

**Литература.**

1. Сравнительная характеристика интенсивности роста молодняка абердин-ангусской породы согласно генеалогической принадлежности матерей / Р. В. Лобан, С. В. Сидунов, М. Н. Сидунова [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. / БГСХА; редкол.: В. В. Великанов (гл. ред.) [и др.]. – Горки, 2025. – Вып. 28, ч. 1. – С. 37-44.
2. Технология экологически и экономически эффективного использования пойменных лугов для разведения крупного рогатого скота мясных пород / С. В. Сидунов, Р. В. Лобан, Е. Ю. Гуминская [и др.] ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Минск : Колорград, 2022. – 132 с.
3. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.
4. Линник, Л. М. Герефордская порода мясного скота / Л. М. Линник, М. Е. Егорова, О. В. Заяц // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 8. – С. 39–42.
5. Козырев, И. В. Критерии и показатели, характеризующие высококачественную говядину / И. В. Козырев, Т. М. Миттельштейн // Пищевая промышленность. – 2016. - №4. – С. 56-59.
6. Межгосударственный стандарт, ГОСТ 33818-2016 «Мясо. Говядина высококачественная», Технические условия // принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 28 июня 2016 г. № 49-2016). Дата введ. – 2017-07-01, изд. официальное. – Москва : Стандартинформ, 2016. - 12 с.
7. Маркова, И. В. Сравнительная характеристика аминокислотного состава мышечной ткани бычков молочного и мясного направления продуктивности / И. В. Маркова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - Т. 43. - № 5. - С. 122-124.
8. Аминокислотный состав мяса абердин-ангусских бычков, принадлежащих к разным генеалогическим группам / Р. В. Лобан, С. В. Сидунов, Е. Ю. Гуминская, М. Н. Сидунова // Роль науково-технічного забезпечення розвитку агропромислового комплексу в сучасних ринкових умовах : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, Дніпро, 25 лютого, 2021 р. – Дніпро, 2021. – С. 384-386.
9. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : методические рекомендации / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 54 с.
10. ТУ 10.02.00028493.317-92 «Крупный рогатый скот мясных пород и их помесей для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах от скота мясных пород и их помесей», Минск, 2022 (изменение № 8).
11. Метод по определению аминокислот в продуктах питания с помощью высокоэффективной жидкостной хроматографии / МВИ.МН 1363-2000 / Утвержд. Гл. гос. санитар. врачом РБ, зам. министра здравоохранения от 14 июля 2000 г. - 26 с.
12. Мелещеня, А. В. Оценка пищевой и биологической ценности варёно-копчёных колбасных изделий с учетом рационального использования сырья и калорийности / А. В. Мелещеня, О. Г. Ходорева, К. А. Марченко // Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья : сб. науч. тр. – Минск : Институт мясо-молочной промышленности, 2021. – Вып. 15. – С. 155-165.
13. Зубаирова, Л. А. Технология мяса и мясных продуктов в 2-х частях (часть II) : учебное пособие / Л. А. Зубаирова, Р. С. Исхаков. – Уфа : БашГАУ, 2017. – 120 с.
14. Трояновская, Е. В. Биометрия : учебно-методическое пособие / Е. В. Трояновская, И. Б. Измайлович. – Горки : БГСХА, 2024. – 108 с.
15. Зверев, С. В. Оптимизация пищевых композиций по профилю идеального белка / С. В. Зверев, В. И. Карпов, М. А. Никитина // Пищевые системы. - 2021. – Т. 4. - № 1. - С. 4–11.
16. Dietary protein quality evaluation in human nutrition: Report of an FAO Expert Consultation. Rome: FAO, 2013. - 66 p.
17. Block, R. J. The Correlation of the Amino Acid Composition of Proteins with Their Nutritive Value / R. J. Block, H. H. Mitchell // Nutrition Abstracts & Reviews. - 1946. - № 16. - P. 249-278.
18. Антипова, Л. В. Методы исследования мяса и мясных продуктов : учебное пособие / Л. В. Антипова, И. А. Глотова, И. А. Рогов. – Москва : Колос, 2001. – 376 с.
19. Крухмалёва, М. В. Оптимизация биологической ценности вторичных сырьевых ресурсов агропромышленного комплекса / М. В. Крухмалёва, А. Ю. Камербаев // Вестник Инновационного Евразийского университета. – 2018. - №3. – С. 64-68.

