

УДК 637.5:636.087.7

Глинкова Алеся Михайловна, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник,

Кот Александр Николаевич, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник,

Цай Виктор Петрович, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник, доцент

Радчикова Галина Николаевна, кандидат с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь
labkrs@mail.ru*

ВЛИЯНИЕ КАЗЕИНОВОЙ КИСЛОТНОЙ СЫВОРОТКИ НА КАЧЕСТВО МЯСА ОТКАРМЛИВАЕМЫХ БЫЧКОВ

Скармливание откормочным бычкам в составе рациона раскисленных казеиновых сывороток оказывает положительное влияние на формирование их мясной продуктивности (убойная масса увеличилась на 4,9 и 5,5%, масса мякоти – на 5,4-6,3%) и качественные показатели мяса (значение белкового качественного показателя увеличилось на 1,1 и 1,9%). Установлено превосходство молодняка опытных групп по убойному выходу на 1,7 и 0,9 процентных пункта. Ветеринарно-токсикологическая оценка продуктов убоя свидетельствует о доброкачественности, биологической ценности и безвредности мяса животных потреблявших раскисленную казеиновую сыворотку. Оценка потребительских свойств мяса показала, что скармливание раскисленных казеиновых сывороток оказывает положительное влияние на химический и биохимический состав мяса, а также улучшает его технологические и кулинарные качества.

Ключевые слова: *молочная казеиновая сыворотка, молодняк крупного рогатого скота, убойный выход, качество мяса.*

Агропромышленный комплекс является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает национальную продовольственную безопасность и определенные валютные поступления

в економіку країни. В Республіці Беларусь сільське господарство традиційно спеціалізується на виробництві продукції тваринництва, стійке збільшення якої необхідно забезпечити за рахунок суттєвого підвищення продуктивності всіх видів тварин [1].

Важким фактором, що забезпечує підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин, є їх рівень і повнота годівлі. Тут головна роль відведена годівничому підкомплексу годівлі, до якого належить створення інтенсивної годівничої бази. З розвитком будівництва молочно-товарних і відгодівничих комплексів в Республіці Беларусь, потребою забезпечення повноцінного годівлі і підвищення продуктивності тварин, зростає необхідність збільшення виробництва годівлі і покращення їх якості. Для вирішення цієї проблеми необхідно, поряд з розширенням годівничої бази трав'яних і концентрованих годівлі, ефективніше і в більшій ступені використовувати сировину переробляючої промисловості [2, 10].

При традиційній тваринницькій спеціалізації сільського господарства підвищення ефективності годівничого виробництва для нашої республіки є актуальною задачею.

Годівля – головна складова інтенсифікації тваринництва, збільшення продуктивності, збільшення виробництва продукції [3].

Сучасний етап розвитку економіки нашої країни в умовах жорсткої ринкової конкуренції пред'являє все більш серйозні вимоги, як до об'ємів виробленої продукції, так і до її якості. При правильній організації використовуючи науково-обґрунтовані технології вирощування і відгодівлі скоту, можна значно підвищити м'ясну продуктивність тварин і тим самим збільшити виробництво м'яса [4].

Говядина является продуктом питания, в котором имеются все необходимые для человека питательные вещества. По сравнению со свиной в ней содержится меньше жира, причем жир и белок находятся в наилучшем соотношении. В связи с тем, что жир расположен равномерно, говядина и телятина обладают хорошим вкусом, богаты аминокислотами, ферментами, минеральными и другими веществами [5].

Результаты исследований. Целью исследований явилось изучение влияния казеиновой сыворотки на качество говядины при использовании ее в рационах бычков черно-пестрой породы выращиваемых на мясо.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить задачи:

- изучить мясную продуктивность бычков сравниваемых групп;
- установить физико-химический и биохимический состав мяса, технологические и кулинарные свойства говядины;
- провести ветеринарно-санитарную оценку продуктов убоя.

Для решения поставленных задач были сформированы группы клинически здоровых бычков, кормление которых осуществляли с использованием кормов местного производства согласно принятой технологии хозяйства. Бычки контрольной группы получали основной рацион в течении всего опыта (силос + комбикорм), первая опытная группа дополнительно к основному рациону раскисленную солянокислотную казеиновую сыворотку, животные второй опытной группы дополнительно к основному рациону раскисленную сернокислотную казеиновую сыворотку.

По окончании откормочного периода для изучения мясной продуктивности и качества мяса провели контрольный убой животных при достижении ими живой массы 400-415 кг. При этом определяли

предубойную живую массу, убойную массу, убойный выход, массу парной и охлажденной туши, морфологический состав туши. Определялся химический состав средних проб мякоти туш, длиннейшей мышцы спины, печени.

