УДК 636.082 : 636.1 (14.10)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-37-40>

Краткий обзор/Brief review

Юлдышбаев Ю.А.¹,
Косилов В.И.²,
Кубатбеков Т.С.¹,
Седых Т.А.³,
Калякина Р.Г.²,
Савчук С.В.¹

¹ РГАУ — МСХА имени К.А. Тимирязева² Оренбургский ГАУ³ Башкирский НИСХ — филиал УФИЦ РАН

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая порода, помеси с голштинами, бычки, бычки-кастраты, средняя проба мяса, химический состав, энергетическая ценность

Для цитирования: Юлдышбаев Ю.А., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С., Седых Т.А., Калякина Р.Г., Савчук С.В. Пищевая ценность мясной продукции молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами. *Аграрная наука.* 2021; 351 (7-8): 37–40.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-37-40>**Конфликт интересов отсутствует**

Yusupzhan A. Yuldyshbaev¹,
Vladimir I. Kosilov²,
Turumbai S. Kubatbekov¹,
Tatiana A. Sedykh³,
Railya G. Kalyakina²,
Svetlana V. Savchuk¹

¹ RSAU — Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva² Orenburg GAU³ Bashkir Research Institute of Agriculture — a branch of the UFIC RAS

Key words: cattle breeding, black-and-white breed, hybrids with Holstein, bull-calves, castrate bull-calves, average meat sample, chemical composition, energy value

For citation: Yuldyshbaev Yu.A., Kosilov V.I., Kubatbekov T.S., Sedykh T.A., Kalyakina R.G., Savchuk S.V. Nutritional value of meat products of young stock of black-and-white breed and its crosses with Holstein. *Agrarian Science.* 2021; 351 (7-8): 37–40. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-37-40>**There is no conflict of interests**

Пищевая ценность мясной продукции молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами

РЕЗЮМЕ

В статье приводятся результаты мониторинга химического состава средней пробы мяса-фарша, энергетической ценности, выхода питательных веществ и их соотношения в мясной продукции. Установлено положительное влияние скрещивания черно-пестрого скота с голштинами на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции. Это способствовало увеличению валового выхода белка мякоти туши на 3,62–5,27 кг (9,50–13,83%), экстрагируемого жира — на 1,59–4,60 кг (5,39–14,80%), концентрации энергии в 1 кг мякоти — на 506,5–568,8 кДж (5,34–5,46%).

Nutritional value of meat products of young stock of black-and-white breed and its crosses with Holstein

ABSTRACT

The article presents the results of monitoring the chemical composition of the average sample of minced meat, energy value, yield of nutrients and their ratio in meat products. The positive effect of crossing black-and-white cattle with Holstein on the nutritional and energy value of meat products has been established. This contributed to an increase in the gross protein yield of carcass pulp by 3.62–5.27 kg (9.50–13.83%), extractable fat — by 1.59–4.60 kg (5.39–14.80%), energy concentration in 1 kg of pulp — by 506.5–568.8 kJ (5.34–5.46%).

Поступила: 10 июня
После доработки: 15 июня
Принята к публикации: 10 августа

Received: 10 June
Revised: 15 June
Accepted: 10 August

Введение

Стабильное снабжение населения страны высококачественными, биологически полноценными продуктами питания является важнейшей задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации [1–5].

Основным направлением решения этой проблемы является ускоренное развитие животноводческой отрасли и, в частности, скотоводства [6–8]. Это обусловлено недостаточными объемами производства мяса — говядины [9–11]. В этой связи необходимо добиться интенсификации скотоводства на основе разработки и внедрения ресурсосберегающих технологий, организации полноценного, сбалансированного кормления продуктивных животных, рационального использования генетических ресурсов отрасли как отечественной, так и зарубежной селекции [12, 13].

В молочном скотоводстве Южного Урала широко используется скот черно-пестрой породы уральского типа. Совершенствование его продуктивных и племенных качеств проводится при использовании голштинского скота разной селекции. Установлено положительное влияние этого селекционного приема на уровень молочной продуктивности помесного поголовья и функционально-технологические свойства вымени. В то же время дискуссионным остается вопрос влияния скрещивания черно-пестрого скота с голштинами на мясную продуктивность и качество мясной продукции помесей.

В этой связи целью исследования являлась сравнительная оценка качества мясной продукции на основе результатов мониторинга ее химического состава, энергетической ценности и выхода питательных веществ в съедобной части туши чистопородного и помесного молодняка.