Поступила в редакцию 30.03.2026.

УДК 636.242.083:636.033

### **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЛИМУЗИНСКОЙ ПОРОДЫ**

**Сидунова М.Н.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Республика Беларусь

*Повышение мясной продуктивности животных специализированных мясных пород является важной задачей данной отрасли в связи с получением ограниченного количества товарной продукции, в основном – мяса, в отличие от молочного скотоводства. Поэтому уровень послеубойных показателей мясного скота играет значительную роль в определении эффективности различных технологических приемов производства животноводческой продукции. Установлено, что при средней массе полутуши бычков,*

выращенных в капитальном помещении, 176,3 кг, масса шейной части составила 22,6 кг (12,8 % от массы полутуши), плечелопаточной – 27,3 кг (15,5 %), спиннореберной – 50,2 кг (28,5 %), поясничной – 17,3 кг (9,8 %) и тазобедренной – 58,9 кг (33,4 %). При этом масса полутуши (141,1 кг) и всех естественно-анатомических частей у сверстников откормочной площадки была значительно меньше – на 16,3-32,7 %. По выходу мякоти мяса с каждого отруба и коэффициенту мясности наиболее полномясными являлись шейный, тазобедренный и поясничный отрубы опытных животных, при значительном преимуществе животных из капитального помещения: шейному – на 3,8 п.п. и 4,2 кг, спиннореберному – 1,4 п.п. и 0,4 кг, тазобедренному – на 2,5 п.п. и 1,3 кг, указывая на их высокую ценность из-за высокой доли мякотной части при переработке для получения полуфабрикатов и колбасных изделий. **Ключевые слова:** лимузинская порода, бычки, полутуша, естественно-анатомические части, отруба, коэффициент мясности, выход мякоти, условия выращивания, капитальное здание, откормочная площадка.

## EFFECT OF REARING CONDITIONS ON THE MEAT PRODUCTIVITY OF LIMOUSINE BULLS

Sidunova M.N.

Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus for Animal Husbandry, Zhodino, Republic of Belarus

*Increasing the meat productivity of specialized beef breeds is an important task for this industry due to the limited amount of commercial products, primarily meat, obtained, unlike dairy cattle farming. Therefore, the level of post-mortem indicators of beef cattle plays a significant role in determining the effectiveness of various technological methods of livestock production. It was established that with an average half-carcass weight of calves raised in a permanent building of 176,3 kg, the weight of the neck part was 22,6 kg (12.8 % of the half-carcass weight), the shoulder – 27,3 kg (15,5 %), the dorsocostal – 50,2 kg (28,5 %), the lumbar – 17,3 kg (9,8 %) and the hip – 58,9 kg (33,4 %). Moreover, the weight of the half-carcass (141,1 kg) and all natural anatomical parts of the peers from the feedlot was significantly less - by 16,3-32,7 %. In terms of the yield of meat pulp from each cut and the meatiness coefficient, the most full-meat cuts were the neck, hip and loin cuts of the experimental animals, with a significant advantage for animals from the permanent barn: neck - by 3,8 percentage points and 4,2 kg, dorsal rib – 1,4 percentage points and 0,4 kg, hip - by 2,5 percentage points and 1,3 kg, indicating their high value due to the high proportion of the pulpy part during processing to obtain semi-finished products and sausages. **Keywords:** Limousin breed, bulls, half-carcass, natural anatomical parts, cuts, meat content coefficient, pulp yield, growing conditions, capital building, feedlot.*

**Введение.** Общеизвестно, что в мясном скотоводстве основной и, можно сказать, единственной продукцией является мясо, поэтому важными факторами, определяющими экономическую эффективность специализированной отрасли и перерабатывающей промышленности считаются послеубойные показатели животных, т.е. в первую очередь масса и выход туши (проводится финансовый расчет с сельхозорганизациями), выход мякоти мяса по отрубам (производство мясной продукции) [1-3].