При оценке качества мяса определяли содержание:

- влаги – по ГОСТу 9793-74 путем высушивания навески до постоянного веса при температуре $105\pm 2^{\circ}\text{C}$;
- белка – методом определения общего азота по Кьельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея;
- жира – путем экстрагирования сухой навески эфиром в аппарате Сокслета – ГОСТу 23042-86;
- золы – сжиганием фарша в муфельной печи при температуре 450-600 $^{\circ}\text{C}$.

В образцах мяса длиннейшей мышцы спины определяли физико-химические показатели:

- активную реакцию среды (рН) – электропотенциометром марки рН-340;
- влагосвязывающую способность – прессметодом по R. Gray, R. Natm в модификации В.Н. Воловинской и Б.Н. Кельман;
- увариваемость – по методике ВНИИМС.

Для определения аминокислотного состава, по соотношению которых изучался белково-качественный показатель, использовали анализатор Т-339.

Ветеринарно-санитарную и токсико-биологическую оценку продуктов убоя бычков определяли в лаборатории ветсанитарии «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского».

Материалы исследований были обработаны биометрическим

методом [6].

Одним из важнейших показателей, характеризующих степень развития животных и уровень мясной продуктивности, является живая масса. Масса тела – породный признак, однако совершенствование уровня и типа кормления создает возможности повышения продуктивности животных.

В наших исследованиях введение в рационы раскисленной казеиновой сыворотки определенным образом отразилось на весовом росте подопытных бычков. В начале откорма подопытные бычки по живой массе не имели существенных различий. По окончании откорма животные опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы по живой массе. Из опытных групп наиболее высокой живой массой характеризовался молодняк из группы, потреблявший с основным рационом раскисленную сернокислотную казеиновую сыворотку.

Скармливание раскисленных казеиновых сывороток оказало положительное влияние не только на рост и развитие животных, но и на формирование их мясной продуктивности. Данные контрольного убоя свидетельствуют о том, что предубойная живая масса бычков опытных групп в сравнении с животными контрольной группы была выше соответственно на 1,5% и 3,5%, что в итоге предопределило более высокий выход мясной продуктивности. Так молодняк опытных групп превосходил своих аналогов из контрольной группы по массе парной туши – на 9 кг (4,6%; $P \leq 0,05$) и 10,6 кг (5,4%; $P \leq 0,05$). Из опытных групп наибольшими тушами характеризовались бычки II опытной группы, потреблявшие с рационом раскисленную сернокислотную сыворотку, а их превосходство над животными из первой опытной группы составило около 2 процентов. По выходу туш молодняк опытных групп превосходил животных

контрольної групи на 1,5 и 0,9 процентных пункта. Наименьшая масса внутреннего жира отложена у животных контрольной группы 5,5 кг, что меньше в сравнении с животными I на 0,88 кг и на 0,3 кг II опытных групп. При этом у животных I опытной группы, потреблявших рацион с раскисленной солянокислотной сывороткой, масса отложного внутреннего жира на 10% больше по отношению к животным II опытной группы, потреблявших рацион с раскисленной сернокислотной сывороткой. Также в исследованиях установлено превосходство животных опытных групп (I и II) по убойной массе на 9,9 кг (4,9%; $P \leq 0,05$) и 10,9 кг (5,5%; $P \leq 0,05$) над контролем. У животных контрольной группы убойный выход составил 50,1%, что меньше чем у бычков I и II опытных групп на 1,7 и 0,9 п. п. соответственно. Кроме того бычки опытных групп превосходили аналогов контрольной группы по массе охлажденной туши на 8,8 кг ($P \leq 0,05$) и 10,5 кг ($P \leq 0,05$), по абсолютной массе мякоти – на 7,9 кг (5,4%; $P \leq 0,05$) и 9,2 кг (6,3%; $P \leq 0,05$) соответственно. По выходу мякоти в тушах превосходство у животных опытных групп над животными из контрольной составило 0,6 процентных пункта. Обобщающим показателем морфологического состава туш является коэффициент мясности, который характеризует качество туш [7, 8]. Установлена тенденция более интенсивного прироста мякотной части туши, чем костной, где индекс мясности туш бычков опытных групп был выше по отношению к контролю соответственно на 3,3 и 4,4%. Результаты расчетов показали, что более интенсивный прирост мякотной части туши у бычков опытных групп способствовал и более высокому выходу мякоти на 100 кг живой массы по отношению к контролю на 3,9 и 2,7 процента. Результаты контрольного убоя показывают на отсутствие значительных различия в убойных качествах и морфологическом составе туш между опытными группами употреблявших дополнительно к

основному раціону раскисленную солянокислотную (I опытная группа) и сернокислотную (II опытная группа) казеиновую сыворотку.

