ДИНАМИКА РОСТА, МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ПОМЕСНОГО СИММЕНТАЛ × ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

ВЕЛЬМАТОВ Анатолий Анатольевич, Мордовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

ВЕЛЬМАТОВ Анатолий Павлович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

ТИШКИНА Татьяна Николаевна, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

АБУШАЕВ Ренат Асымович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

КУЛИКОВ Александр Александрович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

АЛЬ-ИСАВИ Али Абдуламир Хамза, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева

Установлено, что полукровные животные превосходят по живой массе своих аналогов в зависимости от генотипа в 12-месячном возрасте на 23,0–32,5 кг, в 15-месячном возрасте – на 22,0–34,6 кг и в 18-месячном возрасте – на 20,7–38,3 кг. По надою молока коровы второго и третьего поколений превосходят симментальских сверстниц на 680 и 803 кг. По содержанию массовой доли жира в молоке отмечается превосходство симментальских коров над сверстницами на 0,04–0,13 %. По содержанию массовой доли белка помесные животные превосходят симментальских на 0,02–0,12 %.

Введение. Опыт российских исследователей по использованию красно-пестрых голштинов для совершенствования палево-пестрых пород показывает эффективность скрещивания симментальских коров с быками-производителями красно-пестрой голштинской породы [2, 3, 5–9]. В Республике Мордовии вновь полученные генотипы животных используются в основном на промышленных комплексах с беспривязным содержанием коров. В связи с этим изучение продуктивных и технологических качеств подопытных животных, полученных от поглотительного скрещивания симментальских коров австрийской селекции быками-производителями красно-пестрой голштинской породы, является актуальным.

Целью исследований является сравнительное изучение динамики роста, молочной продуктивности и репродуктивных качеств животных различных генотипов, полученных от поглотительного скрещивания симментальских коров австрийской селекции быками-производителями голштинской породы, и выявление ценных генотипов для дальнейшего разведения.

Методика исследований. Исследования проводили с 2013 по 2017 г. на помесном симментал × красно-пестром голштинском поголовье промышленного молочного комплекса ООО «Агро-союз» Рузаевского района Республики Мордовии. Объектом изучения были чистопородные и помес-

ные животные (60 гол.), из которых сформировали 4 группы. В первую опытную группу вошли животные первого поколения 1/2С+1/2КПГ, во вторую – помеси второго поколения 1/4С+3/4КПГ, в третью – помеси третьего поколения 1/8С+7/8КПГ, в четвертую (контрольную) – животные симментальской породы австрийской селекции. Опытные группы формировали по принципу пар-аналогов, с учетом кровности, возраста отела, массы и продуктивности матерей.

Для получения помесных животных были использованы быки производители красно-пестрой голштинской породы Кумир 1242, Атлас 105251802 – линии Уес Идеал 933122 и Бойсверт 105803070 – линии Рефлексн Соверинг 198998. Продуктивность матерей использованных быков колебалась от 9353 до 17 169 кг с содержанием жира и белка в молоке 4,5–6,1 % и 3,21–3,9 %.

Для получения чистопородных животных использовали сперму быков симментальской породы австрийской селекции Хамголд 1951, Хаппи 1387, Ронди 108371; продуктивность их матерей в среднем – 10 203 кг, массовая доля жира – 4,71 %, белка – 3,64 %.

Динамику роста молодняка определяли путем ежемесячного взвешивания, динамику относительной скорости роста – по общепринятым методикам в отдельные возрастные периоды. Удой за лактацию изучали путем контрольных

доек, которые проводили 3 раза в месяц. Состав молока определяли на приборе «Клевер-1М».

Воспроизводительные способности подопытных животных устанавливали путем учета результатов осеменения и отелов. Коэффициент воспроизводительности определяли по формуле ($KBC = \frac{365}{MOP}$), индекс плодовитости по формуле В. Дохи [4]:

$$T = 100 - (K + 2i),$$

где K – возраст первого отела в месяцах; i – средний межотельный период в месяцах.

Кормление животных проводили по хозяйственным рационам в соответствии с нормами РАСХН. За весь период выращивания опытные животные потребили в среднем на одну голову по 100 кг молока, 80 кг ЗЦМ, 880 кг концентратов, 420 кг сена, 3280 кг силоса кукурузного, 2880 кг сенажа из бобовых трав. Общая питательность израсходованных кормов составила 3006 к. ед. и 373,3 кг переваримого протеина. Кормление коров осуществляли по 5 кормовым классам (табл. 1).

