

Эффективность выращивания бычков разных генотипов

Иван ГОРЛОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН
Екатерина КАРПЕНКО, кандидат биологических наук
Дарья МОСОЛОВА
ГНУ НИИММП

Перед скотоводами стоят две главные задачи — удовлетворить потребность населения страны в высококачественном мясе и молоке и снизить зависимость от импорта этих продуктов. Достичь желаемого результата можно путем создания вспомогательной сельскохозяйственной инфраструктуры (строительство животноводческих комплексов, перерабатывающих предприятий и комбикормовых заводов, а также расширение транспортной сети) с целью наращивания производства говядины. Кроме этого, необходимо совершенствовать крупный рогатый скот специализированных мясных пород, который эффективно конвертирует корм в прирост живой массы.

Доказано, что химический состав мяса (особенно с точки зрения содержания в нем аминокислот и жирных кислот) зависит от генотипа животных. Под генотипом ученые понимают генетическую составляющую индивидуума, включая специфическую комбинацию генов, унаследованных от родителей (Убушаев Б.С., Натиров А.К., Мороз Н.Н., 2015; Гудыменко В.В., Гудыменко В.И., 2015). Знания о генетическом отборе, выходе туши и о питательной ценности мяса помогают специалистам предприятий организовывать производство говядины с учетом предпочтений потребителей.

Общеизвестно, что аминокислоты являются строительными блоками белков. В мышечной ткани бычков разных пород и генетических линий количество и соотношение незаменимых аминокислот различается (например, содержится больше лизина, лейцина или метионина, выполняющих важные функции в организме человека). Ученые проводят исследования по выявлению зависимости между геноти-

пом крупного рогатого скота и аминокислотным составом получаемого мяса (Горлов И.Ф., Закурдаева А.А., Дорошенко В.Б., Ранделин Д.А., 2015). На основе этих данных селекционеры отбирают животных, мышечная ткань которых характеризуется оптимальным аминокислотным профилем.

В научной литературе есть данные о том, что от генотипа крупного рогатого скота зависит не только аминокислотный, но и жирнокислотный состав мяса. Иными словами, в мышечной ткани бычков разных генотипов соотношение насыщенных, моновенасыщенных, полиненасыщенных жирных кислот и специфических жирных кислот (омега-3 и омега-6) существенно различается (Фролов А.Н., Кизаев М.А., Соболева Н.В., 2019). Это влияет на содержание жира в говядине, на ее марморность, нежность и вкус.

Ученые постоянно проводят исследования по установлению зависимости между генотипом бычков и жирнокислотным составом их мяса (Гудыменко В.В., Капустин Р.Ф., 2019;

Горлов И.Ф., Сложенкина М.И., Николаев Д.В., Мосолова Н.И. и др., 2022). На основе этих данных селекционеры отбирают животных, характеризующихся оптимальным химическим профилем мышечной ткани. Мы провели исследование, по результатам которого оценили влияние генотипа на мясную продуктивность и химический состав мяса молодняка крупного рогатого скота разных генотипов, а кроме того, определили морфологический, химический, аминокислотный и жирнокислотный состав мышечной ткани бычков. Научно-хозяйственный эксперимент проходил в одном из хозяйств Волгоградской области.

Бычков в возрасте десяти месяцев по принципу аналогов разделили на две группы — контрольную и опытную — по десять голов в каждой. В первую группу вошли бычки калмыцкой породы, во вторую — помесные животные, полученные при скрещивании коров калмыцкой породы с быками-производителями казахской белоголовой породы. Молодняк содержали на несменяемой подстилке из соломы. Животные первой и второй групп находились в разных помещениях, могли свободно выходить на выгульные дворики с курганами. Все подопытные получали одинаковые кормосмеси. Рационы балансировали в соответствии с нормами кормления ВИЖ таким образом, чтобы среднесуточный прирост живой массы бычков составлял 1000 г. Применение этой технологии позволило объективно оценить продуктивность животных.

Контрольный убой проводили на мясокомбинате ЗАО «Агро-Инвест» по методике ВИЖ и НИИММП. Для этого в каждой группе отбирали по десять бычков в возрасте 18 месяцев. Убойную массу, убойный выход и выход туши, массу парной и охлажденной туши, массу внутреннего жира, а также морфологический состав туш определяли по общепринятым методикам зоотехнического анализа, а содержание аминокислот в пробах мякоти — путем использования системы капиллярного электрофореза.

Было установлено, что мясные качества чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота значительно различались (табл. 1).