Мясом называют совокупность мышечной (50-72 %), нервной, соединительной тканей (10-12 %), костей скелета (8-37 %), жира (5-30 %) в их естественном соотношении и остаточного количества крови. Доля различных видов тканей мяса зависит от вида и породы животных, пола, возраста, упитанности, условий содержания, способа разделки и части туши, определяя различную пищевую ценность мяса. Мускулатура частей животного называется по наименованию этих частей: диафрагменным мясом, мясом пищевода, сердца, щечным мясом и пр. В мясной промышленности ткани мяса классифицируют по их промышленному использованию, т.е. различают мышечную, соединительную, жировую, костную, нервную ткани и кровь. Соотношением этих тканей, которое зависит от анатомической топографии части туши, обуславливаются основные свойства и питательная ценность мяса. Ценность мяса определяется совокупностью данных анатомо-морфологического и физико-химического состава его компонентов [4, 5].

Мускулатура тела животных включает мускулатуру головы, шеи, туловища, передних и задних конечностей и расположенный непосредственно под кожей широкий пластинчатый подкожный мускул, не связанный с костями скелета. Шейные мышцы, удерживающие голову, брюшные, поддерживающие пищеварительные органы, мышцы нижних частей конечностей (в которых много плотной и эластичной соединительной ткани и мало жировых отложений) грубоволокнистые, усвояемость их невысокая. Малоработающие поясничные, спинные и тазобедренные мышцы сочные, нежные, состоят из мелких волокон с прослойками жира, содержат мало соединительной ткани. Для них характерны отличные вкусовые качества и высокая усвояемость. С повышением упитанности животных увеличивается количество и повышается качество наиболее ценных в пищевом отношении мышечной и жировой тканей, а малоценной соединительной ткани – уменьшается [6-8].

Мясо говядина от животных мясных пород имеет соединительно-тканых прослоек меньше, чем молочных и мясо-молочных животных. У крупного рогатого скота одной породы и одного возраста с повышением упитанности содержание коллагена и эластина в общей сумме белков меньше. При этом в мясе одинаково упитанных животных одной породы, где количество соединительной ткани колеблется от 9,7 до 12,4 % массы туши, с более низким содержанием у молодняка [9, 10].

Следует отметить, что согласно Техническому кодексу установившейся практики (ТКП 076-2007 (02150)) определен порядок отнесения мясной продукции к продукции с улучшенными показателями (элитной), где утверждены полуфабрикаты мясные натуральные из говядины первой и второй категорий, полученной от молодых животных в возрасте не старше двух лет и телятины только мясных пород и их помесей из следующих естественно-анатомических частей: пояснично-подвздошной мышцы (вырезка), длиннейшей мышцы спины, тазобедренной, лопаточной, спинной и поясничной частей, начиная с седьмого ребра и до первого крестцового позвонка, без грудных и поясничных позвонков, с ребрами длиной не более 80 мм [11], указывая на важность данных отрубов по пищевой ценности, что подтверждено законодательно.

Повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота мясных пород только за счет увеличения расхода кормов, и особенно дефицитных зерновых, не всегда возможно и рационально. В связи с этим необходимо разработать наиболее приемлемые и экономически выгодные системы выращивания молодняка на мясо, обеспечивающие высокий уровень продуктивности животного и хорошее качество продукции. Для достижения максимальных результатов в производстве говядины необходимо создавать оптимальные условия для полного раскрытия генетического потенциала животных, чему содействуют глубокие комплексные исследования и теоретическое обоснование особенностей роста, формирования мясной продуктивности крупного рогатого скота и степени влияния пола, породы, условий кормления и содержания на эти недостаточно изученные процессы. Знание всех сложных взаимосвязей, происходящих в растущем организме, позволит выявить возможности их целенаправленного влияния на рост и формирование мясности крупного рогатого скота, что будет способствовать эффективному производству высококачественной говядины в различных технологических условиях [1, 5, 12-15].

Поэтому изучение морфологического состава туш с установлением соотношения естественно-анатомических частей и выходом мякоти мяса по отрубам при выращивании молодняка мясных пород в различных условиях содержания является актуальным и значимым направлением научных исследований.

Цель исследований – изучить влияние условий выращивания на мясную продуктивность бычков лимузинской породы.

**Материалы и методы исследований.** Исследования по изучению морфологического состава туш бычков лимузинской породы, выращенных в разных условиях содержания племенных хозяйств ОАО «Туровщина» Житковичского района Гомельской области и ОАО «Агро-Мотоль» Ивановского района Брестской области, проведены в ОАО «Березовский мясоконсервный комбинат» и ОАО «Пинский мясокомбинат». В качестве первой опытной группы использовался чистопородный молодняк ОАО «Агро-Мотоль» (капитальное помещение), второй опытной - чистопородный молодняк ОАО «Туровщина» (откормочная площадка).

Согласно схеме проведения научно-хозяйственного опыта, условия содержания и кормления бычков лимузинской породы опытных групп были следующие:

I группа (16 голов) – зимне-стойловый период – отел (рождение) в капитальном здании стоечно-балочной железобетонной конструкции, стены которой кирпичные, с оконными рамами, заделанными пленкой, перекрытия - деревянная обрешетка с шиферной кровлей, глубокая, периодически сменяемая подстилка (солома), кормовой стол выполнен из бетона; весенне-осенний период – на подсосе под матерями на пастбище, на естественных лугах пойменных угодий реки Ясельда; после осеннего отъема от матерей в возрасте 7 мес. до 19 мес. – капитальное помещение, беспривязное, на глубокой, периодически сменяемой подстилке, с кормовым столом, автоматическими чашечными поилками и выгульными дворами;

II группа (14 голов) – зимне-стойловый период – отел (рождение) в здании из облегченных (деревянных) конструкций, глубокая, периодически сменяемая подстилка (солома); весенне-осенний период – на подсосе под матерями на пастбище, на естественных лугах пойменных угодий реки Припять; после осеннего отъема от матерей в возрасте 7 мес. до 19 мес. - откормочная площадка с трехстенным навесом, групповой металлической кормушкой и поилкой открытого типа с дровяным подогревом.

Животные опытных групп формировались по принципу аналогов с учетом пола, возраста, живой массы и породности. Рационы для молодняка составлялись с учетом возраста, живой массы и сложившегося кормового баланса хозяйств, с расчетом получения среднесуточных приростов 900-1200 г. по нормам А.П. Калашникова и др. [16].

При проведении контрольного убоя подопытного молодняка учитывали: массу охлажденной туши, кг; морфологический состав туш - путем проведения обвалки левых полутуш после 36-часового охлаждения (0°C-4°C). Каждую полутушу разрубали на 5 естественно-анатомических частей: шейную - по последнему шейному позвонку, плечелопаточную - по контуру лопатки, спиннореберную - по последнему грудному позвонку, поясничную с пашиной - по последнему поясничному позвонку, и тазобедренную с последующим взвешиванием костей, жира, сухожилий, технических зачинок и мякоти с определением коэффициента мясности (выход мякоти мяса на 1 кг костей) [17, 18]. Биометрическая обработка материалов исследований осуществлена методами вариационной статистики [19] с использованием ПЭВМ.

