

Научная статья

УДК 636.22/.28.033:636.223

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА АБЕРДИН-АНГУССКИХ БЫЧКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЗЕРНОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ В РАЦИОНАХ**¹Валерий Егорович Подольников, ¹Леонид Никифорович Гамко,
²Иван Иванович Сидоров**¹ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, Брянская область, Кокино, Россия²Брянский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр охраны здоровья животных», г. Брянск, Россия

Аннотация. В России мясо говядины является одним из наиболее востребованных видов продукции животноводства. Мясное скотоводство способствует эффективному производству говядины в регионах, где развитие других отраслей, в силу специфических природно-климатических, экономических условий. Производство говядины путем откорма специализированного мясного скота необходимо осуществлять с учетом биологических ресурсов организма животных. Достижение высоких показателей в мясном скотоводстве возможно при обеспечении поголовья скота кормами с высокой концентрацией питательных веществ и энергии, каковыми являются зерновые концентраты. Использование при откорме бычков абердин-ангусской породы рациона с повышенным уровнем содержания зерновых концентратов способствует поступлению в организм животных обменной энергии увеличивается на 12,6 МДж, главным образом за счет увеличения уровня поступления сухого вещества и, в частности, углеводов на 276 граммов и сырого жира – на 65,4 грамма. При использовании рациона с повышенным уровнем содержания зерновой его части продуктивность бычков на откорме возрастает на 23,5%. Откорм бычков на рационе с повышенным содержанием зерновых концентратов способствует достоверному увеличению предубойной живой массы на 8,98% и убойной массы на 8,56%. Средний балл за мраморность мяса от бычков опытной группы, получавшей рацион с повышенным уровнем содержания зерновых концентратов выше, чем в контроле на 30,5 баллов (732,5 против 702,0). Использование рациона с повышенным уровнем содержания зерновых кормов способствует получению дополнительного дохода при реализации мяса с учетом категории мраморности в размере 637499,38 рублей.

Ключевые слова: рацион, зерновые корма, бычки на откорме, продуктивность, мясо, мраморность.

Для цитирования: Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Сидоров И.И. Мясные качества абердин-ангусских бычков в зависимости от уровня зерновых концентратов в рационах // Вестник Брянской ГСХА. 2026. № 1 (113). С. 47-52.

Original article**MEAT QUALITY OF ABERDEEN ANGUS STEERS DEPENDING ON CEREAL CONCENTRATE LEVELS IN DIETS****¹Valery Yegorovich Podol'nikov, ¹Leonid Nikiforovich Gamko, ²Ivan Ivanovich Sidorov**¹Bryansk State Agrarian University, Bryansk Region, Kokino, Russia²Bryansk branch of the Federal State Budgetary Institution Federal Center for Animal Health Protection, Bryansk, Russia

Abstract. Within the Russian Federation, beef ranks as one of the most highly demanded products of animal husbandry. Beef cattle breeding contributes to the efficient production of beef in regions where the development of other industries is limited due to specific natural and climatic conditions, as well as economic factors. The beef production through the fattening of specialized beef cattle must be carried out taking into account the biological resources of the animal's body. Achieving high performance in beef cattle breeding is possible by providing the livestock with feed that is highly concentrated in nutrients and energy, such as cereal concentrates. The use of a diet with a high level of cereal concentrates in the fattening of Aberdeen-Angus cattle increases the intake of metabolic energy by 12.6 MJ, mainly due to an increase in the intake of dry matter and, in particular, carbohydrates by 276 grams and crude fat by 65.4 grams. When using a diet with a high level of cereal content, the productivity of fattening cattle increases by 23.5%. Feeding bulls on a diet with a high content of cereal concentrates significantly increases their pre-slaughter live mass by 8.98% and their slaughter weight by 8.56%. The average score for marbling in the meat of bulls from the experimental group that received a diet with a high level of cereal concentrates is 30.5 points higher than in the

control group (732.5 vs. 702.0). The use of a diet with a high level of cereal feed contributes to an additional income of 637,499.38 rubles when selling meat based on the marbling category.

