

УДК 636.082

**Жаймышева С.С.**<sup>1</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук  
**Насамбаев Е.Г.**<sup>2</sup>, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Ахметалиева А.Б.**<sup>2</sup>, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент  
**Миронова И.В.**<sup>3</sup>, доктор биологических наук, доцент

<sup>1</sup>Федеральный научный центр биологических систем и агротехнологий Российской академии наук, г. Оренбург, Российская Федерация

<sup>2</sup>Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

<sup>3</sup>Башкирский государственный аграрный университет», г. Уфа, Российская Федерация

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ И СОРТОВОЙ СОСТАВ ТУШИ БЫЧКОВ – КАСТРАТОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ВЕТОСПОРИН - АКТИВ**

### **Аннотация**

В статье представлены результаты оценки качества мясной продукции с учетом морфологического и сортового состава туши бычков-кастратов симментальской породы при скрамливании пробиотической кормовой добавки Ветоспорин- актив. При введении в состав рациона откормочного молодняка апробируемой добавки в дозах 0,05 г на 1 кг корма (II опытная группа) и 0,10 г на 1 кг корма (III опытная группа) установлено положительное ее влияние на качественные показатели мясной продукции. При этом бычки-кастраты I (контрольной) группы содержащиеся на основном рационе уступали сверстникам II и III опытных групп по абсолютной массе мякоти полутуши соответственно на 7,6 кг (7,8%,  $P < 0,05$ ) и 11,1 кг (11,3%,  $P < 0,01$ ), относительной – на 1,6% и 2,3%, по абсолютной массе мышечной ткани на 5,7 кг (7,0%,  $P < 0,05$ ) и 8,8 кг (10,8%,  $P < 0,01$ ), относительной массе – на 0,9% и 1,4%. Молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III опытных групп по индексу мясности (выход мякоти на 1 кг костей) на 0,25 кг (5,8%) и 0,34 кг (7,9%), выходу мякоти туши на 100 кг предубойной живой массы – на 1,51 кг (3,6%) и 2,57 кг (6,1%), выходу мякоти туши на 1 кг несъедобной ее части – на 0,33 кг (9,8%) и 0,49 кг (14,5%).

**Ключевые слова:** *скотоводство, симментальская порода, бычки-кастраты, Ветоспорин-актив, мясная туша, морфологический и сортовой состав.*

**Введение.** Известно, что проблема качества мясного сырья и мясопродуктов в настоящее время является достаточно актуальной. Это обусловлено сложной экологической обстановкой вследствие антропогенной нагрузки на окружающую среду [1-5]. В этой связи, для получения широкого ассортимента высококачественной, конкурентоспособной мясной продукции необходимо разработать и реализовать комплекс мероприятий по получению экологически чистого мясного сырья. В этой связи при интенсивном выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо при убое необходимо проводить мониторинг качества получаемого мясного сырья [6-10]. При этом достаточно информативными являются показатели, характеризующие соотношение отдельных тканей в туше или ее морфологический состав.

**Целью исследования** являлась оценка морфологического и сортового состава туши бычков-кастратов симментальской породы при использования кормовой добавки Ветоспорин-актив.

**Материал и методы исследования.** Объектом исследования являлись бычки-кастраты симментальской породы, которые интенсивно выращивались на откормочной площадке. Бычки I(контрольной) группы получали основной рацион в состав которого входили корма производимые в хозяйстве. Молодняку II опытной группы в состав рациона вводили пробиотическую кормовую добавку в дозе 0,05 г на 1 кг корма, животным III опытной группы апробируемую добавку вводили в состав рациона в дозе 0,10 г на 1 кг корма. В 18 мес. возрасте по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977) был проведен контрольный убой по 3

животных из каждой группы. После 24 часового содержания в холодильной камере правые полутуши были подвергнуты обвалке и жиловке.

**Результаты исследования.** Анализ полученных при обвалке туши и жиловке мякоти данных свидетельствует о положительном влиянии пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив на выход съедобных частей (таблица 1).

Таблица 1– Морфологический состав полутуши подопытных бычков-кастратов в 18 мес.