Методика

При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденного молодняка разного генотипа были сформированы 2 группы бычков по 30 голов в каждой: I — чистопородные черно-пестрой породы, II — помеси $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая. В 2-месячном возрасте половину бычков каждого генотипа кастрировали открытым способом с полным удалением семенников.

Таким образом, объектом исследования являлись животные следующих генотипов: I — чистопородные бычки черно-пестрой породы, II — $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая, III — чистопородные бычки-кастраты черно-пестрой породы, IV — помесные бычки-кастраты $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая. В молочный период молодняк всех подопытных групп содержался по технологии молочного скотоводства с ручной выпойкой молока и обрат. После 6-месячного возраста молодняк всех генотипов был переведен на откормочную площадку, где содержался в одном загоне до конца выращивания в 18 мес. Для изучения пищевой ценности мясной продукции молодняка по методике Всесоюзного научно-исследовательского института мясного скотоводства (ВНИИМС) (1984) в 18 мес. был проведен контрольный убой 3 животных из каждой подопытной группы. После обвалки туши и жиловки съедобной ее части были отобраны образцы мяса-фарша. По общепринятым методикам был определен химический состав мясной продукции и по формуле В.А. Александрова (1951) рассчитана ее энергетическая ценность.

Результаты

При комплексной оценке качества мясной продукции существенное внимание уделяется ее пищевой ценности, которая характеризуется химическим составом. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа молодняка на величину массовой доли питательных веществ в мясной продукции (табл. 1). При этом вследствие проявления эффекта скрещивания мясная продукция, полученная при убое помесного молодняка, отличалась более высокой пищевой ценностью, чем чистопородных сверстников. Так помесные бычки $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая II группы превосходили чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы по массовой доле сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 2,34% ($P < 0,05$), а помесные бычки-кастраты IV группы превосходили чистопородных бычков-кастратов III группы по величине анализируемого показателя на 1,58% ($P < 0,05$).

Межгрупповые различия по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса-фарша обусловлены неодинаковой массовой долей экстрагируемого жира и протеина у молодняка разных подопытных групп. При этом чистопородные бычки I группы и бычки-кастраты III группы уступали помесным $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая бычкам II группы и бычкам-кастратам IV группы по массовой доле экстрагируемого жира в средней пробе мяса-фарша соответственно на 1,03% ($P < 0,05$) и 1,12% ($P < 0,01$), содержанию протеина — на 0,50% и 0,41%.

Установлено влияние кастрации бычков на химический состав мясной продукции. При этом чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы уступали чистопородным бычкам-кастратам III группы по массовой доле сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 1,66% ($P < 0,05$), экстрагируемого жира — на 1,94% ($P < 0,05$), но превосходили их по содержанию протеина на 1,02% ($P < 0,05$). Аналогичные межгрупповые различия по химическому составу мясной продукции установлены и у помесного молодняка. Достаточно отметить, что помесные бычки $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая II группы превосходили помесных бычков-кастратов IV группы содержанию экстрагируемого жира в средней пробе мяса-фарша на 1,12% ($P < 0,05$), но превосходили их по содержанию протеина в мясе на 1,11% ($P < 0,05$).

Межгрупповые различия по массовой доле питательных веществ в средней пробе мяса-фарша обусловили неодинаковый их выход в мясной продукции (табл. 2).

Установлено влияние генотипа молодняка на величину изучаемых показателей при преимуществе помесей. Так, чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы и бычки-кастраты того же генотипа III группы уступали помесным сверстникам II и IV групп по содержанию белка в 1 кг мякоти соответственно на 5,02 г (2,45%) и 4,1 г (2,11%), а экстрагируемого жира — на 10,3 г (7,42%) и 11,2 г (7,08%). Отмечалось негативное влияние кастрации бычков на содержание белка и экстрагируемого жира в 1 кг съедобной части туши. При этом чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы превосходили чистопородных бычков-кастратов III группы по содержанию белка в 1 кг мякоти на 10,2 г (5,26%), но уступали по содержанию экстрагируемого жира на 15,9 г (1,14%).