Keywords: diet, cereal feed, fattening bulls, productivity, meat, marbling.

For citation: Podolnikov V.E., Gamko L.N., Sidorov I.I. Meat quality of Aberdeen angus steers depending on cereal concentrate levels in diets // Vestnik of the Bryansk State Agricultural Academy. 2026. No. 1 (113). P. 47-52.

Введение. В настоящее время одна из важнейших задач агропромышленного комплекса – это повышение производства и качества продуктов питания для максимального удовлетворения потребностей в них населения с разным уровнем финансовых возможностей, что, соответственно, будет способствовать формированию и укреплению продовольственной безопасности нашей страны в целом.

В состав мяса крупного рогатого скота входит большое количество полезных веществ: белки, жиры, витамины, микро- и макроэлементы, а также различные аминокислоты и биологически активные вещества.

Все эти вещества, главным образом, должны поступать в организм животного с кормом. Недостаток тех или иных элементов питания негативно сказывается на состоянии здоровья, накопление и физиологической функциональности этих элементов в организме, а значит и на продуктивных качествах животных.

Достижение высоких показателей при производстве мяса говядины возможно лишь при максимальном обеспечении откармливаемого скота кормами высокого качества, сбалансированности рациона по энергии и основным питательным веществам [1, 2].

На выход и качество мясной продукции откармливаемого молодняка крупного рогатого скота мясных пород существенное влияние оказывает уровень содержания в рационах зерновых концентратов в сочетании с объемистыми кормами. Зерновые концентраты являются высокоэнергетическими кормами с высоким содержанием легкопереваримых питательных веществ [3, 4].

Цель исследований – изучить влияние разного уровня зерновых кормов в составе рационов бычков на откорме абердин-ангусской породы на их мясную продуктивность и качество мяса.

Методика проведения исследований. Исследования по изучаемой теме проводились в условиях Агропромышленного Холдинга «Мираторг». Для проведения научно-хозяйственного опыта по методу аналогичных групп было сформировано 2 группы бычков абердин-ангусской породы, предназначенных для откорма на мясо, по 13 голов в каждой группе. Группы формировали с учетом возраста и живой массы подопытных бычков. Разница между аналогами по возрасту не более 5 дней, а по живой массе – на более 3 кг. В АПХ «Мираторг» на откорм бычков ставят в примерно возрасте 11-12 месяцев. При формировании групп откорма, больших различий по возрасту старались не допускать. Максимальные различия внутри группы составляют не более 1 месяца. Средняя живая масса бычков на начало опыта составила 353,8 кг. Продолжительность опыта – 180 дней.

Отличительная особенность откорма между контрольной и опытной группой заключалась в том, что бычкам опытной группы использовали рацион с повышенным содержанием зерновых концентратов, по сравнению с контрольной группой. В среднем за период опыта бычки контрольной группы получали по 11,0 кг силоса кукурузного, 7 кг зерна плющенной кукурузы, 1 кг рапсового шрота и 0,28 кг премикса. Бычкам опытной группы изменили в составе рациона содержание силоса, уменьшив его с 11 кг до 8,5, а содержание зерна кукурузы, напротив, увеличили с 7 до 11,3 кг. Количество в рационе шрота рапсового и премикса оставалось таким же, как и в контрольной группе.

При изменении состава рациона для откорма бычков в сторону увеличения в нем зерновых кормов значительно увеличивается содержание обменной энергии на 12,6 МДж по сравнению с рационом контрольной группы (126 МДж в опытной группе против 114,4 в контроле). Также более чем в 2 раза увеличилось количество сухого вещества, жира на 65,4 грамма, крахмала на 276 грамм.

По завершению откорма подопытных бычков взвешивали и определяли их валовой и среднесуточный прирост живой массы за весь период опыта. Затем был произведен убой животных и изучены мясные качества – убойный вес, убойный выход, мраморность мяса с определением категории мраморности. Экономическую оценку проведенных исследований определяли с учетом цены реализации мяса в зависимости от категории мраморности.

