

Литература.

1 Справочник. Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных. СПб.: Изд-во «ЛЕМА», 2013.- 116 с. 2. Финогено А.Ю. – Биохимические показатели крови животных в норме и при патологии: монография/ А.Ю. Финогенов. – Минск: ООО «Инфоэксперт», 2011 – 192 с. 3. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте. Западнюк И. П., Западнюк В. И., Захария Е. А., Западнюк Б. В. —3-е изд., перераб. и доп. Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1983. —383 с.

ОСОБЕННОСТИ РОСТА ЧИСТОПОРОДНЫХ БЫКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ С РАЗЛИЧНЫМИ ГЕНОТИПАМИ ГЕНА GDR – Л – ФУКОЗОСИНТЕТАЗА (TSTA3)

ПЕСТИС П.В., ТАНАНА Л.А.

Учреждение образования «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

Изучение динамики живой массы и среднесуточных приростов чистопородных герефордских быков с различными генотипами гена TSTA3 установлено, что более высокими показателями характеризовались животные с генотипом TSTA3^{BB}. За весь период выращивания от рождения до 14 месячного возраста среднесуточный прирост чистопородных герефордских быков с генотипом TSTA3^{BB} составил 1254,2 ± 9,12 г, что на 3,7% ($p < 0,01$) и на 2,1% ($p \leq 0,05$) соответственно превышал показатели сверстников генотипов TSTA3^{AA} и TSTA3^{AB}.

Ключевые слова: герефордская порода, чистопородные животные, генотип, живая масса, среднесуточные приросты, абсолютные приросты живой массы.

FEATURES OF GROWTH OF PURE-BRED HEREFORD BULLS WITH DIFFERENT GENOTYPES OF THE GDR-L-FUCOSE SYNTHASE (TSTA3) GENE

PESTIS P.V., TANANA L.A.

Educational institution "Grodno State Agrarian University", Grodno, Republic of Belarus

Studying the dynamics of live weight and average daily gains of purebred Hereford bulls with different genotypes of the TSTA3 gene, it was found that animals with the TSTA3^{BB} genotype were characterized by higher rates. For the entire growing period from birth to 14 months of age, the average daily gain of purebred Hereford bulls with the TSTA3^{BB} genotype was 1254,2 ± 9,12 g, which is 3,7% ($p < 0,01$) and 2,1% ($p \leq 0,05$) respectively, higher than their peers TSTA3^{AA} and TSTA3^{AB}.

Keywords: Hereford breed, purebred animals, genotype, live weight, average daily gains, absolute live weight gains.

Введение. В мясном скотоводстве живая масса является одним из важнейших показателей мясной продуктивности животных. Известно, что величина её показателей обусловлена комплексом морфологических особенностей организма, формирование которых зависит от наследственных и паратипических факторов [1,2,4]. У животных мясных пород наблюдается высокий убойный выход, при этом 70-75% жира откладывается в туше в виде полива, между и внутри мышц, образуя так называемую «мраморность» мяса.

Важное значение на процесс образования «мраморности» оказывают корма. Использование в составе рационов откармливаемого молодняка крупного рогатого скота кормов, обеспечивающих по набору элементов питания потребности животных не только повышает эффективность их использования за счет лучшей переваримости питательных веществ, но и влияет на качество продукции. Известно, что жвачные животные лучше переваривают растительные корма, в т.ч. богатые клетчаткой, благодаря микрофлоре преджелудков с помощью которой переваривается 60-85% сухого вещества корма. Очень важно при этом создание благоприятных условий для размножения полезных бактерий и простейших в рубце. Создание таких условий не только будет способствовать размножению полезной микрофлоры в преджелудках, но и окажет влияние на переваримость корма и продуктивность животных. Понятно, что чем выше переваримость питательных веществ, тем полнее они используются для образования продукции, тем лучше будет состояние здоровья животных и более эффективным использование корма.

Таким образом, принято считать, что рацион играет основную роль в формировании микробиоты кишечника.

Однако полученные в последнее время данные свидетельствуют о том, что некоторые микробные особенности рубца являются наследственными и могут зависеть от генетики хозяина, что подчеркивает возможность получения желаемой и эффективной микробиоты рубца с помощью генетического отбора и селекции.

Было установлено, что на развитие того или иного признака (скороспелость, мясность, использование кормов и др.) оказывают влияние многие гены. Молекулы ДНК, через синтезирующие под их контролем ферменты влияют не только на синтез белков, но и их небелковых веществ, образующихся в клетке. Организм, начиная с ДНК и заканчивая образованием белков, обеспечивает основу для биологической активности всех компонентов кормов рациона, то есть наследственная информация от гена преобразуется в функциональный продукт – ДНК или белок.

Таким образом, на переваримость кормов как и на многие качественные и количественные признаки, оказывают влияние

На переваримость кормов как и на многие качественные и количественные признаки, оказывают влияние несколько генов, одним из важнейших является ген GDR – л – фукозосинтетаза (TSTA3), который участвует в метаболизме фукозы, которая является компонентом гликопротеинов врожденного иммунитета, а так же участвует в передаче сигналов об усилении выработки слюны, что приводит к повышению pH рубца или изменению рубцового содержимого (микробиоты рубца) [5].

Вызывает определенный интерес влияние различных аллельных форм гена в пределах породы на показатели продуктивности животных при одинаковых условиях кормления и содержания.

Поэтому **целью** данной работы было изучить особенности роста чистопородных быков герефордской породы в постнатальный период развития в зависимости от полиморфизма гена TSTA3.

Материал и методы исследований. Для исследования использовали биологический материал (ушной выщип) от чистопородных быков герефордской породы, разводимых в СПК имени Денщикова Гродненского района. ДНК – генотипирования животных по гену TSTA3 проводили с использованием метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) и полиморфизма длин рестрактинных фрагментов (ПДРФ) в отраслевой научно-исследовательской лаборатории «ДНК-технологий» УО «ГГАУ».

Для изучения особенностей роста чистопородных герефордских быков при рождении в СПК имени Денщикова в условиях животноводческой фермы по выращиванию и откорму молодняка «Большая Жерновка» были сформированы три опытных группы с разными аллельными вариантами по гену TSTA3: в первую группу вошли животные с генотипом TSTA3^{AA}, во вторую – с генотипом TSTA3^{AB}, в третью - с генотипом TSTA3^{BB}. В каждой группе содержалось по 15 одновозрастных быков. Условия кормления и содержания животных были одинаковыми в соответствии с зоотехническими нормами и технологией, принятой в хозяйстве. На протяжении 14 месяцев (продолжительность опыта) ежемесячно проводили учет живой массы с расчетом абсолютных и среднесуточных приростов.

Селекционно генетические параметры - определяли методами вариационной статистики по Рокицкому П.Ф. [3], используя компьютерную программу Microsoft Excel. Для обозначения уровня значимости (P) использовали следующие обозначения: * - P ≤ 0,05; ** - P ≤ 0,01; *** - P ≤ 0,001.

Результаты исследований. Результаты динамики живой массы чистопородных герефордских быков по аллельными вариантам гена GDR- л – фукозосинтетаза (TSTA3) представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика живой массы подопытных быков (M ± m), кг

Возраст, мес.	Генотип		
	TSTA3 ^{AA} (n = 15)	TSTA3 ^{AB} (n = 15)	TSTA3 ^{BB} (n = 15)
0	28,4±0,27	29,4±0,30**	29,7±0,35**
6	210,1±2,00	213,4±1,47	217,1±2,66*
12	438,9±2,70	448,6±2,98*	456,4±3,65***
14	544,2±3,20	554,1±3,64	565,2±4,10***

Полученные данные свидетельствуют о том, что наиболее высокую живую массу при рождении имели чистопородные быки герефордской породы генотипа TSTA3^{BB} и по этому показателю они превосходили животных с генотипом TSTA3^{AA} на 1,3 кг или 4,6% (p < 0,01) и с генотипом TSTA3^{AB} – на 0,3 кг или 1,0% (p > 0,05). В 6 месячном возрасте различие по живой массе в пользу быков с генотипом TSTA3^{BB} составили 7,0 кг или 3,3% (p < 0,05) и 3,7 кг или 1,7% (p > 0,05) соответственно. В 12 месячном возрасте быки генотипа TSTA3^{BB} превосходили животных с генотипом TSTA3^{AA} на 17,5 кг или 4,0% (p < 0,01), а с генотипом TSTA3^{AB} – на 7,8 кг или на 1,7% (p > 0,05) соответственно. К моменту сдачи на

мясокомбинат живая масса быков генотипа TSTA3^{BB} составляла 565,2 ± 4,10 кг, что превышало показатели быков первой группы на 21,0 кг или 3,9% (p < 0,01), а второй группы – на 11,1 кг или 2,0% (p > 0,05) соответственно.

В отдельные возрастные периоды постнатального развития живая масса животных претерпевает существенные изменения в своей интенсивности, что дает возможность в эти периоды изменять условиями кормления скорость роста, которая характеризуется среднесуточными приростами живой массы. Для определения этого показателя были рассчитаны абсолютные приросты в изучаемые периоды постнатального развития.

В таблице 2 представлена динамика среднесуточных приростов живой массы за период выращивания чистопородных герефордских быков с генотипами гена TSTA3.

Таблица 2 – Динамика среднесуточных приростов живой массы подопытных быков (M ± m), г

Возрастной период, мес	Генотип		
	TSTA3 ^{AA}	TSTA3 ^{AB}	TSTA3 ^{BB}
0 – 6	995,2±10,37	1009,8±8,24	1024,7±13,83
6 – 12	1270,9±19,66	1280,9±15,24	1306,6±6,43***
12 – 14	1727,4±14,49	1727,6±13,40	1780,3±13,02***
0 – 14	1209,5±7,60	1228,3±8,39	1254,2±9,12***

Анализируя полученные данные видно, что в возрастной период от рождения до шестимесячного возраста среднесуточный прирост в группе быков генотипа TSTA3^{BB} составляет 1024,7 ± 13,83 г, что на 25,9 г или 3,0% (p > 0,05) выше по сравнению с животными генотипа TSTA3^{AA} и на 14,9 г или 1,5% (p > 0,05) – по сравнению с особями генотипа TSTA3^{AB} соответственно. В возрастные периоды с 6 до 12 и с 12 до 14 месяцев животные с генотипом TSTA3^{BB} превышали своих сверстников с генотипами TSTA3^{AA} и TSTA3^{AB} на 35,7 г (2,8%; p < 0,01) ... 25,7 г (2,0; p > 0,05) и 52,9 (3,1%; p < 0,01) ... 52,7 г (3,0%; p < 0,01) соответственно.

За весь период выращивания от рождения до 14 месячного возраста среднесуточный прирост живой массы чистопородных герефордских быков с генотипом TSTA3^{BB} составил 1254,2 ± 9,12 г, что на 3,7% (p < 0,01) и на 2,1% (p > 0,05) соответственно превышал показатели сверстников генотипов TSTA3^{AA}.

Закключение. В результате изучения динамики живой массы и среднесуточных приростов чистопородных герефордских быков с различными генотипами гена TSTA3 установлено, что более высокими показателями характеризовались животные с генотипом TSTA3^{BB} и TSTA3^{AB}.

Выращиваемые и откармливаемые чистопородные быки герефордской породы с генотипом TSTA3^{BB} и TSTA3^{AB} показали за период опыта наибольший эффект использования рациона, свидетельствующий о повышении эффективности кормления мясного такого генотипа.

Увеличение интенсивности роста быков герефордской породы генотипа TSTA3^{BB} и TSTA3^{AB}, отвечающие за тот или иной обмен веществ указывает на усиление биологической активности компонентов кормов рациона направленный на передачу желаемых признаков генетического улучшения скота мясной породы.

Литература.

1. Зубко, И.Г. Особенности роста и мясная продуктивность быков различных генотипов / И.Г. Зубко, Л.А. Танана, И.С. Петрушко // *Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. / УО «ГГАУ» - Гродно, 2014 – Т.26. – С. 92-97;*
2. *Разведение и селекция сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Е. Я. Лебедев, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021 – 268 с.;*
3. Рокицкий, П.Ф. Биологическая статистика: учеб.пособие для биол. фак. ун-тов / П.Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск: Вышэйш. шк., 1973. – 320 с.;
4. Танана, Л.А. Использование генофонда герефордской и абердин-ангусской пород для производства высококачественного мясного сырья / Л.А. Танана и др. – Гродно : ГГАУ, 2017. – 180 с.;
5. Martinez-Álvaro, M., Auffret, M.D., Duthie, CA. et al. Bovine host genome acts on rumen microbiome function linked to methane emissions. *Commun Biol* 5, 350 (2022). <https://doi.org/10.1038/s42003-022-03293-0>.