Аналогичные межгрупповые различия отмечались и у помесного молодняка. Достаточно отметить, что помесные бычки $1/2$ голштин $\times$ $1/2$ черно-пестрая II группы превосходили бычков-кастратов того же генотипа IV группы по содержанию белка в 1 кг съедобной части туши на

Таблица 1. Химический состав средней пробы мяса-фарша молодняка подопытных групп, %

Table 1. Chemical composition of the average sample of minced meat of young animals of experimental groups, %

Группы	Показатель									
	влага		сухое вещество		жир		протеин		зола	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
I	65,50±1,20	2,44	35,50±1,20	2,44	13,88±1,14	4,18	20,42±0,94	3,82	0,90±0,10	1,23
II	63,16±1,56	2,89	36,84±1,56	2,89	14,91±2,10	4,42	20,92±1,01	3,99	1,01±0,14	2,40
III	63,84±1,38	2,73	36,16±1,38	2,73	15,82±1,28	4,30	19,40±0,96	3,72	0,94±0,16	2,10
IV	62,26±1,72	3,02	37,74±1,72	3,02	16,94±1,92	4,55	19,81±1,02	3,88	0,99±0,17	2,14

Таблица 2. Валовой выход питательных веществ и энергетическая ценность съедобной части туши молодняка подопытных групп в возрасте 18 мес.

Table 2. Gross yield of nutrients and energy value of the edible part of the carcass of young animals of experimental groups at the age of 18 months

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Содержание белка: в 1 кг мякоти, г в мякоти туши, кг	204,2 43,37	209,2 48,49	194,0 38,10	198,1 41,72
Содержание экстрагируемого жира: в 1 кг мякоти, г в мякоти туши, кг	138,8 29,48	149,1 34,56	158,2 31,07	169,4 35,67
Энергетическая ценность: в 1 кг мякоти, кДж мякоти туши, МДж	8909,8 892,4	9396,6 2178,1	9490,1 1863,8	9996,6 2105,3
Соотношение белка и экстрагируемого жира в мякоти	1:0,68	1:0,71	1:0,81	1:0,85
Спелость (зрелость) мякоти, %	21,19	23,61	24,78	27,21

11,1 г (5,60%), но уступали им по концентрации экстрагируемого жира на 1,11 г (3,21%).

Межгрупповые различия по концентрации питательных веществ в 1 кг мякоти и неодинаковая масса съедобной части туши обусловили разный их выход у молодняка подопытных групп. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что вследствие проявления эффекта скрещивания помеси во всех случаях превосходили чистопородных сверстников по величине изучаемых показателей. Так помесные животные 1/2 голштин х 1/2 черно-пестрой II группы превосходили чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы по валовому выходу белка в мякоти туши на 5,27 кг (13,83%), экстрагируемого жира — на 1,59 кг (5,39 %). Преимущество помесных бычков-кастратов IV группы над чистопородными бычками-кастратами III группы по величине анализируемых показателей составляло 3,62 кг (9,50%) и 4,60 кг (14,80%) соответственно. При этом бычки-кастраты, как чистопородные, так и помесные, уступали бычкам по выходу белка, но превосходили их по массе экстрагируемого жира съедобной части туши. Так, чистопородные бычки черно-пестрой породы I группы превосходили чистопородных бычков-кастратов III группы по выходу белка в съедобной части туши на 5,27 кг (13,83%), но уступали им по массе экстрагируемого жира в мякоти на 1,59 кг (5,39%). Аналогичные межгрупповые различия отмечались и у помесей. Достаточно отметить, что помесные бычки-кастраты IV группы уступали помесным бычкам III группы по выходу белка в туше на 6,77 кг (16,23%), но превосходили их по массе экстрагируемого жира на 1,11 кг (3,21%).

Известно, что мясная продукция является источником поступления в организм достаточно большого количества энергии, используемой организмом при осуществлении процессов жизнедеятельности.

Различия в концентрации питательных веществ в мясной продукции молодняка разных генотипов обусловили и неодинаковую ее энергетическую ценность. При этом скрещивание черно-пестрого скота с голштинами способствовало ее повышению у помесей. Достаточно отметить, что помесные бычки 1/2 голштин х 1/2 черно-пестрой II группы превосходили чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы по энергетической ценности 1 кг мякоти на 468,8 кДж (5,46%), а помесные бычки-кастраты IV группы превосходили чистопородных сверстников III группы на 506,5 кДж (5,34%). В свою очередь чистопородные бычки-кастраты III группы превосходили чистопородных бычков черно-пестрой породы I группы по концентрации энергии в 1 кг мякоти на 580,3 кДж (6,51%). У помесей преимущество бычков-кастратов IV группы над бычками III группы по величине анализируемого показателя составляло 600,0 кДж (6,38%).

Помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников и по энергетической ценности мякоти полутуши. Достаточно отметить, что чистопородные бычки I группы и чистопородные бычки-кастраты III группы превосходили помесей II и IV групп по величине анализируемого показателя на 285,7 МДж (15,10%) и 241,5 МДж (12,96%).

По валовому выходу энергии мякоти туши существенных межгрупповых различий между бычками и бычками-кастратами не установлено.

Соотношение белка и экстрагируемого жира в мякоти у молодняка всех подопытных групп было на оптимальном уровне.

Мясная продукция отличалась достаточной спелостью (зрелостью) при преимуществе бычков-кастратов.

Вывод

Перспективным приемом увеличения производства говядины является межпородное скрещивание. При

удачном подборе пород и сочетании генотипов скрещиваемых пород вследствие проявления эффекта скрещивания помеси отличаются более высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности. Это положение подтверждается и результатами нашего исследования. Установлено, что мясная продукция, полученная при убое помесного молодняка, отличалась более высокой пищевой и энергетической ценностью, оптимальным соотношением питательных веществ в мясной продукции и спелостью (зрелостью).

ЛИТЕРАТУРА

1. Khaziakhmetov F.S., Safronov S.L., Knysh I.V. [et al.] Influence of the prebiotic feed additive "vetokislinka" the microflora of the feces and hematological parameters of calves of milk period (2021) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 677 (3), 032012, .
2. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products (2021) // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 624 (1), 012131, .
3. Jaimysheva S.S., Kosilov V.I., Miroshnikov S.A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups (2021) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 624 (1), 012028, .
4. Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Kosilov V.I. [et al.] The state of polymorphism of genes affecting the meat quality in micropopulations of meat simmentals (2021) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 624 (1), 012045.
5. Zhaimysheva C.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N. [et al.] Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis (2021) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 624 (1), 012109.
6. Nigmatyanov A.A., Pleshkov A.V., Fedoseeva N.A. [et al.] Nitrogen balance in energy-carbohydrate-fed cows (2020) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 613 (1), 012090.

7. Blagov D.A., Gizatov A.Ya., Smakuyev D.R. [et al.] Overview of feed granulation technology and technical means for its implementation (2020) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 613 (1), 012018, .

8. Blagov D.A., Mironova I.V., Fedoseeva N.A. [et al.] Metabolic activity and the performance of ram hogs when consuming probiotic and sorption additives (2020) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 613 (1), 012017, .

9. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Yuldashbaev Y.A. [et al.] Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves (2020) Advances in Animal and Veterinary Sciences, 8, pp. 38-42.

10. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Miroshnikov S.A. [et al.] Genetic and physiological aspects of bulls of dual-purpose and beef breeds and their crossbreeds (2020) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 421 (2), 022028.

11. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Rystsova E.O. [et al.] Genotype Influence on the Consumption and Use of Fodder Nutrients by Pure-Breed and Cross-Breed Bull Calves (2020) Veterinarija ir Zootechnika, 78 (100), pp. 33-36.

12. Morozova L., Mikolaychik I., Rebezov M. [et al.] Improving the physiological and biochemical status of high-yielding cows through complete feeding (2020) International Journal of Pharmaceutical Research, 12, pp. 2181-2190.

13. Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Litovchenko V.G. [et al.] The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals (2019) IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 341 (1), 012188, .

ОБ АВТОРАХ:

Юлдашбаев Юсупжан Артыкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Российской академии наук.

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор.

Седых Татьяна Александровна, доктор биологических наук, доцент.

Калякина Раиля Губайдулловна, кандидат биологических наук.

Магомадов Тарам Амхатович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

Савчук Светлана Васильевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры физиологии, этологии и биохимии животных Российского государственного аграрного университета — МСХА им. К.А. Тимирязева.

ABOUT THE AUTHORS:

Yuldashbaev Yusupzhan Artykovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences.

Kosilov Vladimir Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Kubatbekov Tursumbay Satymbayevich, Doctor of Biological Sciences, Professor.

Sedykh Tatyana Aleksandrovna, Doctor of Biological Sciences, Associate Professor.

Kalyakina Raila Gubaidullova, Candidate of Biological Sciences.

Magomadov Taram Amkhatovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor.

Svetlana V. Savchuk, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Physiology, Ethology and Biochemistry of Animals of the Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev.