

Эффективность селекции бычков

Иван ГОРЛОВ, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН

Екатерина КАРПЕНКО, кандидат биологических наук

Поволжский НИИММП

Александра СЛОЖЕНКИНА

НИУ ВШЭ

Дарья МОСОЛОВА

IAE Gustave Eiffel (Франция)

DOI: 10.25701/ZZR.2022.11.11.008

Современные селекционеры опираются на последние достижения генетики и знают о сложных механизмах наследования хозяйственно полезных признаков, осуществляют научно обоснованный подбор животных, прогнозируют результаты селекции и создают объективные методы оценки.

Изучение влияния факторов, от которых зависит формирование продуктивности, а также выявление взаимосвязей между ними на основе тщательного корреляционного анализа позволяют определять ключевые параметры наиболее эффективного сочетания генотипов молодняка крупного рогатого скота для моделирования селекционного процесса в мясном скотоводстве.

Специалисты постоянно разрабатывают технологии, применение которых способствует улучшению мясных качеств бычков и увеличению выхода мяса в туше (Беляев А. И., Горлов И. Ф., 2010; Гелунова О. Б. и др., 2012; Сазонова И. Н., 2012). Во многих хозяйствах содержат крупный рогатый скот отечественной и зарубежной селекции, имеющий хорошие качественные и количественные характеристики.

Генетическое улучшение разводимых чистопородных животных и их помесей — актуальная задача. В Южном федеральном округе перспективными породами мясного направления продуктивности считаются калмыцкая, симментальская, герефордская и казахская белоголовая. Скот калмыцкой породы подходит для разведения в любых климатических условиях (Дунин И. М., Шаркаев В. И., Ко-

четков А. А., 2012; Амерханов Х. А., Горлов И. Ф., Дунин И. М., 2019; Ранделин А. В. и др., 2019).

Мы провели исследования, по результатам которых определили, как влияет породная принадлежность и генотип на хозяйственно полезные признаки и интерьерные особенности молодняка крупного рогатого скота, а кроме того, установили корреляционные связи между предубойной массой и мясной продуктивностью бычков разных генотипов. Опыт проходил в ОАО «Шуруповское» Волгоградской области. Животных в возрасте десяти месяцев по принципу аналогов разделили на четыре группы по десять голов в каждой. В первую группу включили чистопородный молодняк калмыцкой породы, во вторую — помесных бычков генотипа калмыцкая × симментальская, в третью — калмыцкая × герефордская, в четвертую — калмыцкая × казахская белоголовая.

Контрольный убой бычков, достигших возраста 18 месяцев, проводили на Волгоградском мясокомбинате по общепринятым методикам. При оценке уровня продуктивности подопытных животных учитывали такие показатели, как убойная масса, убойный выход и выход туши, масса парной и охлажденной туши, масса внутреннего

жира, морфологический состав туши. Полученные данные обработали методом биометрии.

В ходе исследования было установлено, что чистопородный и помесный молодняк различался между собой по живой массе. При визуальной оценке туш животных и выполненности анатомических частей туши были выявлены определенные различия (табл. 1).

Результаты исследований свидетельствуют о том, что между показателями «предубойная живая масса» и «масса туши» существует прямая зависимость. Из таблицы 1 видно, что предубойная и убойная масса бычков третьей группы достоверно выше, чем предубойная и убойная масса аналогов первой, второй и четвертой групп. Различия между этими показателями животных третьей и первой групп составили соответственно 93,9 кг, или 19,8%, и 51 кг, или 17,5%.

Относительные величины соотношения анатомических частей в туше рассчитали по результатам обвалки. Убойный выход и выход внутреннего жира в тушах чистопородного молодняка были выше, чем в тушах помесных бычков. Согласно полученным данным, наивысший выход мякоти оказался в тушах животных с большей живой массой (рис. 1).

Между морфологическим составом туш чистопородного и гибридного молодняка выявлены существенные различия. Так, масса туши и индекс мясности помесных бычков генотипа калмыцкая × герефордская оказались соответственно на 50,3 кг, или на

Показатели контрольного убоя чистопородных и помесных бычков

Таблица 1

Показатель	Группа			
	первая	вторая	третья	четвертая
Масса, кг:				
предубойная	474**	551	567,9**	551
убойная	291,9	331,9	342,9**	333,3
Убойный выход, %	61,6	60,2	60,4	60,4
Доля жира в туше:				
кг	19,1	17,1	19,8	17,5
%	4	3,1	3,5	3,2

** $p < 0,01$.

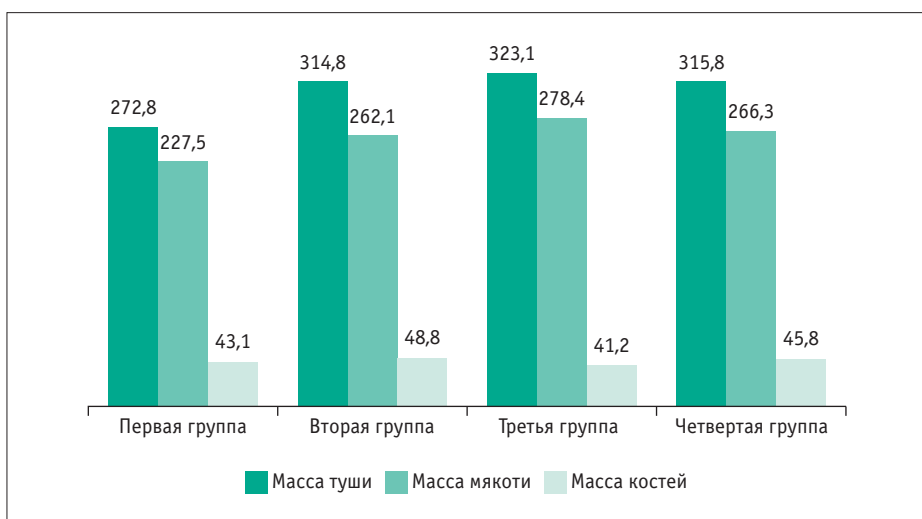


Рис. 1. Морфологический состав туш чистопородных и помесных бычков, кг

Масса отдельных анатомических частей туш чистопородных и помесных бычков, кг

Таблица 2

Часть туши	Группа			
	первая	вторая	третья	четвертая
Шейная	11,5	14	14,9*	13,6
Плечелопаточная	26,3	30,4	29,6	29,5
Спинно-реберная	37,1	44,8	45,8**	44,7
Поясничная	12,7	13,3	13,3	13,3
Тазобедренная	47,8	53,5	57,4**	55,9

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

18,4%, и на 1,48 единицы больше, чем масса туши и индекс мясности чистопородных аналогов. Индекс мясности животных генотипа калмыцкая × симментальская составлял 5,37 единицы, калмыцкая × казахская белоголовая — 5,81.

Российские и зарубежные ученые доказали, что мясо с одной туши (разные отрубы) обладает неодинаковыми технологическими свойствами и имеет разную пищевую ценность (Гор-

лов И.Ф. и др., 2016; McGee M. et al., 2020). Показатели, характеризующие массу отдельных анатомических частей туш чистопородных и помесных бычков, представлены в таблице 2.

Из таблицы 2 видно, что у помесных животных третьей группы наиболее развитыми были шейная, спинно-реберная и тазобедренная части туши. Отмечено, что в тушах гибридного молодняка, имеющего высокую живую массу, лучше обмускуленными оказа-

лись спинно-реберная и тазобедренная части. По массе поясничной части значительных различий между тушами чистопородных и помесных бычков не выявили.

Биологическая ценность разных сортов мяса зависит главным образом от сбалансированности его аминокислотного профиля, то есть от соотношения заменимых и незаменимых аминокислот, входящих в состав белков. На аминокислотный состав мяса значительное влияние оказывают генотипические и фенотипические факторы, а именно вид, порода, пол и возраст животного (Горлов И.Ф. и др., 2016; Шахбазова О.П. и др., 2018).

Чтобы правильно определить пищевую ценность мяса, необходимо знать качественный состав белков (McGee M. et al., 2020). Мы провели аминокислотный анализ мышечной ткани чистопородных и помесных бычков, а также рассчитали содержание заменимых и незаменимых аминокислот и их соотношение (рис. 2).

Показатели, полученные в ходе анализа аминокислотного состава мяса, свидетельствуют о том, что в мышечной ткани животных генотипа калмыцкая × казахская белоголовая содержалось больше триптофана, чем в мышечной ткани чистопородных и помесных аналогов генотипов калмыцкая × симментальская и калмыцкая × герефордская. Например, в мясе животных четвертой группы оказалось на 4,6% больше триптофана, чем в мясе аналогов второй группы.

В мясе бычков генотипа калмыцкая × герефордская было меньше триптофана, чем в мясе чистопородных животных, а оксипролина больше, чем в мясе бычков первой, второй и четвертой групп. Как следствие, белково-качественный показатель мяса бычков третьей группы составил 6,77 (наименьшее значение). Самая низкая концентрация оксипролина зарегистрирована в мышечной ткани помесного молодняка генотипа калмыцкая × симментальская.

Доказано, что между хозяйственно полезными признаками животных существует генетически обусловленная взаимозависимость. Этот фактор представляет научный и практический интерес: зная определенные закономерности, можно существенно повысить эффективность селек-

