь сформированных стад крупного рогатого скота черно-пестрой, симментальской и айрширской пород в одинаковых условиях кормления и содержания было установлено, что рентабельность ведения молочного скотоводства не зависит от способа содержания и различия между породами составляют не более 2,2п.п. [8].

Опыт успешно работающих хозяйств по разведению чистопородного симментальского скота показал, что: удой выше 5880 кг за 305 дней лактации с содержанием жира и белка в молоке не менее 4,03 и 3,28% - соответственно; продолжительность использования коров не менее 3,3 лактаций; выход не менее 80 телят на 100 коров, а также хозяйственное выращивание и откорм быков к 17,5 месячному возрасту до 520 килограмм, обеспечивает рентабельное ведение молочного скотоводства.



## Список использованной литературы

1. Чинаров В.И. Организационно-экономические решения повышения доходности и расширенного воспроизводства в скотоводстве / В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, А.В. Чинаров // Экономика сельского хозяйства России. — 2017.
2. Стрекозов Н.И. Оценка молочных пород по воспроизводительным и адаптационным способностям / Н.И. Стрекозов, Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, О.В. Баутина // Зоотехния. 2017. № 7. С. 2-6.
3. Чинаров А. В. Перспективные технологические решения повышения эффективности скотоводства / А.В. Чинаров // Пути продления продуктивной жизни молочных коров на основе оптимизации разведения, технологий содержания и кормления животных: материалы международной научно-практической конференции. Дубровицы: ВИЖ им. Л. К. Эрнста, 2015. С. 313–317.
4. Стрекозов Н. И. Современные подходы создания устойчивых производственных систем в скотоводстве / Н.И. Стрекозов, А.В. Чинаров // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2014. № 3 (15). С. 34–37.
5. Сивкин Н.В. Адаптационные качества скота симментальской, черно-пестрой, айрширской и красной шведской пород на комплексах промышленного типа / Н.В. Сивкин, В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, С.И. Волков, О.Б. Неживова // Зоотехния. 2012. № 12. С. 5-7.
6. Чинаров А.В. Мясное животноводство России: проблемы и перспективы / А.В. Чинаров // Дубровицы, 2017. 160 с.
7. Стрекозов Н.И. Стратегические направления развития молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров, Н.В. Сивкин, А.В. Чинаров, О.В. Баутина / Всероссийский научно-исследовательский институт животноводства имени академика Л.К. Эрнста. Дубровицы, 2017.
8. Баутина О.В. Эффективность использования черно-пестрой, симментальской и айрширской пород крупного рогатого скота при привязном и беспривязном способах содержания / О.В. Баутина // Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук / «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста». Дубровицы, 2017

## ECONOMIC POTENTIAL ASSESSMENT OF SIMMENTAL BREED

**Chinarov V.I., Sivkin N.V., Bautina O.V., Chinarov A.V.**

L.K. Ernst Federal Science Center for Animal Husbandry  
Dubrovitsy 60, Podolsk Municipal District, Moscow Region, 142132 Russia  
E-mail: vchinarov@yandex.ru

***Abstract.** Purposeful selection at dairy cattle breeding has had a significant impact on strengthening the processes of industry intensification. But increasing the share of highly productive dairy breeds in herd structure led to productivity increasing on the one hand, and on another – to reducing the economic efficiency of industry and as a consequence – to its stagnation. In regard with ongoing reduction of cows' number for the third decade, it is*

*arisen the question about the choice of cattle breeds for intensive breeding, which could provide high efficiency of production while maintaining the ability for expand reproduction. Ranking breeds for competitiveness through a single indicator, it were taken into account such economically useful qualities of cattle breeds as milkiness, meatiness, the ability for expanded reproduction and productive longevity. By the number of offspring and the output of meat for the productive life, we can note a significant advantage of domestic dairy-meat breeds such as Kostromskaya, Sychevskaya, Simmental and brown Shvitskaya. The assessment of breeds on signs complex has showed that the most competitive breeds for dairy cattle breeding are Kostromskaya, Bestuzhevskaya and Kholmogorskaya, the second place is for Sychevskaya, Simmental and Yaroslavskaya, the third is for brown Shvitskaya, Black-and-white and Ayrshire and only at the fourth place are Red-and-white, Red steppe and Holstein breeds. At the same time, the economic efficiency of the industry largely depends not on the breed characteristics, but on the level of production organization.*