Показатель	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Масса полутуши, кг	126,8 ± 1,88	2,66	133,9±1,92	2,60	137,1±1,89	2,48
В том числе: мякоть, кг	97,8 ± 1,19	1,92	105,4±1,99	2,71	108,9±2,01	2,54
мякоть, %	77,1 ± 1,28	3,16	78,7 ± 1,30	3,10	79,4 ± 1,31	3,12
В том числе: мышечная ткань, кг	81,2 ± 0,99	1,42	86,9 ± 1,04	1,38	90,0 ± 1,10	1,08
мышечная ткань, %	64,0 ± 0,92	1,43	64,9 ± 0,96	1,52	65,4 ± 0,90	1,50
В том числе: жировая ткань, кг	16,6 ± 0,22	1,94	18,5 ± 0,34	1,88	18,9 ± 0,32	1,94
жировая ткань, %	13,1 ± 1,18	1,83	13,8 ± 0,22	1,20	14,0 ± 0,20	1,16
В том числе: кости, кг	22,6 ± 0,16	1,40	23,0 ± 0,18	1,24	23,3 ± 0,20	1,42
кости, %	17,8 ± 0,21	1,60	17,2 ± 0,24	1,77	17,0 ± 0,18	1,58
В том числе: хрящи и сухожилия, кг	6,4 ± 0,08	1,28	5,5 ± 0,99	1,18	4,9 ± 0,09	1,14
хрящи и сухожилия, %	5,1 ± 0,02	1,14	4,1 ± 0,01	1,08	3,6 ± 0,01	1,07

Так бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по абсолютной массе мякоти полутуши соответственно на 7,6 кг (7,8%, P<0,05) и 11,1 кг (11,3%, P<0,01), относительной – на 1,6% и 2,3%.

Установленные межгрупповые различия по массе и выходу съедобной части полутуши обусловлены неодинаковым содержанием входящих в нее структурных компонентов: мышечной и жировой ткани.

При этом преимущество по их выходу было на стороне молодняка опытных групп. Достаточно отметить, что бычки-кастраты I (контрольной) группы уступали молодняку II и III опытных групп по абсолютной массе мышечной ткани полутуши соответственно на 5,7 кг (7,0%, P<0,05) и 8,8 кг (10,8%, P<0,01), относительной массе – на 0,9% и 1,4%.

Аналогичная закономерность отмечалась и по показателям жировой ткани. При этом молодняк II и III опытных групп превосходил аналогов I (контрольной) группы по абсолютной массе жировой ткани на 1,9 кг (11,4%) и 2,3 кг (13,8%), относительной – на 0,7% и 0,9%.

Установлено, что мясная продукция, полученная при убое бычков-кастратов III опытной группы, отличалась более высокими качественными характеристиками, чем у молодняка II опытной группы.

Достаточно отметить, что преимущество животных III опытной группы над аналогами II опытной группы по абсолютной массе мякоти составляло 3,5 кг (3,3%, P<0,05) мышечной ткани - 3,1 кг (3,6%, P<0,05) жировой ткани – 0,4 кг(2,2%), а по относительным показателям соответственно 0,7%, 0,5% и 0,2%.

Качество мясной продукции характеризуется не только выходом съедобных частей туши, но и удельным весом несъедобных, в частности, костной ткани. Высокий ее удельный вес в туше снижает качество мясной продукции. В то же время животные, отличающиеся массивным туловищем, должны обладать хорошо развитым костяком.

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют, что туши молодняка опытных групп отличались большей абсолютной массой костной ткани, но в то же время по удельному ее весу в туше уступали сверстникам I (контрольной) группы. Так преимущество бычков-кастратов II и III опытных групп над аналогами I (контрольной) группы по величине

абсолютной массы костей полутуши составляло соответственно 0,4 кг (1,8%) и 0,7 кг (3,1%). В то же время по удельному весу костной ткани в полутуше животные I и II опытных групп уступали сверстникам I (контрольной) группы на 0,6% и 0,8% соответственно. Аналогичная закономерность отмечалась по абсолютной и относительной массе соединительно-тканых образований полутуши при меньшей межгрупповой разнице.

Известно, что качество мясной туши и пищевая ценность мясной продукции обусловлены не только содержанием съедобных и несъедобных частей, но и их соотношением.

Полученные материалы научно-хозяйственного опыта свидетельствуют об определенных межгрупповых различиях по этому признаку (таблица 2).

Таблица 2 – Состояние тканей туши подопытных бычков-кастратов в 18 мес., кг ( $\bar{x} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Выход мякоти туши, $\Sigma$	195,6±1,19	2,66	210,8±1,99	2,71	217,8±1,89	2,48
на 1 кг костей	4,33±0,21	1,16	4,58±0,23	1,28	4,67±0,31	1,30
на 100 кг предубойной живой массы	42,42±1,28	2,21	43,93±1,31	2,16	44,99±1,48	2,10
на 1 кг несъедобной части туши	3,37±0,28	1,31	3,70±0,25	1,43	3,86±0,27	1,50
Выход мышечной массы туши, всего	162,4±0,99	1,42	173,8±1,04	1,38	180,0±1,10	1,08
на 1 кг костей	3,59±0,88	1,10	3,78±0,08	1,12	3,86±0,09	1,24
на 100 кг предубойной живой массы	35,22±1,26	2,10	36,22±1,24	1,98	37,18±1,34	1,81
Соотношение мышечной и жировой ткани	4,89±0,88	1,14	4,70±0,08	1,20	4,76±0,09	1,13
Соотношение мышечной и жировой ткани	0,20±0,01		0,21±0,01	1,18	0,21±0,01	1,14