Результаты исследований. В технологическом процессе производства продуктов животноводства кормление занимает центральное место. Достижение высоких показателей продуктивности животных не представляется возможным без соответствующего уровня обеспеченности рационов энергией и основными элементами питания.

На сегодняшний день основными задачами кормопроизводства является обеспечение животноводческого комплекса высококачественными кормами в соответствии с зоотехническими нормами

кормления; повышения питательной ценности и качества кормов, использование ресурсосберегающих технологий при производстве и использовании кормов [5, 6].

По сравнению со скотом молочных пород, мясной скот менее прихотлив к условиям кормления и содержания. Однако это не означает, что для повышения продуктивных качеств мясному скоту не требуется улучшение условий кормления.

В нашем эксперименте доказана целесообразность повышения уровня энергетического питания откормочного молодняка абердин-ангусского скота за счет повышения уровня зерновых концентратов в их рационе (табл.1).

Таблица 1 – Показатели прироста живой массы подопытных бычков

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Живая масса на начало опыта, кг	353,8 ± 0,99	353,8 ± 0,95
Живая масса в конце опыта, кг	622,3 ± 12,09	685,5 ± 20,72*
Валовой прирост живой массы, кг	268,5 ± 12,21	331,7 ± 20,88*
Среднесуточный прирост живой массы, г	1492 ± 67,82	1842 ± 116,00*
% к контролю	100,00	123,50

*P<0,05

За период проведения научно-хозяйственного опыта валовые и среднесуточные приросты живой массы достоверно были достоверно выше в опытной группе на 23,5%, по сравнению с контрольной группой.

Следовательно, повышенный уровень кормления бычков на откорме способствует более высокой скорости роста живой массы, особенно при зерновом откорме.

В конце откорма подопытных бычков, по результатам контрольного убоя были определены некоторые мясные качества этих животных – убойный вес, убойный выход, масса туши после охлаждения (табл. 2).

Таблица 2 – Мясная продуктивность подопытных бычков

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Предубойная живая масса, кг	596,6 ± 12,27	650,2 ± 19,04*
Убойная масса, кг	339,3 ± 7,87	368,9 ± 12,32
Убойный выход, %	56,9 ± 0,32	56,7 ± 0,39
Масса туши после охлаждения	334,1 ± 7,68	363,2 ± 12,15

После 24-часовой голодной выдержки предубойная живая масса бычков опытной группы была достоверно выше, чем в контроле на 8,98%. Соответственно убойный вес был также выше на 8,56%. Однако убойный выход в контрольной и опытной группах был практически одинаковым – 56,9 и 56,7% соответственно.

После охлаждения в камере при температуре +4 - +80С в течение 2-х суток, средняя масса туш в контрольной и опытной группах снизилась примерно на 1,5%. Т.е. на усыхание туш изменения в рационе влияние не оказали.

Успех откорма мясного скота характеризуется не только количественными, но и качественными показателями, в первую очередь «мраморностью» мяса. «Мраморность» — вкрапления внутримышечного жира в мясе, характерные для говядины от бычков мясных пород, прошедших специальный откорм [7,8].

В большинстве стран мраморность определяется по системе USDA*. Это общепризнанная система определения мраморности говядины. Для определения мраморности говядины камера-сканнер автоматически подсчитывает количество очков мраморности на срезе мышцы между 12 и 13 грудными позвонками. Затем сравнивает мраморность с эталонными образцами градации USDA и присваивает один из 4 грейдов (классов, категорий).

Принцип работы камеры: определение мраморности происходит между 12 и 13 ребром; срез зачищается и сканируется камерой; снимок автоматически заносится в систему; программа сравнивает срез с более чем тысячей эталонных образцов; оценка производится по трем параметрам - количество жировых вкраплений, площадь отруба и жировой полив. В результате мясу присваивается определенный грейд: Select – уровень, получивший по шкале камеры-сканера (VBG) до 400 баллов; Choice – от 400 до 700 баллов; Prime – от 700 до 900 баллов; Singature – свыше 900 баллов.