Скармливание подопытным бычкам в составе рациона раскисленных казеиновых сывороток не оказали отрицательного влияния на рост и развитие внутренних органов, а визуальный осмотр не выявил в них каких-либо патологических изменений.

Несколько выше масса внутренних органов оказалась у животных I опытной группы. Так, масса сердца оказалась больше в сравнении с контрольной группой на 6% и на 4,4% в сравнении с II опытной группы. Масса легких у животных потреблявшие раскисленную солянокислотную сыворотку (I опытная группа) была больше на 4,3%, по отношению к контрольной группе и на 2,5% по отношению к группе животные которой употребляли раскисленную сернокислотную сыворотку, а масса печени – органа, регулирующего практически все виды обмена веществ и выполняющего важную барьерную функцию [9] оказалась выше на 5,3% и 5,0% соответственно. Масса внутренних органов у животных контрольной и II опытной группы имели незначительные различия. Межгрупповые различия были недостоверными.

Пищевые качества, физиологическую зрелость и биологическую ценность мяса позволяет определить его химический состав [7, 8, 10]. Изучение химического состава длиннейшей мышцы спины, средней пробы мяса и печени подопытных животных показало, что результаты исследуемых образцов значительных различий между группами не имели. Анализ химического состава длиннейшей мышцы спины показал, что по содержанию протеина различий практически не имелось, при этом оказалось выше у бычков II опытной группы, чем в контроле и I опытной группе на 0,1 процентный пункт. Также и по жиру, при этом его больше

оказалось у молодняка I опытной группы по сравнению с контрольной и II опытной группой на 0,1 процентных пункта.

Показатели химического состава мякоти туш свидетельствуют о физиологической зрелости мяса подопытных бычков, в результате которых установлено, что отношение воды и сухого вещества составило по контрольной группе 2,32; I опытной – 2,34 и II – 2,31.

По результатам химического состава образцов прослеживается тенденция, в которой у животных, потреблявших солянокислотную сыворотку, в мясе больше содержалось жира, а сернокислотную – протеина. Выявленные различия оказались недостоверны.

Питательная ценность мяса определяется по содержанию в нем полноценных белков – незаменимой аминокислоты триптофана, а неполноценных заменимой аминокислоты оксипролина [8, 11]. Биохимический анализ длиннейшей мышцы спины подопытных бычков показал, что в мышечной ткани молодняка опытных групп по сравнению с контролем больше содержалось триптофана и меньше оксипролина при этом различия были незначительны. Так в образцах I и II опытной группы, потреблявшие раскисленные сыворотки, содержалось больше триптофана на 0,7 и 1,4%, и меньше оксипролина на 0,4 и 0,5% в сравнении с контрольной группой. Белковый качественный показатель характеризует отношение триптофана к оксипролину и является критерием оценки полноценности мяса [12,13]. Значения белкового качественного показателя длиннейшей мышцы спины у бычков опытных групп составил 6,46 и 6,51, что больше, чем у животных контрольной группы на 1,1 и 1,9% соответственно, а превосходство этого показателя у бычков II опытной группы над животными I опытной группы на 0,8 процента.

При оценке потребительских свойств мяса учитывают не только

химический и биохимический состав, но и его технологические и кулинарные качества [14]. Одним из технологических показателей характеризующих качество мяса, является рН, показатели которого у подопытных животных имели незначительные межгрупповые различия и находились в пределах 5,65-5,74, что указывает на нормальное течение автолитических процессов в тушах. Важными качественными показателями мяса являются влагоудерживающая способность и увариваемость. В исследованиях установлено, что показатель влагоудерживающей способности мяса был выше у животных опытных групп и превосходил молодняк из контрольной группы по данному показателю на 2,1 и 0,7%. При этом по увариваемости, образцы мяса бычков I и II опытных групп имели более низкие показатели и уступали контрольным на 2,5 и 1,3% соответственно. Причем технологические свойства мяса оказались лучше у бычков I опытной группы получавших раскисленную солянокислотную сыворотку.

Проведенная ветеринарно-токсикологическая оценка продуктов убоя, свидетельствует о доброкачественности, биологической ценности и безвредности мяса животных, потреблявших раскисленную сыворотку.

Выводы:

Таким образом, проведенные исследования показали, что скормливание молодняку крупного рогатого скота казеиновой сыворотки не оказало отрицательного влияния на формирование мясной продуктивности и качественные показатели мяса. Убойные качества в большей степени зависели от живой массы животных, внутренние органы соответствовали анатомическим нормам без признаков патологии. Исследования доказывают, что раскисленная казеиновая сыворотка в рекомендуемых нормах безвредна для жвачных животных.