Так, бычки, полученные в результате скрещивания коров калмыцкой породы с быками-производителями казахской белоголовой породы, по продуктивности превосходили аналогов калмыцкой породы. Предубойная масса и масса туши помесных животных оказались выше, чем предубойная масса и масса туши чистопородных сверстников, соответственно на 54,5 кг, или на 12%, и на 36,4 кг, или на 14%. Это указывает на то, что во второй группе убойный выход и выход туши были выше, чем в первой, соответственно на 1,64 и 1,74 процент-

ного пункта (п.п.). В тушах помесных и чистопородных бычков выход жира (отношение массы жира к предубойной массе) практически не различался. Разность между убойной массой животных первой и второй групп составляла 38,3 кг, или 14% ($p \leq 0,01$).

Бычки, полученные при скрещивании коров калмыцкой породы с быками-производителями казахской белоголовой породы, характеризовались лучшей продуктивностью, что согласуется с результатами исследований, проведенных ранее (Горлов И.Ф., Гаряев У.Э., Болаев Б.К., Натыров А.К., 2015). Это означает, что помесный молодняк крупного рогатого скота можно разводить для достижения желаемого результата (повышение интенсивности роста и увеличение живой массы).

Установлено, что морфологический состав туши зависит от многих факторов, в том числе от породы, возраста, условий содержания и кормления крупного рогатого скота (Убушаев Б.С., Натыров А.К., Мороз Н.Н., 2015). Это подтвердили данные нашего исследования. Из таблицы 1 видно, что в тушах бычков первой группы масса мякоти и костей была меньше, чем в тушах аналогов второй группы, соответственно на 32,8 и 3 кг. В тушах помесных живот-

ных выход мякоти на 0,97 п.п. превышал выход мякоти в тушах чистопородных сверстников, то есть в тушах животных второй группы доля мышечной ткани была больше.

В то же время выход костей в тушах помесных животных оказался на 5,13 п.п. ниже, чем в тушах бычков калмыцкой породы. В первой и во второй группах выход сухожилий был одинаковым. Индекс мясности (отношение массы мякоти к массе костей) бычков, полученных при скрещивании коров калмыцкой породы с быками казахской белоголовой породы, на 5,76% превышал индекс мясности чистопородных сверстников. Следовательно, доля мяса в тушах животных второй группы была больше.

Данные исследования подтвердили, что помесные бычки превосходили чистопородных аналогов по всем изучаемым показателям (масса туши, количество мякоти в туше и индекс мясности). Их можно учитывать при совершенствовании крупного рогатого скота, например при селекции, направленной на увеличение доли мышечной ткани в туше.

Ученые утверждают, что химический состав мяса, как и продуктивность, зависит от ряда факторов, а именно от породы животных, условий их содержания и кормления, а также от возраста, пола, упитанности и т.д. (Родионов Г.В., Табакова Л.П., Остроухова В.И., 2022). Наиболее важными показателями, по которым определяют химический состав мяса, считают содержание в нем воды, белка, жира, золы и минеральных веществ (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что в средней пробе мякоти туши помесных бычков было на 0,7% меньше влаги, чем в мышечной ткани чистопородных сверстников. Это указывает на то, что в мясе животных второй группы концентрация сухого вещества (СВ) выше, чем в мясе аналогов первой группы. Различия между этими показателями составили 1%.

Также было установлено, что в средней пробе мышечной ткани бычков, полученных при скрещивании коров калмыцкой породы и быков казахской белоголовой породы, уровень белка на 5,5% превышал уровень белка в средней пробе мышечной ткани животных калмыцкой породы. В этих различиях, пусть и незначительных (более вы-

Данные контрольного убоя и морфологический состав туш бычков		
Показатель	Группа	
	первая	вторая
Данные контрольного убоя		
Масса, кг:		
предубойная	451,1**	505,7
убойная	274,3	312,6
туши	259,1*	295,5*
жира	15,2	17,1
Выход, %:		
туши	57,4**	58,4
жира, %	5,9	5,8
Убойный выход, %	60,8	61,8
Морфологический состав туши		
Масса, кг:		
мякоти	215,4	248,2
костей	41,4	44,9
сухожилий	2,3	2,4
Выход, %:		
мякоти	83,13*	83,94***
костей	15,98	15,2
сухожилий	0,89	0,82
Индекс мясности, %	5,2	5,5

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

Состав средней пробы мышечной ткани бычков

Таблица 2

Показатель	Группа	
	первая	вторая
<i>Химический состав</i>		
Уровень, %:		
влаги	68,1	67,4
СВ	31,9**	32,6
белка	18,9	19,3
жира	12,1**	12,2
зола	0,9	1,1*
<i>Аминокислотный состав</i>		
Содержание аминокислот, мг/100 г:		
незаменимых	8055,5*	8351,2
заменимых	11902,5	12211,2**
Соотношение незаменимых и заменимых аминокислот	0,677	0,684
<i>Жирнокислотный состав</i>		
Массовая доля жирных кислот, % от суммы жирных кислот:		
насыщенных	47,3*	46,7
мононенасыщенных	43,6	45,5**
полиненасыщенных	3,9**	3,2
в том числе:		
линолевой	2,5	2,9
линоленовой	0,5*	0,3
арахидоновой	0,6	0,5

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$.

сокий уровень СВ, белка и минералов в мясе), заключается потенциальное преимущество помесного молодняка перед чистопородными сверстниками. Содержание жира в мясе бычков обеих групп оказалось одинаковым.

Результаты анализов свидетельствуют о том, что аминокислотный профиль говядины существенно отличается от аминокислотного профиля мяса других видов, поскольку в говядине содержится много белка (Родионов Г. В., Табакова Л. П., Остроухова В. И., 2023). В состав протеина входят основные аминокислоты, включая аргинин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан и тирозин. Они не синтезируются в организме человека, а значит, должны поступать с пищей.

Анализ аминокислотного состава мяса подопытных бычков показал, что в мышечной ткани животных второй группы содержалось на 3,7% больше незаменимых аминокислот, чем в мышечной ткани аналогов первой группы (см. табл. 2). Это означает, что мясо помесных животных характеризуется оптимальным аминокислотным профилем.

Общеизвестно, что, заменимые аминокислоты синтезируются в организме из кетокислот. Установлено, что в сред-

ней пробе мышечной ткани помесных бычков количество заменимых аминокислот было на 2,6% выше, чем в средней пробе мышечной ткани чистопородных сверстников. В говядине, полученной в первой и во второй группах, соотношение незаменимых и заменимых аминокислот практически не различалось. Все же этот показатель был немного выше в мясе помесных животных (0,684 против 0,677), что указывает на оптимальный баланс между незаменимыми и заменимыми аминокислотами в мышечной ткани.

Был сделан вывод о том, что бычков, полученных при скрещивании коров калмыцкой породы с быками казахской белоголовой породы, предпочтительно разводить с целью производства мяса, обладающего отличными питательными свойствами.

Ученые ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН А. Н. Фролов, О. А. Завьялов, А. В. Харламов и А. М. Мирошников (2015) доказали, что жирные кислоты, содержащиеся в говядине, в организме играют важную биологическую роль, в частности, участвуют в поддержании здоровья сердечно-сосудистой системы. При этом необходимо учитывать, что при потреблении большого количества говядины входящие в ее состав на-

сыщенные жирные кислоты могут оказывать отрицательное влияние на работу сердца.

Анализ жирнокислотного состава средних проб мышечной ткани показал, что в мясе, полученном от помесных бычков, уровень насыщенных жирных кислот был на 1,3% ниже, чем в мясе чистопородных аналогов (см. табл. 2). Это говорит о том, у животных второй группы жирнокислотный профиль мышечной ткани оптимальный, а в получаемой говядине содержится меньше насыщенных жиров.

В мышечной ткани помесного молодняка концентрация мононенасыщенных жирных кислот (их относят к группе полезных для здоровья жиров) оказалась на 4,4% выше, чем в мышечной ткани сверстников калмыцкой породы. Следовательно, потребление говядины, характеризующейся таким жирнокислотным профилем (высокое содержание мононенасыщенных жирных кислот), способствует укреплению сердечной мышцы и иммунной системы.

Полиненасыщенные жирные кислоты (омега-3 и омега-6) в организме человека не вырабатываются, но играют в нем важную биологическую роль: стимулируют синтез холестерина, контролируют уровень триглицеридов в крови, регулируют артериальное давление и обеспечивают функционирование мозга. Установлено, что в мышечной ткани помесных бычков концентрация линолевой кислоты была выше, чем в мышечной ткани чистопородных аналогов, а линоленовой и арахидоновой кислот — ниже. Это обусловлено различиями в метаболизме, протекающем в организме молодняка крупного рогатого скота разных генотипов.

Таким образом, научно доказано и подтверждено на практике, что разведение бычков, полученных при скрещивании коров калмыцкой породы с быками казахской белоголовой породы, экономически целесообразно, поскольку помесный молодняк превосходит чистопородных аналогов калмыцкой породы по среднесуточному приросту живой массы. В результате увеличиваются выход туши, масса мякоти и индекс мясности, а кроме того, улучшается жирнокислотный профиль говядины.

Работа выполнена по гранту РНФ 22-16-00041, ГНУ НИИММП.

ЖР

Волгоградская область