**Результаты исследований.** При изучении соотношения естественно-анатомических частей туш установлено, что у бычков подопытных групп тазобедренная, спиннореберная и плечелопаточная части имели наибольший удельный вес, хотя по массе их выявлены межгрупповые различия (таблица 1).

**Таблица 1 - Соотношение естественно-анатомических частей туш бычков лимузинской породы**

Естественно-анатомическая часть	Группа			
	I опытная, n=16		II опытная, n=6	
	масса, кг	%	масса, кг	%
Полутуша	176,3±5,47***	100	141,1±6,26	100
Шейная	22,6±1,03**	12,8±0,45	15,2±1,83	10,8±0,39
Плечелопаточная	27,3±0,82	15,5±0,58	24,4±1,27	17,3±1,03
Спиннореберная	50,2±1,99**	28,5±0,79	39,0±2,50	27,6±0,92
Поясничная	17,3±0,86**	9,8±0,61	13,2±0,76	9,4±0,89
Тазобедренная	58,9±1,72*	33,4±0,39	49,3±2,91	34,9±1,25

Примечания: \* -  $P<0,05$ ; \*\* -  $P<0,01$ ; \*\*\* -  $P<0,001$ .

При средней массе полутуши 176,3 кг у молодняка первой опытной группы, масса шейной части составила 22,6 кг, или 12,8 % от массы полутуши, плечелопаточной – 27,3 кг, или 15,5 %, спиннореберной – 50,2 кг, или 28,5 %, поясничной – 17,3 кг, или 9,8 %, тазобедренной – 58,9 кг, или 33,4 %. Масса всех естественно-анатомических частей у бычков II опытной группы была значительно меньше по сравнению со сверстниками I группы при следующей разности: шейная – 7,4 кг, или 32,7 % ( $P<0,01$ ), плечелопаточная – 2,9 кг (10,6 %), спиннореберная – 11,2 кг (22,3 %,  $P<0,01$ ), поясничная – 4,1 кг (23,7 %,  $P<0,01$ ) и тазобедренная – 9,6 кг, или 16,3 % при  $P<0,05$ .

Соотношение в полутуше плечелопаточной и тазобедренной частей у животных, содержащихся на площадке, было выше на 1,8 п.п. (17,3 против 15,5 %) и 1,5 п.п. (34,9 против 33,4 %). Однако по другим частям превосходство по весовому коэффициенту было на стороне бычков из капитального помещения: шейной – на 2,0 п.п. при  $P<0,01$ , спиннореберной – 0,9 п.п. и поясничной – 0,4 п.п.

Изучение качественного состава туш опытных животных проводили по выходу мякоти мяса с каждого отруба в отдельности и коэффициенту мясности. Установлено, что наиболее полномясными являлись шейный, тазобедренный и поясничный отрубы (таблица 2).

**Таблица 2 - Выход мякоти мяса по отрубам у бычков лимузинской породы**

Отруб	Группа			
	I опытная, n=16		II опытная, n=6	
	кг	%	кг	%
Масса охлажденной полутуши, кг	176,3±5,47***	-	141,1±6,26	-
Шейный: всего	22,6±1,03**	100	15,2±1,83	100
мякоть	20,8±0,99***	92,0	13,4±1,63	88,2
кости	1,8±0,08	8,0	1,8±0,21	11,8
Плечелопаточный: всего	27,3±0,82	100	24,4±1,27	100
мякоть	22,2±0,75	81,3	19,9±1,10	81,6
кости	5,1±0,14	18,7	4,5±0,27	18,4
Спиннореберный: всего	50,2±1,99**	100	39,0±2,50	100
мякоть	40,7±2,21**	81,1	31,1±2,08	79,7
кости	9,5±0,35*	18,9	7,9±0,59	20,3
Поясничный: всего	17,3±0,86**	100	13,2±0,76	100
мякоть	15,0±0,78**	86,7	11,7±0,71	88,6
кости	2,3±0,29	13,3	1,5±0,64	11,4
Тазобедренный: всего	58,9±1,72*	100	49,3±2,91	100
мякоть	51,3±1,61**	87,1	41,7±2,46	84,6
кости	7,6±0,19	12,9	7,6±0,55	15,4

Так, масса и выход мякоти у данных отрубов от бычков I группы составили: шейный – 22,6 кг и 92,0 %, поясничный – 15,0 кг и 86,7 %, тазобедренный – 51,3 кг и 87,1 %, при этом в спиннореберном и плечелопаточном отрубам выход мякоти не превышал 81,1-81,3 %. Бóльший процент выхода костей получен в плечелопаточном и спиннореберном отрубам - 18,7 и 18,9 %, наименьший - в шейном и тазобедренном: 8,0 и 12,9 % соответственно.

У молодняка II опытной группы, содержащегося на откормочной площадке, весовые показатели отрубов значительно отличались в меньшую сторону от сверстников I группы, где с наибольшей разностью представлены следующие естественно-анатомические части: спиннореберная – 11,2 кг (39,0 против 50,2 кг), или 22,3 % ( $P<0,01$ ), тазобедренная – 9,6 кг (49,3 против 58,9 кг), или 16,3 % ( $P<0,05$ ), шейная – 7,4 кг (15,2/22,6 кг) или 32,7 % ( $P<0,01$ ). При этом наименьшая разность между группами установлена по плечелопаточной части - 2,9 кг или 11,9 %, в

пользу бычков, содержащихся в капитальном помещении. Количество мякоти, полученное из всех отрубов от животных II опытной группы, было меньшим по сравнению со сверстниками I группы, т.е. положительная разность составила по шейному отрубам – 7,4 кг, или 55,2 % ( $P<0,001$ ), плечелопаточному – 2,3 кг, или 11,6 % ( $P<0,01$ ), спиннореберному – 9,6 кг, или 30,9 % ( $P<0,01$ ), поясничному – 3,3 кг, или 28,2 % ( $P<0,01$ ), тазобедренному – 9,6 кг, или 23,0 % при  $P<0,01$ .

Наиболее высокий уровень коэффициента мясности у бычков первой опытной группы отмечен в шейном отрубам – 11,6 кг на 1 кг костей, тазобедренном – 6,8 кг и поясничном – 6,5 кг, при этом самый низкий показатель был в плечелопаточном отрубам – 4,4 кг, ввиду наивысшего выхода костей – 18,7 % (рисунк).

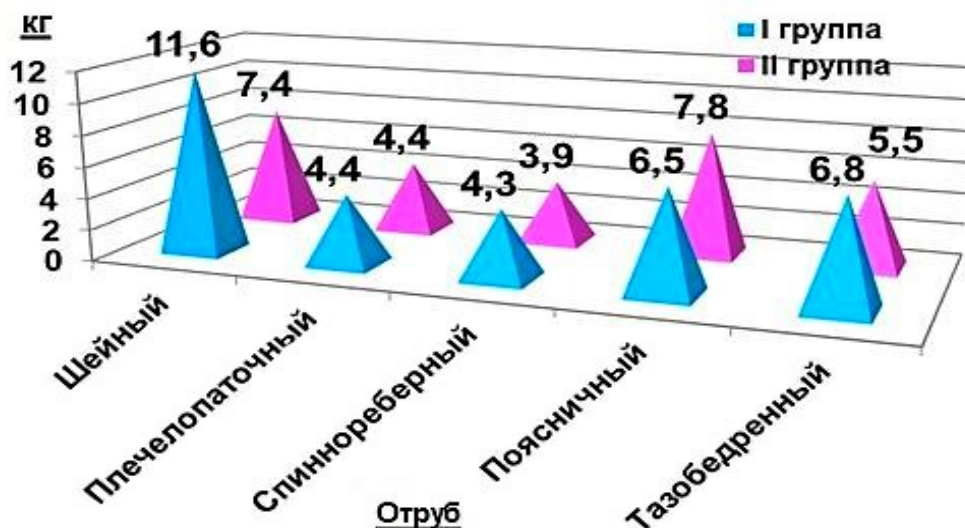


Рисунок - Коэффициент мясности по отрубам у подопытных бычков (количество мякоти на 1 кг костей), кг

Следует отметить, что по выходу мякоти и коэффициенту мясности по отрубам превосходство в основном было у бычков, содержащихся в капитальном помещении при следующих показателях разности: шейному – 3,8 п.п. и 4,2 кг ( $P<0,001$ ), спиннореберному – 1,4 п.п. и 0,4 кг, тазобедренному – 2,5 п.п. и 1,3 кг ( $P<0,001$ ), при единственном более высоком значении у молодняка II опытной группы выхода мякоти в поясничном отрубам - 1,9 п.п. (88,6 против 86,7 %) и количества мякоти на 1 кг костей – 1,3 кг (7,8 против 6,5 кг).

В целом, несмотря на разницу в показателях, у бычков обеих пород получен высокий выход мякоти мяса (от 84,6 до 92,0 %) с важных в кулинарном отношении шейного, поясничного и тазобедренного отрубов.

**Заключение.** При изучении влияния условий выращивания на мясную продуктивность бычков лимузинской породы установлено, что морфологический состав туш молодняка, выращенного в капитальном помещении, имел более высокие показатели по сравнению со сверстниками откормочной площадки. Так, у животных из капитального помещения средняя масса шейной части составила 22,6 кг (12,8 % от массы полутуши 176,3 кг), плечелопаточной – 27,3 кг (15,5 %), спиннореберной – 50,2 кг (28,5 %), поясничной – 17,3 кг (9,8 %) и тазобедренной – 58,9 кг (33,4 %) при преимуществе над сверстниками откормочной площадки по массе полутуши (141,1 кг) на 35,2 кг, или на 24,9 %, всем естественно-анатомическим частям - на 16,3-32,7 %.

Наиболее полномясными были шейный, тазобедренный и поясничной отрубы подопытных животных при заметном преимуществе по выходу мякоти мяса с каждого отруба и коэффициенту мясности молодняка из капитального помещения: шейному – на 3,8 п.п. и 4,2 кг, спиннореберному – 1,4 п.п. и 0,4 кг, тазобедренному – на 2,5 п.п. и 1,3 кг, указывая на их высокую ценность из-за значимой доли мякотной части при переработке для получения полуфабрикатов и колбасных изделий.

#### Литература.

1. Технология экологически и экономически эффективного использования пойменных лугов для разведения крупного рогатого скота мясных пород / С. В. Сидунов, Р. В. Лобан, Е. Ю. Гуминская [и др.] ; РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Минск : Колорград, 2022. – 132 с.

2. Факторы, способствующие увеличению мясной продуктивности и повышению качества говядины / В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез, Л. В. Шульга, К. Л. Медведова // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2018. – № 1. – С. 71–74.

3. Сравнительная характеристика мясной продуктивности абердин-ангусских и герефордских бычков / Р. В. Лобан, С. В. Сидунов, М. Н. Сидунова [и др.] // Инновационное развитие продуктивного и непродуктивного животноводства : сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., 26-27 мая 2022 года. – Брянск, 2022. – С. 319-323.
4. Основы технологии мяса и мясных продуктов : учебное пособие для бакалавров направления подготовки 19.03.03 - Продукты питания животного происхождения / сост. : П. С. Кобыляцкий, П. В. Скрипин ; Донской ГАУ. – Персиановский : Донской ГАУ, 2018. – 168 с.
5. Шляхтунов, В. И. Технология производства мяса и мясных продуктов : учебное пособие для студентов вузов по специальностям «Ветеринарная санитария и экспертиза», «Техническое обеспечение процессов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» / В. И. Шляхтунов. – Минск : Техноперспектива, 2010. – 471 с.
6. Винникова, Л. Г. Технология мяса и мясных продуктов : учебник / Л. В. Винникова. – Киев : ИНКОС. – 2006. – 599 с.
7. Шляхтунов, В. И. Повышение качества говядины / В. И. Шляхтунов, А. И. Плященко. – Минск : Ураджай, 1986. – 104 с.
8. Morphological growth and carcass performance of crossbred beef × dairy cattle with expression of beef-versus dairy-type / V. A. Foraker, B. J. Johnson, R. J. Rathmann [et al.] // Translational Animal Science. - Published: 11 November 2025. - URL: <https://academic.oup.com/tas/advance-article/doi/10.1093/tas/txaf152/8320657> (дата обращения: 07.03.2026).
9. Влияние возраста и живой массы на убойные показатели молодняка абердин-ангусской породы / М. Н. Сидунова, С. В. Сидунов, Р. В. Лобан [и др.] // Современные технологии сельскохозяйственного производства : сб. науч. ст. по материалам XXII Междунар. науч.-практ. конф., г. Гродно, 16 мая, 13 июня 2019 г. - Гродно : ГГАУ, 2019. - Ветеринария. Зоотехния. - С. 179-181.
10. Газдиева, М. Х. Факторы, влияющие на мясную продуктивность крупного рогатого скота / М. Х. Газдиева, Р. Н. Шамилов, И. В. Рогозинникова // Молодежь и наука. - Научно-методический электронный журнал, Уральский государственный аграрный университет, 2024. - № 2. – URL: <https://min.urgau.ru/ru/2-2024> (дата обращения: 07.03.2026).
11. Порядок отнесения мясной и молочной продукции к продукции с улучшенными показателями (элитной) = Парадак аднясення мясной і малочнай прадукцыі да прадукцыі з палепшанымі паказчыкамі (элітнай) : ТКП 076-2007 (02150). – Утвержд. и введ. в дейст. пост. Министерства сельск. хоз. и прод. РБ от 26.06. 2007 г. №46, Минсельхозпрод, 2007. - 6 с.
12. Шляхтунов, В. И. Скотоводство : учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.
13. Линник, Л. М. Герефордская порода мясного скота / Л. М. Линник, М. Е. Егорова, О. В. Заяц // Белорусское сельское хозяйство. – 2009. – № 8. – С. 39–42.
14. Pesonen, M. Carcass Characteristics and Valuable Cuts of Beef Breed Bulls and Heifers in Finnish Beef Cattle Population / M. Pesonen, A. Huuskonen // Production, Agric. Food Sci. – 2015. - № 24. - P. 164-172.
15. Carcass Characteristics and Beef Quality of Young Grass-Fed Angus × Salers Bovines / J. Liu, M.-P. Ellies-Oury, L. Pannier [et al.] // Foods. – 2022. - № 11. – P. 2493. – URL : <https://doi.org/10.3390/foods11162493>. - Дата обращения : 07.03.2026.
16. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / Под ред. А. И. Калашникова [и др.]. – Москва, 2003 – 455 с.
17. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : методические рекомендации / ВНИИМС. – Оренбург, 1984. – 54 с.
18. ТУ 10.02.00028493.317-92. Крупный рогатый скот мясных пород и их помесей для убоя. Говядина и телятина в тушах, полутушах и четвертинах от скота мясных пород и их помесей. - Минск, 2022 (изменение №8).
19. Трояновская, Е. В. Биометрия : учебно-методическое пособие / Е. В. Трояновская, И. Б. Измайлович. – Горки : БГСХА, 2024. – 108 с.

Поступила в редакцию 30.03.2026.