**Key words:** *competitiveness, Simmental breed, dairy cattle breeding, expanded reproduction.*

**А**

Арлимова Е.В. ....	7
Асраев У. ....	12
Аширов М.И. ....	18

**Б**

Багиров В.А. ....	82
Бардуков Н.В. ....	164
Баутина О.В. ....	186
Быркунова Н.Г. ....	22

**В**

Волкова В.В. ....	117
-------------------	-----

**Г**

Гаджиев А.М. ....	180
Гладырь Е.А. ....	117
Гонтов М.Е. ....	33
Гостева Е.Р. ....	27
Гуазова А.С. ....	157

**Д**

Дмитриева В.И. ....	33
Дуборезов В.М. ....	40

**Е**

Елисеева Л.И. ....	46
Еремина М.А. ....	53
Еримбетов К.Т. ....	59
Ермилов А.Н. ....	117

**Ж**

Жеребцова Н.С. ....	170
---------------------	-----

**З**

Загороднев Ю.П. ....	65
Зиновьева Н.А. ....	164

**К**

Калинка А.К. ....	69
Карымсаков Т.Н. ....	73
Кахаров А.К. ....	12
Кирнос И.О. ....	40
Ковалюк Н.В. ....	78
Кольцов Д.Н. ....	33, 82
Контэ А.Ф. ....	22
Костюнина О.В. ....	117, 164
Кудинов А.А. ....	7
Кузнецов А.В. ....	89
Кулинцев В.В. ....	96

**Л**

Ламонов С.А. ....	103, 153
Ламонова Р.А. ....	103
Левина Г.Н. ....	112

**М**

Масленникова Е.С. ....	107
Мачульская Е.В. ....	78
Мошкина С.В. ....	170

**Н**

Назаренко А.И. ....	112
Недашковская Д.Н. ....	112
Недашковский И.С. ....	117
Некрасов А.А. ....	124

**О**

Опалева Н.Н. ....	132
Остренко К.С. ....	138

**П**

Петкевич Н.С. ....	82
Петрова А.А. ....	7
Погодаев В.А. ....	96
Пономарев Н.В. ....	40
Попов Н.А. ....	124

**Р**

Романова В.В. ....	144
Рузиев Р.И. ....	175

**С**

Сакса Е.И. ....	107
Сермягин А.А. ....	164
Сермягин А.А. <sup>1</sup> ....	117
Сивкин Н.В. ....	22, 186
Сидорова В.Ю. ....	148
Скоркина И.А. ....	103, 153
Стрекозов Н.И. ....	22, 73

**Т**

Тулинова О.В. ....	7
--------------------	---

**У**

Улимбашев М.Б. ....	27, 157
---------------------	---------

**Ф**

Федотова Е.Г. ....	124
Филипченко А.А. ....	164
Форнара М.С. ....	164

**Х**

Харитоновна А.С. ....	170
Хидиров К.И. ....	12, 175

**Ч**

Черновол Ю.Н. ....	180
Чинаров А.В. ....	186
Чинаров В.И. ....	186

**Ш**

Шахназарова Ю.Ю. ....	78
Шевхужев А.Ф. ....	96

**Ю**

Юлдашев А.А. ....	18
-------------------	----

**Я**

Якушева Л.И. ....	78
Янчуков И.Н. ....	117

**МАТЕРИАЛЫ**  
**международной научно-практической конференции**  
**«Современное состояние и перспективы**  
**совершенствования симментальской породы»**  
**(8-11 октября 2018 г.)**

*Компьютерная верстка Науменко И.А.*

Издательство ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста  
Тел. (4967) 65-13-18 (4967) 65-15-97

---

Сдано в набор 10.12.2018г. Подписано в печать 28.12.2018г.  
Заказ № 3. Печ. л. 9,2. Тираж **100 экз.**

---

Отпечатано в типографии ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста