

УДК 636.2.033.082.233

Л. А. ТАНАНА<sup>1</sup>, Т. И. ЕПИШКО<sup>1</sup>, И. П. ШЕЙКО<sup>2</sup>, Р. В. ТРАХИМЧИК<sup>1</sup>

## ПОКАЗАТЕЛИ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СЫНОВЕЙ И ВНУКОВ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ – НОСИТЕЛЕЙ СИНДРОМА ИММУНОДЕФИЦИТА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА (BLAD)

<sup>1</sup> Гродненский государственный аграрный университет,

<sup>2</sup> Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству

(Поступила в редакцию 01.12.2011)

**Введение.** Животноводство в нашей стране является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства, поставщиком ценных продуктов питания для человека и сырья для промышленности. Следовательно, возникает вопрос о повышении количества получаемой продукции и улучшении ее качества. Повышение генетического потенциала молочного скота должно осуществляться на основе принципов и методов чистопородного разведения с использованием генотипов ценных родственных пород мирового генофонда. Для улучшения разводимого в республике скота используются породы западноевропейской селекции. Голштинская порода крупного рогатого скота – одна из лучших специализированных молочных пород мира. Однако интенсивный, из поколения в поколение, отбор животных по молочности и максимальное использование небольшого количества производителей-улучшателей без учета инбридинга привел к ряду нежелательных последствий. В результате в наследственности голштинов постепенно накопились нежелательные рецессивные мутации, одной из которых является синдром иммунодефицита (BLAD), имеющий наиболее серьезные экономические последствия.

BLAD – это аутосомное рецессивное непатогенное заболевание, приводящее к нарушению иммунного ответа организма на инфекционные агенты. Клинические симптомы проявления мутации в гомозиготном состоянии разнообразны, однако доминируют нарушения респираторной функции и функции желудочно-кишечного тракта. Организм животных, несущих в своем генотипе мутантный аллель в гетерозиготном состоянии ( $CD18^{TL/BL}$ ), не способен противостоять вирусным и бактериальным инфекциям, что приводит к снижению иммунитета животных и может закончиться летальным исходом в первые месяцы постнатального развития. Гомозиготные носители мутантного гена ( $CD18^{TL/TL}$ ) фенотипических отклонений не имеют.

Мутация приводит к множественным дефектам функции лейкоцитов. Миграция лейкоцитов к месту проникновения патогенов оказывается заблокированной, что исключает эти клетки из процесса уничтожения инфекции и вызывает усиление восприимчивости к инфекции. Мутация в гене  $CD18$  нарушает нормальную функцию нейтрофилов, которые теряют способность мигрировать через эпителий капилляров и субэпителиальные мембраны. Наблюдаются характерные изменения в сывороточных белках (гипоальбуминемия и гиперглобулинемия) и острая нейтрофилия. Картина крови у больных животных по лейкоцитарному составу напоминает лейкоз [1].

Основной задачей развития животноводства в республике является удовлетворение потребностей населения в высококачественной экологически чистой продукции в достаточном количестве. В настоящее время в республике производится примерно 66 кг мяса на душу населения. В структуре мясного баланса (в убойной массе) доля говядины составляет 35–37%, свинины – 47–50%, птицы – 13–15%, мяса других видов животных – около 1%. Если по производству молока республика значительно превзошла рекомендуемые нормы, то в производстве мяса всех видов животных перед аграрным комплексом республики стоят большие задачи.

В последнее десятилетие потребность в производстве молока и говядины в нашей республике на 95–98% удовлетворяется за счет черно-пестрого скота.

Мясная продуктивность – один из главных хозяйственно полезных признаков крупного рогатого скота, изучение количества и качества которого имеет теоретическое и практическое значение. Величина ее показателей обусловлена комплексом морфологических особенностей организма, формирование которых зависит от наследственности и факторов внешней среды. При жизни животного оценивают мясную продуктивность по величине живой массы, интенсивности роста и ряду других косвенных признаков. Однако наиболее полную характеристику мясных качеств животных можно получить лишь при их убое [2]. Мясная продуктивность животных различных видов и пород формируется под влиянием различных факторов: породы, уровня и типа кормления, технологии содержания. Важнейшим условием реализации генетического потенциала является организация полноценного кормления. Установлено, что около 50% валовой энергии усваивается организмом и лишь 25% обменной энергии откладывается в приросте. В связи с этим рациональное кормление молодняка должно основываться на научном представлении о характере развития организма [3].

Цель исследования – изучение показателей мясной продуктивности сыновей и внуков быков-производителей – носителей синдрома иммунодефицита крупного рогатого скота (BLAD).

**Объекты и методы исследований.** Исследования проводили на кафедре генетики и разведения сельскохозяйственных животных Гродненского государственного аграрного университета, в лаборатории промышленной биотехнологии Полесского государственного университета в 2010–2011 гг. Объектом исследования являлись сыновья и внуки быков-производителей – носителей синдрома иммунодефицита, а также их сверстники, содержащиеся в СПК «Прогресс-Вертелишки» на комплексе по откорму крупного рогатого скота «Борки».

Для проведения исследований в 2010 г. были сформированы две группы подопытных быков, по 12 гол. в каждой: I группа – сыновья быка-производителя Ласковый 400086, не являющегося носителем данного синдрома; II группа – сыновья быка-производителя Дрозд 400092, являющегося носителем синдрома BLAD. По аналогичному принципу в 2011 г. были сформированы группы из внуков быка-производителя Дрозд 400092 и их сверстников. Подопытных животных выращивали в соответствии с технологией, принятой в СПК «Прогресс-Вертелишки» на комплексе «Борки». Содержали животных в клетках, по 6 гол. в каждой. Период откорма длился до 15-месячного возраста. Рост и развитие бычков изучали путем проведения регулярных взвешиваний утром до кормления (при рождении, в 3, 6, 9, 12, 15 мес). Показатели мясных качеств изучали по результатам контрольного убоя в возрасте 15 мес по методикам ВИЖ, ВНИИМП (1977), ВНИИМСа (1984) [4–6]. Контрольный убой проводили на ОАО «Гродненский мясокомбинат». Мясную продуктивность оценивали по следующим основным показателям: предубойная живая масса, убойная масса, убойный выход, морфологический состав полутуш.

**Результаты и их обсуждение.** Живая масса является одним из основных хозяйственно полезных признаков, величина которого характеризует рост, развитие и мясные качества животных. Об интенсивности роста животных судили исходя из величины среднесуточных приростов живой массы.

Анализ данных о динамике живой массы и среднесуточных приростах подопытных бычков (табл. 1) показывает, что при рождении наибольшая живая масса наблюдалась у сверстников сыновей и внуков быка-производителя Дрозд 400092, являющегося носителем синдрома дефицита адгезии лейкоцитов. При этом живая масса в указанный период у сыновей и внуков данного производителя была ниже, чем у сверстников, на 1,5 кг (4,3%) ( $P < 0,05$ ) и 3,2 кг (9,2%) ( $P < 0,001$ ) соответственно. К 15-месячному возрасту живая масса сверстников превышала живую массу сыновей быка – носителя синдрома BLAD на 13% ( $P < 0,001$ ).

Анализируя данные, полученные во втором опыте, видно, что живая масса при рождении у сверстников была на 3,2 кг выше по сравнению с внуками быка Дрозд 400092. В дальнейшем различия по живой массе между внуками и сверстниками продолжали увеличиваться и к 15-месячному возрасту составили 90,3 кг, или 18,2% ( $P < 0,001$ ).

Таблица 1. Динамика живой массы и среднесуточного прироста подопытных бычков

Возраст	Первый опыт (2010 г.)		Второй опыт (2011 г.)	
	сверстники	сыновья	сверстники	внуки
	I группа	II группа	I группа	II группа
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
<i>Живая масса, кг</i>				
При рождении	34,6 ± 0,2*	33,1 ± 0,5	34,8 ± 0,4***	31,6 ± 0,3
3 мес.	108,2 ± 1,4*	103,9 ± 0,6	110,2 ± 1,4***	99,7 ± 0,5
6 мес.	199,3 ± 0,9***	181,2 ± 2,5	199,4 ± 1,3***	172,4 ± 0,5
9 мес.	297,7 ± 1,1***	262,2 ± 1,4	296,0 ± 0,7***	247,8 ± 0,7
12 мес.	398,9 ± 1,5***	345,0 ± 3,5	399,0 ± 1,7***	326,9 ± 1,0
15 мес.	495,5 ± 2,9***	427,3 ± 1,0	496,5 ± 0,8***	406,2 ± 0,8
<i>Среднесуточный прирост, г</i>				
0–3 мес.	800 ± 10,8	770 ± 34,6	820 ± 7,1***	740 ± 7,1
3–6 мес.	990 ± 7,0***	840 ± 13,8	970 ± 5,5***	790 ± 4,5
6–9 мес.	1070 ± 32,2***	880 ± 19,0	1050 ± 17,0***	820 ± 7,1
9–12 мес.	1100 ± 28,8***	900 ± 9,5	1120 ± 15,2***	860 ± 6,3
12–15 мес.	1050 ± 26,1***	895 ± 5,0	1060 ± 15,8***	860 ± 10,5
0–15 мес.	1002 ± 53,6*	857 ± 24,2	1004,0 ± 51,8**	814 ± 22,7

Основываясь на полученных нами данных о динамике живой массы подопытных бычков, мы рассчитали их среднесуточные приросты в различные периоды постнатального развития (см. табл. 1).

Анализ показателей среднесуточного прироста живой массы показывает, что в первом опыте от рождения до 15-месячного возраста в группе сверстников он составил  $1002 \pm 53,6$  г ( $P < 0,05$ ), что на 14,5% выше, чем в группе сыновей. Аналогичный показатель во втором опыте, в группе сверстников, был выше по отношению к группе внуков в среднем на 18,9% и составил  $1004 \pm 51,8$  г ( $P < 0,01$ ). Стоит отметить, что различия по среднесуточному приросту между группами сыновей и внуков были в пользу сыновей (43 г, или 5%).

Интенсивность роста является одним из важнейших показателей, определяющих величину живой массы животных. Высокая энергия роста обеспечивает получение животных с большой живой массой в молодом возрасте. В наших исследованиях установлено, что с возрастом скорость роста у бычков подопытных групп снижалась.

Убойные качества животных определяются целым комплексом количественных признаков, каждый из которых имеет свои селекционно-генетические особенности. В результате контрольных убоев подопытных бычков, проведенных на ОАО «Гродненский мясокомбинат» были определены следующие показатели: предубойная живая масса, убойная масса, масса и выход туши, а также убойный выход (табл. 2).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наибольшей предубойной массой обладали животные контрольных групп. Так, предубойная масса сверстников на 63,9 кг (13,2%) была выше, чем у сыновей, и составила 485,4 и 421,5 кг ( $P < 0,001$ ) соответственно. Данный показатель в опытной группе (внуки) был ниже по отношению к группе, в которую входили их сверстники, на 92 кг (18,8%) и составил 396,3 и 488,3 кг ( $P < 0,001$ ) соответственно. Превышение показателей сверстников над сыновьями и сверстников над внуками составило: по убойной массе – 46,8 кг (16,4%) ( $P < 0,001$ ) и 69,9 кг (24,1%) ( $P < 0,001$ ), по массе парной туши – 43,8 кг (15,9%) ( $P < 0,001$ ) и 78,0 кг (28,1%) ( $P < 0,001$ ) и по массе охлажденной туши – 39,5 кг (15,1%) ( $P < 0,001$ ) и 78,2 кг (28,9%) ( $P < 0,001$ ). Величина убойного выхода в группе сверстников была на 2,4% выше по сравнению с группой сыновей и составила 59,1%. Аналогичные данные были получены и во втором опыте – по всем показателям мясной продуктивности быки-сверстники превышали внуков. Необходимо отметить, что убойный выход у внуков был ниже на 2,3% по сравнению с родительским поколением.

Т а б л и ц а 2. **Результаты убоя подопытных бычков**

Показатель	Первый опыт (2010 г.)		Второй опыт (2011 г.)	
	сверстники	сыновья	сверстники	внуки
	I группа	II группа	I группа	II группа
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$
Предубойная живая масса, кг	485,4 ± 9,8***	421,5 ± 5,6	488,3 ± 11,6***	396,3 ± 9,3
Убойная масса, кг	286,2 ± 3,8***	239,4 ± 4,6	290,5 ± 5,5***	220,6 ± 6,2
Масса парной туши, кг	275,6 ± 3,3***	231,8 ± 4,5	277,8 ± 5,3***	199,8 ± 5,4
Масса охлажденной туши, кг	262,3 ± 5,1***	222,8 ± 4,3	270,3 ± 5,2***	192,1 ± 5,2
Масса охлажденной полутуши, кг:				
правая	128,9 ± 2,5***	108,7 ± 1,6	133,6 ± 2,7***	93,6 ± 2,9
левая	133,4 ± 2,7**	114,1 ± 2,7	136,8 ± 2,5***	98,5 ± 2,4
Убойный выход, %	59,1 ± 0,9	57,7 ± 0,3	59,5 ± 0,8**	55,4 ± 0,6
Выход туши, %	56,9 ± 1,1	55,7 ± 0,5	56,9 ± 0,5***	50,3 ± 0,6

Для более полной характеристики мясных качеств подопытных бычков было проведено изучение морфологического состава каждой естественно-анатомической части туши.

Т а б л и ц а 3. **Морфологический состав туш подопытных животных**

Показатель	Первый опыт (2010 г.)		Второй опыт (2011 г.)	
	сверстники	сыновья	сверстники	внуки
	I группа	II группа	I группа	II группа
<i>Шейная часть</i>				
Мякоть, кг	11,6 ± 0,2***	9,1 ± 0,1	12,0 ± 0,2***	8,7 ± 0,1
Кости, кг	2,3 ± 1,0	2,4 ± 0,1	2,2 ± 0,1	2,5 ± 0,1
Коэффициент мясности	5,0	3,8	5,5	3,4
<i>Плечелопаточная часть</i>				
Мякоть, кг	20,1 ± 0,5**	18,2 ± 0,2	23,1 ± 0,1***	17,6 ± 0,1
Кости, кг	4,1 ± 0,1	4,5 ± 0,1*	4,7 ± 0,1	4,7 ± 0,2
Коэффициент мясности	4,9	4,0	4,9	3,7
<i>Спиннореберная часть</i>				
Мякоть, кг	24,1 ± 0,2***	20,2 ± 0,3	25,7 ± 0,4***	18,4 ± 0,2
Кости, кг	9,0 ± 0,1	9,0 ± 0,1	9,6 ± 0,1*	9,2 ± 0,1
Коэффициент мясности	2,7	2,2	2,7	2,0
<i>Поясничная часть</i>				
Мякоть, кг	6,2 ± 0,1***	5,4 ± 0,1	7,1 ± 0,1***	5,4 ± 0,1
Кости, кг	2,4 ± 0,1	2,6 ± 0,1	2,5 ± 0,1	2,8 ± 0,1
Коэффициент мясности	2,6	2,1	2,8	1,9
<i>Тазобедренная часть</i>				
Мякоть, кг	40,2 ± 0,1**	37,0 ± 0,9	43,3 ± 0,2***	35,7 ± 0,2
Кости, кг	7,1 ± 0,1	8,0 ± 0,2**	7,2 ± 0,1	8,2 ± 0,1***
Коэффициент мясности	5,7	4,6	6,0	4,4

Данные табл. 3 свидетельствуют о том, что количество мякоти в плечелопаточной части полутуши у быков-сверстников превышало аналогичный показатель у сыновей на 1,9 кг, что составило 9,5% ( $P < 0,01$ ). Коэффициент мясности при этом у них был на 0,9 выше, т. е. 4,9. Такая же тенденция наблюдается в показателях, определенных в результате обвалки тазобедренной части полутуши. Выход мякоти у быков-сверстников был также выше на 8% и составил 40,2 кг ( $P < 0,01$ ) по сравнению с сыновьями. Наиболее явная разница между группами сверстников и сыновей в таких показателях, как выход мякоти и коэффициент мясности, были выявлены в шейной части полутуш. Так, выход мякоти в группе сверстников превышал аналогичный по-

казатель в группе сыновей на 21,6% и составлял 11,6 кг ( $P < 0,001$ ). Коэффициент мясности также был выше в группе сверстников по отношению к группе сыновей на 1,2, разница составила 24%. В опыте 2011 г. (сверстники – внуки) картина была аналогичной – сверстники превосходили внуков по всем показателям. Наибольшая разница по выходу мякоти, также как и в предыдущем опыте, была выявлена в шейной части. Так, данный показатель в группе сверстников был на 27,5% ( $P < 0,001$ ) выше аналогичного показателя в группе внуков, а показатель коэффициента мясности – на 38,2%, что составило 5,5 и 3,4 соответственно.

### Выводы

1. Установлены различия по среднесуточным приростам живой массы между сыновьями и их сверстниками, внуками и их сверстниками быка-производителя Дрозд 400092, носителя мутации в гене CD18<sup>TL/TL</sup> ( $P < 0,05$  –  $P < 0,01$ ).

2. Во все периоды постнатального развития сверстники в обоих опытах характеризовались более высоким уровнем относительных приростов живой массы, динамика которых свидетельствует о способности животных данных групп более длительное время сохранять высокую скорость роста.

3. Изучение морфологического состава полутуш подопытных животных показало, что значительные различия по выходу мякоти наблюдались в плечелопаточной, шейной и тазобедренной частях полутуш быков ( $P < 0,01$  –  $P < 0,001$ ), не являющихся носителями синдрома наследственного иммунодефицита.

### Литература

1. Винчук, Д. Т. Ген «BLAD» в наследственности голштинского скота / Д. Т. Винчук, А. А. Созинов // Вісн. аграр. науки. – 1994. – № 6. – С. 44–46.
2. Стеновский, А. С. Продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота в зависимости от типов кормления / А. С. Стеновский // Проблемы зоотехнии. – Оренбург, 2003. – С. 149–153.
3. Шейко, И. П. Рациональное использование генетических ресурсов в животноводстве Республики Беларусь / И. П. Шейко, И. С. Петрушко // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2006. – № 4. – С. 81–86.
4. Алтангэрэл, Д. Использование генетико-селекционных параметров в скотоводстве / Д. Алтангэрэл, П. Баясгалан // Совершенствование технологии ведения мясного скотоводства на промышленной основе: межвед. сб. науч. тр. / Донской с.-х. ин-т. – Персиановка, 1986. – С. 71–73.
5. Алтухов, Ю. П. Генетические процессы в популяциях / Ю. П. Алтухов. – М.: Наука, 1989. – 328 с.
6. Антонюк, В. С. Биотехнические способы повышения эффективности оплодотворения сельскохозяйственных животных / В. С. Антонюк. – Минск: Ураджай, 1988. – 198 с.

L. A. TANANA, N. I. EPISHKO, I. P. SHEYKO, R. V. TRAKHIMCHYK

### INDICES OF BEEF PRODUCTIVITY OF SONS AND GRANDSONS OF SERVICING BULLS – CARRIERS OF IMMUNODEFICIENCY SYNDROME OF CATTLE (BLAD)

### Summary

As a result of research it is found that the differences on the daily average gain of live weight between sons and their herdmates, grandsons and their herdmates, the servicing bull Drozd 400092 vary within  $P < 0.05$  –  $P < 0.01$ ; during the periods of post-natal development the herdmates in both experiments are characterized by a higher level of relative live weight gains. The dynamics of these gains witnesses about the ability of the cattle of these groups to retain a high growth rate for a long period. The study of a morphological composition of the half carcasses of experimental cattle shows that considerable distinctions on meat yield were observed in humeroscapulars, necks and legs of half carcasses of bulls ( $P < 0.01$  –  $P < 0.001$ ) which were not immunodeficiency syndrome carriers.