При этом у бычков-кастратов II и III опытных групп, в рацион которых была включена пробиотическая кормовая добавка Ветоспорин-актив, отмечалось более благоприятное соотношение съедобной и несъедобной частей туши. Так молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III опытных групп по индексу мясности (выход мякоти на 1 кг костей) на 0,25 кг (5,8%) и 0,34 кг (7,9%), выходу мякоти туши на 100 кг предубойной живой массы – на 1,51 кг (3,6%) и 2,57 кг (6,1%), выходу мякоти туши на 1 кг несъедобной ее части – на 0,33 кг (9,8%) и 0,49 кг (14,5%).

Характерно, что лидирующее положение по этим показателям занимали бычки-кастраты III опытной группы. Так молодняк II опытной группы уступал им по индексу мясности на 0,09 кг (2,0%), выходу мякоти на 100 кг предубойной живой массы – на 1,06 кг (2,4%), соотношению съедобной и несъедобной частей туши – на 0,16 кг (4,3%).

По соотношению мышечной и жировой тканей туши существенных межгрупповых различий не установлено. В то же время как по абсолютной массе мышечной ткани, так и по ее выходу на 1 кг костей и 100 кг предубойной живой массе лидирующее положение занимали бычки-кастраты III опытной группы. Достаточно отметить, что сверстники II опытной группы уступали им по величине первого показателя на 0,08 кг (2,1%), второго – на 0,96 кг (2,7%).

Установленно, что полученная при жиловке и сортировке мякотная часть туши бычков-кастратов всех подопытных групп характеризовалась достаточно высоким удельным весом мяса высшего и I сорта. При этом молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II и III опытных групп по абсолютной массе мяса высшего сорта соответственно на 2,2 кг (12,6%,  $P < 0,05$ ) и 3,1 кг (17,8%), а относительной – на 0,8% и 1,0% (таблица 3).

Таблица 3– Сортовой состав съедобной части полутуши подопытных бычков-кастратов (по колбасной классификации)

Показатель	Группа					
	I (контрольная)		II (опытная)		III (опытная)	
	показатель					
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	Cv
Мякоть всего, кг	97,8 ± 1,19	1,92	105,4 ± 1,99	2,71	108,9 ± 2,01	2,54
В т. ч. высший сорт, кг	17,4 ± 0,88	1,36	19,6 ± 0,80	1,28	20,5 ± 0,94	1,95
высший сорт, %	17,8 ± 0,09	1,34	18,6 ± 0,10	1,32	18,8 ± 0,12	1,40
I сорт, кг	41,6 ± 1,14	1,96	45,7 ± 1,12	2,10	47,9 ± 1,06	1,91
I сорт, %	42,5 ± 0,89	1,32	43,4 ± 0,94	1,41	44,0 ± 0,99	1,28
II сорт, кг	38,8 ± 0,77	1,30	40,1 ± 1,04	1,99	40,5 ± 1,10	1,92
II сорт, %	39,7 ± 1,43	1,58	38,0 ± 1,52	1,90	37,2 ± 1,66	2,10

Аналогичная закономерность установлена и по массе мяса I сорта. Достаточно отметить, что бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили животных I (контрольной) группы по абсолютной массе мяса этого сорта на 4,1 кг (9,9%,  $P < 0,05$ ) и 6,3 кг (15,1%), а удельному весу в мякоти туши – на 0,9 % и 1,5%.

Характерно, что лидирующее положение по величине анализируемых показателей занимали бычки-кастраты III опытной группы. Достаточно отметить, что молодой II опытной группы уступал аналогам III опытной группы по абсолютной массе мяса высшего и I сорта соответственно на 0,9 кг (4,6%) и 0,2 кг (4,8%), а относительной – на 0,2 % и 0,6%.

Что касается мяса II сорта, то по абсолютной его массе бычки-кастраты II и III опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы соответственно на 1,3 кг (3,4%) и 1,7 кг (4,4%), а по относительной уступали им на 1,7% и 2,5%. Минимальным удельным весом в мякоти туши мяса II сорта характеризовались бычки-кастраты III опытной группы.

Таким образом, введение в состав рациона кормления молодняка II и III опытных групп пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив оказало положительное влияние на качество и пищевую ценность мясной продукции, полученной при их убое. Об этом свидетельствует морфологический и сортовой состав мяса и соотношение тканей в туше. Причем наибольший эффект наблюдался у бычков-кастратов III опытной группы, в рацион которых исследуемая добавка вводилась дозе 0,10 г на 1 кг корма

**Выводы.** Использование пробиотической кормовой добавки Ветоспорин-актив в кормлении бычков-кастратов симментальской породы, оказывает положительное влияние на качество мясной продукции. Об этом свидетельствует морфологический состав. При этом наибольший эффект отмечался при введении в состав рациона откормочного молодняка апробируемой добавки в дозе 0,10 г на 1 кг корма.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Заднепрянский И.П., Косилов В.И., Жаймышева С.С., Швынденков В.А. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 6 (38). - С. 105-107.
2. Кудинов В., Жаймышева С. Убойные качества бычков при разных рационах // Комбикорма. - 2008. - № 1. - С. 71.
3. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2010. - №3. - С. 64-66.
4. Косилов В.И., Заикин Г.Л., Муфазалов Э.Ф., Мироненко С.И. Мясные качества черно-пестрого и симментальского скота разных генотипов. - Оренбург, 2006. - 196 с.
5. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трехпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №1. - С.11-12.

6. Швынденков В.А., Жаймышева С.С., Сурундаева Л.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. - № 1 (13). - С. 98-103.

7. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трехпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород// Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 44-49.

8. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Косилов В.И., Есенгалиев К.Г., Ахматалиева А.Б., Султанова А.К. Технология производства продуктов животноводства. – Уралск: Западно-Казахстанский аграрно-технический университет, 2016. - Т.1. 399 с.

9. Жаймышева С.С., Харламов А.В., Губайдуллин Н.М., Гиниятуллин М.Г. Влияние пробиотической добавки биодарин на пищевую ценность мясной продукции тёлочек симментальской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 2 (70). - С. 212-215.

10. Kayumov F.G., Kosilov V.I., Gerasimov N.P., Vykova O.A. The effect of SNP polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in cross-bred red angus × kalmyk heifers // Digital agriculture - development strategy: Proc. of the Intern. Scien. and Pract.Conf. - Advances in Intelligent Systems Research, 2019. - P. 325-328.

### **ТҮЙІН**

Мақалада пробиотикалық азықтық қоспаны көмкеру кезінде пайдаланылуы мүмкін морфологиялық және сорттық құрамды есепке ала отырып, ет өнімдерінің сапасын бағалау нәтижелері берілген. Рецептуралық ингредиенттердің құрамына 1 кг азыққа 0,05 г (II тәжірибелік топ) және 1 кг азыққа 0,10 г (III тәжірибелік топ) дозаларда сыналатын қоспаларды енгізген кезде ет өнімдерінің сапалық көрсеткіштеріне оң әсер ету белгіленді. Бұл ретте халықтың барлық топтары (бақылау) негізінен рационализацияланған және пайдалануға дайын салмағы мен жартылай ұшаның салмағы 7,6 кг (7,8%,  $P < 0,05$ ) және 11,1 кг (11,3%,  $P < 0,01$ ), салыстырмалы салмағы - 1,6% және 2,3%, бұлшық етінің абсолюттік салмағы бойынша 5,7 кг (7,0%,  $P < 0,05$ ) және 8,8 кг (10,8%,  $P < 0,01$ ), салыстырмалы салмағы - 0,9% және 1,4% деңгейінде. I (бақылау) тобының жастары ет индексі бойынша II және III тәжірибелі топтардың құрдастарына 0,25 кг (5,8%) және 0,34 кг (7,9%), сойыс алдындағы тірі салмағы 100 кг - ға ұшаның жұмсағы 1,51 кг (3,6%) және 2,57 кг (6,1%), ұшандан алынған жұмсақ еті және оның жеуге келмейтін бөлігінде 1 кг - ға 0,33 кг (9,8%) және 0,49 кг (14,5%) жол берді.

### **RESUME**

The article presents the results of assessing the quality of meat products, taking into account morphological and varietal honeycombs, which can be used for storing probiotic feed additives. When a tested additive was introduced into the composition of the recipe ingredients in doses of 0.05 g per 1 kg of feed (experimental group II) and 0.10 g per 1 kg of food (experimental group III), a positive effect on the quality indicators of meat products was established. At the same time, all population groups (control) are mostly rationalized and ready to eat and half carcass weight by 7.6 kg (7.8%,  $P < 0.05$ ) and 11.1 kg (11.3%,  $P < 0.01$ ), relative - by 1.6% and 2.3%, by absolute weight of muscle tissue by 5.7 kg (7.0%,  $P < 0.05$ ) and 8, 8 kg (10.8% ,  $P < 0.01$ ), relative weight - 0.9% and 1.4%. The youth of the I (control) group is inferior to peers of the II and III experimental groups in terms of meat index (yield of pulp per 1 kg of bones) by 0.25 kg (5.8%) and 0.34 kg (7.9%), the yield of carcass pulp per 100 kg of pre-slaughter live weight - by 1.51 kg (3.6%) and 2.57 kg (6.1%), output pulp of carcass per 1 kg of inedible part - by 0.33 kg (9.8%) ) and 0.49 kg (14.5%).