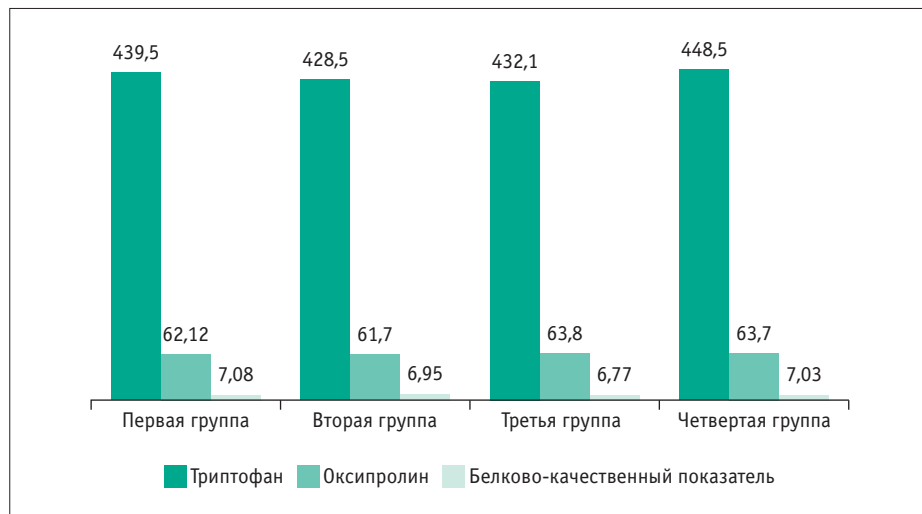


Рис. 2. Аминокислотный состав мяса чистопородных и помесных бычков, мг%

Таблица 3

Взаимосвязь между предубойной массой и мясной продуктивностью чистопородных и помесных бычков

Коррелируемый признак	Группа			
	первая	вторая	третья	четвертая
Масса:				
туши	0,97	0,85	0,97	0,97
внутреннего жира	-0,02	-0,17**	-0,03	-0,13
Убойная масса	0,96**	0,95	0,94	0,95
Выход внутреннего жира	-0,42	-0,79	-0,31	-0,45
Масса мякоти в отрубях:				
шейном	0,94	0,91	0,96	0,97
плечелопаточном	0,42	0,32	0,51***	0,62
спинно-реберном	0,55	0,68	0,65	0,82
спинно-реберном	0,91***	0,89	0,9	0,79
поясничном	0,9	0,91	0,9*	0,9
тазобедренном	0,88	0,87	0,8	0,83
Триптофан	0,82	0,83	0,94***	0,89
Оксипролин	0,22	0,24**	0,19	0,32

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

ции крупного рогатого скота (Горлов И.Ф. и др., 2019). По результатам убоя было установлено, что показатели «предубойная масса» и «мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков» тесно связаны между собой (табл. 3).

В ходе исследований выявлено, что между предубойной и убойной массой, массой туши, а также массой мякоти и естественно-анатомических частей туши (спинно-реберный, поясничный, тазобедренный отрубы) чистокровных и помесных животных существует высокая взаимозависимость (0,82–0,97 при $p < 0,001$). Такая корреляция закреплена филогенетически,

уровень кормления животных на этот показатель не влияет. Убойную массу, массу туши, массу мякоти и естественно-анатомических частей туши можно определить по предубойной массе путем расчета коэффициентов регрессии и достаточно точно прогнозировать изменение величины одного признака в зависимости от изменения величины другого.

Данные исследований показали, что коэффициенты корреляции между показателями «предубойная масса бычков» и «масса шейного и плечелопаточного отрубей» варьировали от 0,32 до 0,82. На эти параметры заметное влияние оказала технология выра-

щивания бычков, а значит, оценка указанных признаков по величине предубойной живой массы будет недостаточно точной.

Несмотря на то что между предубойной живой массой, выходом туши, выходом внутреннего жира и убойным выходом существует высокая обратная отрицательная корреляция (от -0,31 до -0,79), генетический фактор на такую взаимосвязь не влияет. Ученые считают: это обусловлено филогенетическим развитием животных. Отрицательной, но низкой (от -0,02 до -0,27) взаимосвязью характеризуется сопряженность показателей «предубойная масса» и «масса внутреннего жира» ($p < 0,001$).

Корреляционная зависимость между предубойной массой и содержанием триптофана и оксипролина в мышечной ткани чистопородных и помесных бычков была положительной, причем между предубойной массой и содержанием триптофана связь оказалась очень высокой (082–094 при $p < 0,001$), а между предубойной массой и содержанием оксипролина — низкой (0,19–0,32 при $p < 0,01$).

Результаты анализа подтвердили, что показатель «предубойная масса» обусловлен филогенетическим стереотипом развития животных и на признак «мясная продуктивность» не влияет (этот параметр зависит от породы), а на другие признаки, напротив, оказывает существенное влияние.

Изучение факторов, от которых зависит формирование продуктивных качеств, выявление взаимосвязей между ними (например, показатель «предубойная масса» служит косвенным критерием оценки признака «мясность») и тщательный корреляционный анализ позволяют определить основные параметры наиболее эффективного сочетания генотипов молодняка крупного рогатого скота и исходя из этого моделировать селекционный процесс в мясном скотоводстве.

Благодарим доктора биологических наук профессора Ольгу Шахбазову и кандидата биологических наук Расима Раджабова (Донской ГАУ) за помощь в проведении исследований и подготовке статьи к публикации.

Исследования проведены по гранту РНФ 22-16-00041, ГНУ НИИММП. **ЖР**
Волгоградская область