Мясо категории Choice можно получить при продолжительности откорма скота до 100 дней. Категории Prime можно получить мясо при откорме бычков продолжительностью 200-300 дней.

Образцы мяса говядины разной категории (грейдов) мраморности представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Образцы мяса говядины разной категории (грейдов) мраморности

Результаты определения мраморности мяса от подопытных бычков (индивидуально по каждому бычку) в нашем эксперименте представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Категории (грейды) мраморности мяса от подопытных бычков

Контрольная группа			Опытная группа		
№ п/п	мраморность мяса в баллах	категория мраморности	№ п/п	мраморность мяса в баллах	категория мраморности
1.	819	Prime	1.	913	Signature
2.	827	Prime	2.	861	Prime
3.	805	Prime	3.	650	Prime
4.	871	Prime	4.	672	Prime
5.	728	Prime	5.	855	Prime
6.	811	Prime	6.	780	Prime
7.	437	Choice	7.	747	Prime
8.	702	Prime	8.	761	Prime
9.	676	Prime	9.	646	Choice
10.	418	Choice	10.	737	Prime
11.	822	Prime	11.	796	Prime
12.	669	Prime	12.	546	Choice
13.	541	Choice	13.	558	Choice
$\bar{X} \pm m$	702,0 ± 41,91	-	$\bar{X} \pm m$	732,5 ± 31,84	-

В контрольной группе мясо от 3-х бычков получило категорию мраморности Choice (от 400 до 700 баллов), а мясо остальных бычков получило более высокую категорию Prime (от 700 до 900 баллов). Средний балл за мраморность в этой группе составил 702,0.

В опытной группе также мясо от 3 -х бычков получило категорию Choice, от 9 бычков – Prime и от 1 бычка – Signature (свыше 900 баллов). Средний балл в опытной группе составил 732,5, что на 30,5 баллов или на 4,3% выше, чем в контроле.

Следует отметить, что среди подопытных бычков ни в контрольной, ни в опытной группах самой низкой мраморности Select не установлено вообще.

В наших исследованиях экономическую оценку применения разных рационов при откорме бычков абердин-ангусской породы рассчитывали с учетом затрат на корма за весь период откорма и цены реализации произведенного мяса от подопытных бычков по категориям его мраморности.

В таблице 4 представлены расчеты получения условной прибыли от реализации мяса подопытных бычков и условный дополнительный доход в опытной группе.

Расчеты показывают, что при увеличении затрат в опытной группе за счет увеличения в составе рациона зерновой его части, на 6388,92 рублей в расчете на откорм 1 бычка или на 83055,96 рублей на все поголовье в группе, за счет повышения продуктивности животных и улучшения качественных показателей (мраморности) мяса при его реализации от всего поголовья в группе, можно получить условный дополнительный доход в размере 637499,38 рублей.

Таблица 4 - Экономическая оценка проведенных исследований

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Всего затрат на корма, руб./гол.	25300,80	31689,72
Общие затраты на корма для всего поголовья (n=13), руб.	328910,40	411966,36
Произведено мяса по категориям мраморности, кг:		
Choice	944,0	1142,3
Prime	3398,5	3264,6
Signature	-	314,6
Цена реализации мяса по категориям мраморности, руб.:		
Choice	660,87	
Prime	832,03	
Signature	1343,19	
Выручка от реализации мяса по категориям мраморности, руб.		
Choice	623861,28	754911,80
Prime	2827653,95	2716245,14
Signature	-	422567,57
Общая выручка от реализации мяса, руб.	3173169,17	3893724,51
Условная прибыль от реализации мяса, руб.	2844258,77	3481758,15
Дополнительный доход, руб.	-	637499,38

Таким образом, при увеличении затрат на откорм бычков абердин-ангусской породы в условиях АПХ «Мираторг» за счет повышения в рационе доли зерновых кормов, возможно повысить продуктивность животных и качественные характеристики производимой мраморной говядины.