Таблица 1

**Рацион кормления для дойных коров
(в среднем на 1 гол.)**

Рацион	Суточный удой, кг				
	10	15	20	25	30
Сенаж разнотравный, кг	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Силос кукурузный, кг	12,0	11,0	11,0	11,0	11,0
Комбикорм, кг			1,00	2,00	3,00
Кукуруза плющенная, кг	1,00	2,50	3,50	4,50	5,50
Ячмень, кг	1,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Премикс Кауфит, кг			0,10	0,150	0,180
Шрот подсолнечный, кг		1,70	2,30	0,22	0,25
Сухое вещество, кг	13,39	16,26	18,34	20,26	22,18
Об. энергия, МДж/кгСВ	10,27	10,49	10,51	10,58	10,62
Сырой протеин, г/кгСВ	124,0	147,0	154,0	160,0	165,0
АУТ, г/кгСВ	81,8	88,9	90,6	92,2	93,4
ББР, г/кгСВ	-15	-1,2	4,3	8,0	8,2
СК, г/кгСВ	220	201,0	189,0	180,0	172
НДК, %	38,8	35,9	34,4	33,3	32,4
Крахмал, г/кгСВ	200,0	231,0	237,0	244	250
Сахар, г/кг	72,0	67,0	62,0	58	55
Кальций, г/кгСВ	8,4	7,3	8,2	7,8	7,9
Фосфор, г/кгСВ	3,0	3,9	3,7	3,7	3,8
Магний, г/кгСВ	3,4	3,5	3,7	3,6	3,6
Калий, г/кгСВ	12,5	11,8	10,9	12,5	12,6

Примечание: АУТ – аминокислоты, усваиваемые в тонком кишечнике; ББР – белковый баланс рубца; НДК – нейтрально-детергентная клетчатка (целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ «Статистика вер. 2.6».

Результаты исследований. Изучение динамики роста опытных животных показало преимущество полукровных животных над своими сверстницами. Достоверные различия по этим показателям отмечали в годовалом возрасте – 23,0–32,5 кг ($P<0,01$), в 15-месячном возрасте эти различия составляли 22,0–34,6 кг ($P<0,001$) и в полуторагодовалом возрасте – 20,7–38,3 кг ($P<0,01$), табл. 2.

Динамика относительной скорости роста, вычисленная по С. Броди и Н.И. Шмальгаузену [1], показывает, что полукровные животные превосходят своих сверстниц по интенсивности роста во все возрастные периоды.

На основании проведенных исследований можно констатировать, что все опытные животные имеют высокую энергию роста и к 18-месячному возрасту достигают живой массы 412,9–451,2 кг, полукровные животные быстрее увеличивают живую массу в молодом возрасте, чем их сверстницы. На современном этапе очень выгодно разводить скороспелых животных. От них в молодом возрасте начинают получать необходимую продукцию, что положительно сказывается на экономике хозяйства.

Изучение воспроизводительных способностей животных показало, что симментальские телки были осеменены в возрасте 16,7 месяца, полукровные – в 14,5 месяца, а их сверстницы помеси второго поколения в 15,83 месяца и третьего поколения – в 15,92 месяца. Живая масса телок при плодотворном осеменении составила 387,8 и 380,5 кг. Основным критерием, определяющим уровень воспроизводства стада крупного рогатого скота, является межотельный период. По результатам анализа межотельного периода, этот показатель выше оптимального и составляет 380,4 и 415 дней в зависимости от генотипа. Величина сервис-периода по помесным животным второго и третьего поколений превышает 100 дней, т.е. находится выше оптимальных значений. Особенно высокие показатели сервис-периода отмечали у помесных животных третьего поколения (130,2 дня), различия между группами достоверны. Коэффициент воспроизводительной способности при этом был ниже 1 (табл. 3).

Сравнительное изучение коэффициента воспроизводительной способности по группам выявило снижение этого показателя у помесных

Таблица 2

Динамика живой массы телок ($n = \text{по } 15 \text{ гол.}, M \pm m$)

Живая масса	Генотип животных			
	симменталы	1/2С+1/2КПГ	1/4С+3/4КПГ	1/8С+7/8КПГ
При рождении	38,3±1,03	38,7±2,78	38,0±0,93	36,2±0,99
3-месячные	93,0±1,55	96,8±2,43	101,4±2,43	95,6±3,15
6-месячные	160,0±3,31	177±3,4	167,0±5,00	155,8±6,87
9-месячные	231,4±4,51	248,5±4,6	241,2±5,87	231,8±6,60
12-месячные	303,5±6,36	326,9±4,73	313,4±8,55	294,4±8,07
15-месячные	369,0±7,75	400,2±5,04	378,0±8,84	365,4±10,92
18-месячные	412,9±7,73	451,2±7,08	430,5±9,57	415,6±10,895

Воспроизводительные качества подопытных животных ($n = \text{по } 15 \text{ гол.}$)

Генотип животных	Показатель воспроизводства			
	сервис-период	МОП	КВС	ИП
Симментальская	96,7±14,0	380,4±14,5	0,96±0,03	48,41±1,12
1/2С+1/2КППГ	99,5±11,2	384,4±14,6	0,95±0,02	50,40±1,42
1/4С+3/4 КППГ	105,3±9,5	390,3±9,4	0,94±0,02	48,15±1,36
1/8С+7/8КППГ	130,2±14,1	415,1±14,0	0,88±0,04	46,90±1,72

Примечание: МОП – межотельный период; КВС – коэффициент воспроизводительной способности; ИП – индекс плодовитости.

Таблица 4

Удой подопытных коров за 1 лактацию ($n = \text{по } 15 \text{ гол., } M \pm m$)

Показатель	Генотип животных			
	симменталы	1/2С+1/2КППГ	1/4С+3/4КППГ	1/8С+7/8КППГ
Удой за 305 дней	5237±146,26	5709±224,0	5917±185	6040±305
Удой за всю лактацию	5354±148,09	5878±232	6177±205	6343±299
Содержание жира, %	4,13±0,01	4,00±0,02	4,09±0,04	4,07±0,03
Содержание белка, %	3,21±0,02	3,23±0,02	3,33±0,03	3,30±0,03
Молочный жир, кг	216,3±6,19	228,4±10,49	241,6±7,4	245,9±11,9
Молочный белок, кг	168,1±5,15	184,4±8,38	196,8±6,09	199,6±9,73

коров третьего поколения в сравнении с симментальскими на 0,12 %.

В наших исследованиях индекс плодовитости самый высокий у помесных животных первого поколения 50,4, у животных симментальской породы – 48,4 и у помесных животных второго и третьего поколений – 48,15–46,90. Разница между генотипами составляет 3,5 ед. в пользу помесных животных первого поколения.

Обобщение и анализ результатов исследований показали, что достоверных различий по воспроизводительным качествам не выявлено, однако наблюдается тенденция снижения воспроизводительных качеств у высококровных по голштинию коров, которые имеют самые высокие показатели молочной продуктивности. По этому показателю полукровные животные превосходят симментальских сверстниц по удою на 472 кг, тричетвертькровные по голштинию помеси превосходят симментальских животных на 680 кг ($P < 0,01$) и семьвосьмикровные по голштинию помеси на 803 кг ($P < 0,01$), табл. 4.

По массовой доле жира в молоке отмечается превосходство чистопородных коров над помесными сверстницами на 0,04–0,13 %, а по содержанию массовой доли белка помесные животные превосходят симментальских на 0,02–0,12 %. От помесных животных в зависимости от генотипа молочного жира получено на 12,1–29,6 кг и молочного белка на 16,3–31,5 кг больше ($P < 0,001$) по сравнению с симментальскими сверстницами.

Не подлежит сомнению, что скрещивание симментальского скота с красно-пестрой голштинской породой способствовало повышению молочной продуктивности помесных животных. На примере данного хозяйства хорошо выражена положительная зависимость между увеличением кровности и удоем коров.

Заключение. Все опытные животные имеют высокую энергию роста и к 1,5-годовалому возрасту достигают живой массы 412,9–451,2 кг. Помесные

животные превосходят своих чистопородных сверстниц по надою на 472–803 кг, по содержанию массовой доли жира в молоке наблюдается превосходство симментальских животных, а по содержанию массовой доли белка в молоке – помесных животных.

Сравнительное изучение коэффициента воспроизводительной способности выявило снижение этого показателя у помесных коров третьего поколения в сравнении с симментальскими на 0,12 %.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисенко Е.А. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1984. – 256 с.
2. Вельматов А.П., Андреев О.Д., Вельматов А.А. Продуктивность и качество молока коров красно-пестрой породы различного происхождения // Главный зоотехник. – 2012. – № 4. – С. 32–37.
3. Вельматов А.П., Вельматов А.А., Тишкина Т.Н. Молочная продуктивность и технологические качества коров красно-пестрой породы Поволжского типа // Вестник Ульяновской сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (28). – С. 109–115.
4. Дохи И. Простой метод выражения плодовитости // Вестник с.-х. науки. 1961. – № 3. – С. 27–29.
5. Дунин И.М., Дугушкин Н.В., Ерофеев В.И., Вельматов А.П. Новая популяция красно-пестрого молочного скота. – М.: ВНИИплем, 1998. – 279 с.
6. Катмаков П.С., Гавриленко В.П. Создание нового типа красно-пестрого скота в Поволжье // Зоотехния. – 1993. – № 11. – С. 5–6.
7. Катмаков П.С., Анисимова Е.И. Создание новых высокопродуктивных типов и популяций молочного скота. – Ульяновск: УГСХА, 2010. – 242 с.
8. Малкин М.Н. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров красно-пестрой породы, полученных при скрещивании и от разведения «в себе» // Аграрный научный журнал. – 2016. – № 8. – С. 25–28.
9. Прудов А.И., Дунин И.М. Использование голштинской породы для интенсификации молочного скота. – М.: Нива России, 1992. – 191 с.
10. Прудов А.И., Бальцанов А.И. Выведение красно-пестрой породы молочного скота. – М.: Колос, 1994. – 187 с.

Вельматов Анатолий Анатольевич, канд. с.-х. наук, научный сотрудник, Мордовский научно-исследовательский институт сельского хозяйства. Россия.

430904, Республика Мордовия, г. Саранск, пос. Ялга, ул. Мичурина, 5.

Тел.: (8342) 25-36-85.

Вельматов Анатолий Павлович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Тишкина Татьяна Николаевна, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Абушаев Ренат Асымович, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры зоотехнии им. про-

фессора С.А. Лапина, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Куликов Александр Александрович, аспирант кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

Аль-Исави Али Абдуламир Хамза, аспирант кафедры «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева. Россия.

430904, г. Саранск, ул. Большевикская, 68.

Тел.: (8342) 25-41-79.

Ключевые слова: порода; скрещивание; молочная продуктивность; жир; белок; воспроизводство; плодовитость.

THE DYNAMICS OF GROWTH, MILK YIELD AND REPRODUCTIVE QUALITY OF CROSSBRED SIMMENTAL × HOLSTEIN CATTLE

Velmatov Anatoljy Anatolyevich, Candidate of Agricultural Sciences, Researcher, Mordovia Research Institute. Russia.

Velmatov Anatoljy Pavlovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Production Technology and Processing of Agricultural Products", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Tishkina Tatiana Nikolaevna, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the chair "Production Technology and Processing of Agricultural Products", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Abushaev Renat Asymovich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Teacher of the chair "Zootechnic named after professor S.A. Lapshin", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Kulikov Aleksandr Aleksandrovich, Post-graduate Student of the chair "Production Technology and Processing of Agricultural Products", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Al-Isavi Ali Abdulamir Hamza, Post-graduate Student of the chair "Production Technology and Processing of Agricultural Products", National Research Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: breed; crossbreeding; milk yield; fat; protein; reproduction; fecundity.

It is established that a half-breed animals are superior in live weight of their counterparts, depending on the genotype at 12 months 23.0–32.5 kg in 15-month age, these differences constitute 22.0–34.6 kg and 18 months of age, respectively, and 20.7–38.3 per kg. Milk yield of cows in second and third generation Simmental outperform peers on 680 kg and 803 kg. content of the mass fraction of fat in milk marked superiority of Simmental cows over their peers by 0.04 to 0.13%, and the content of the mass fraction of protein Simmental crossbred animals exceed 0.02 and 0.12%.

УДК 636.322.012(082)

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ГОЛОВЕЙ Валентин Васильевич, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

ВЯЙЗЕНЕН Геннадий Николаевич, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

ТИМОШКИНА Елена Александровна, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

ПАТРУШЕВА Ольга Ивановна, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

ТОКАРЬ Александр Иванович, Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого

Приведены нормы содержания тяжелых металлов в рационе молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы в возрасте 1–6 месяцев в зоне техногенного загрязнения окружающей среды.

Введение. При выращивании молодняка крупного рогатого скота в зоне техногенного загрязнения окружающей среды (химическое предприятие ОАО «Акрон», ТЭЦ-2, ме-

таллургический завод) необходимо выявлять степень загрязнения тяжелыми металлами организма молодняка со дня рождения до окончания молозивного периода выращивания.