Выводы. 1. При изменении состава рациона бычков абердин-ангусской породы на откорме в сторону увеличения его зерновой части, поступление в организм животных обменной энергии увеличивается на 12,6 МДж,

2. Использование в кормлении бычков опытной группы рациона с повышенным уровнем зерновой части валовые и среднесуточные приросты живой массы их по сравнению с контрольной группой, достоверно выше на 23,5%.

3. Предубойная живая масса бычков опытной группы была достоверно выше, чем в контроле на 8,98%. Соответственно убойный вес был также выше на 8,56%.

4. Мраморность мяса от подопытных бычков в контрольной и опытной группе по 3 туши получили категорию Choice (от 400 до 700 баллов), 10 туш в контроле и 9 в опытной группе – отнесены к категории Prime (от 700 до 900 баллов) и 1 туша в опытной группе - Signature (свыше 900 баллов). Средний балл за мраморность в контрольной группе 702,0, а в опытной 732,5 баллов.

5. Использование при откорме бычков опытной группы рациона с повышенным уровнем зерновой части, по сравнению с контрольной группой является экономически более выгодным и позволяет получить условный дополнительный доход от реализации мяса всех бычков с учетом категории мраморности в размере 637499,38 рублей.

Список источников

1. О влиянии кормовых рационов на продуктивность бычков голштино-фризской породы / Р.В. Казарян, М.В. Лукьяненко, А.Д. Ачмиз и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 158. С. 141-153.

2. Быть с кормами и зерном – значит строго следовать технологии // Наше сельское хозяйство. 2021. № 18. (266). С. 16-23.

3. Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Рожьсодержащие комбикорма для бычков на доразивании // Животноводство и кормопроизводство. 2021. Т. 104, № 4. С. 124-135.

4. Мясная продуктивность бычков герефордской породы при скормливании в рационах экструдированного корма / Н.И. Морозова, Ф.А. Мусаев, С.А. Морозов, А.Ю. Шестакин // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2019. № 2. С. 148-150.

5. Погосян Д. Особенности откорма мясного скота в фермерских хозяйствах Пензенской области // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2025. № 8 (233). С. 11-19.

6. Лебедько Е.Я., Пилипенко Р.В. Брянская область – регион инновационного инвестиционного развития специализированного мясного скотоводства // Вестник Брянской ГСХА. 2020. № 3 (79). С. 32-38.

7. Лебедько Е.Я. Порода мясного скота вагю – новый объект для производства премиальной «мраморной» говядины // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. 2024. № 56. С. 313-318.

8. Иванова И.П., Юрк Н.А. Разработка ресурсосберегающей технологии производства высококачественной мраморной говядины с элементами системы управления безопасностью, основанными на принципах ХАССП // Известия Горского государственного аграрного университета. 2020. Т. 57, № 4. С. 118-123.

Информация об авторах:

В.Е. Подольников - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

Л.Н. Гамко - доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных, частной зоотехнии и переработки продуктов животноводства, ФГБОУ ВО Брянский ГАУ.

И.И. Сидоров – доктор сельскохозяйственных наук, Брянский филиал федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный центр охраны здоровья животных».

Information about the authors:

V.Ye. Podol'nikov - Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Animal Feeding, Private Animal Husbandry, and Livestock Processing, Bryansk State Agrarian University.

L.N. Gamko - Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Animal Feeding, Private Animal Husbandry, and Livestock Processing, Bryansk State Agrarian University.

I.I. Sidorov - Doctor of Agricultural Sciences, Bryansk branch of the Federal State Budgetary Institution Federal Center for Animal Health Protection.

Все авторы несут ответственность за свою работу и представленные данные. Все авторы внесли равный вклад в эту научную работу. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут равную ответственность за плагиат. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

All authors are responsible for their work and the data provided. All authors have made an equal contribution to this scientific work. The authors were equally involved in writing the manuscript and are equally responsible for plagiarism. The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 15.01.2026, одобрена после рецензирования 20.01.2026, принята к публикации 26.01.2026.

The article was submitted 15.01.2026, approved after reviewing 20.01.2026, accepted for publication 26.01.2026.

© Подольников В.Е., Гамко Л.Н., Сидоров И.И.