Список использованных источников

1. Шляхтунов В.И. Скотоводство: учебник / В.И. Шляхтунов, В.И. Смунев. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 387 с.
2. Физиология пищеварения и кормления крупного рогатого скота: учеб. пособие / В.М. Голушко [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 443 с.
3. Экономика организаций и отраслей агропромышленного комплекса. Кн. 2 / под ред. В.Г. Гусакова [и др.]. – Минск : Белорусская наука, 2007. – 900 с.
4. Станкевич В.Л. Говядина – как ее получить / В.Л. Станкевич, С.И. Плященко, А. М. Лапотко. – Минск : Ураджай, 1993. – 221 с.
5. Радчиков В.Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков. – Барановичи, 2003. – 192 с.
6. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика / П.Ф. Рокицкий. – Минск : Высшая школа 1973. – 320 с.
7. Кибало Л. Линейная принадлежность и качество мяса / Л. Кибало, Н. Гончарова, И. Пименов // Животноводство России. – 2009. – № 10. – С. 55-56.
8. Монастырев А.М. Мясная продуктивность, химический состав, пищевая и биологическая ценность мяса откормочного молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с мясными породами / А.М. Монастырев, О.В. Швагер // Аграрный вестник Урала. – 2008. - № 6(48). – С. 51-53
9. Холод В.М. Клиническая биохимия: учебное пособие. Ч. 1 / В.М. Холод, А.П. Курдеко. – Витебск, 2005. – 188 с.
10. Глинкова А.М. Казеиновая кислотная сыворотка в кормлении молодняка крупного рогатого скота: дис. канд.с.-х.наук / Глинкова А.М. – Жодино, 2013. – 22 с.
11. Зайдуллина А.А. Биологическая ценность мяса бычков черно-пестрой породы различного линейного происхождения / А.А. Зайдуллина, С.А. Гриценко // Известия ОГАУ. – 2009. – № 2(22). – С. 95-97
12. Ляшенко Н.В. Эффективность производства говядины и улучшение ее качества при использовании в рационах бычков новых кормовых добавок: автореф. дис. канд.биол.наук / Ляшенко Н.В. – Волгоград, 2010. – 23 с.
13. Сапсалева Т.Л. Качество мяса при скармливании комбикормов с повышенной нормой ввода жмыха и шрота из рапса качества «CANOLE» бычкам на откорме / Т.Л. Сапсалева // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2012. – Т. 47, ч. 2. –

С. 237-245.

14. Павлюк Е.В. Эффективность производства говядины и улучшение ее потребительских свойств при использовании в рационах бычков новых кормовых добавок: автореф. дис. канд.биол.наук / Павлюк Е.В. – Волгоград, 2010. – 24 с.

References

1. Shljahtunov V.I. Skotovodstvo: uchebnik / V.I. Shljahtunov, V.I. Smunev. – Minsk: Tehnoperspektiva, 2005. – 387 s.
2. Fiziologija pishhevarenija i kormlenija krupnogo rogatogo skota : ucheb. posobie / V.M. Golushko [i dr.]. – Grodno : GGAU, 2005. – 443 s.
3. Ekonomika organizacij i otraslej agropromyshlennogo kompleksa. Kn. 2 / pod red. V.G. Gusakova [i dr.]. – Minsk : Belorusskaja nauka, 2007. – 900 s.
4. Stankevich V.L. Govjadina – kak ee poluchit' / V.L. Stankevich, S.I. Pljashhenko, A.M. Lapotko. – Minsk: Uradzhaj, 1993. – 221 s.
5. Radchikov V.F. Sovershenstvovanie sistemy polnocennogo kormlenija molodnjaka krupnogo rogatogo skota / V.F. Radchikov. – Baranovichi, 2003. – 192 s.
6. Rokickij P.F. Biologicheskaja statistika / P.F Rokickij. – Minsk : Vyshejschaja shkola 1973. – 320 s.
7. Kibalo L. Linejnaja prinalozhnost' i kachestvo mjasa / L. Kibalo, N. Goncharova, I. Pimenov // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2009. - № 10. – S. 55-56.
8. Monastyrev A.M. Mjasnaja produktivnost', himicheskij sostav, pishhevaja i biologicheskaja cennost' mjasa otkormochnogo molodnjaka cherno-pestroj porody i ee pomesej s mjasnymi porodami / A.M. Monastyrev, O.V. Shvager // Agrarnyj vestnik Urala. – 2008. - № 6(48). – S. 51-53
9. Holod V.M. Klinicheskaja biohimija: uchebnoe posobie. Ch. 1 / V.M. Holod A. P. Kurdeko. – Vitebsk, 2005. – 188 s.
10. Glinkova A.M. Kazeinovaja kislotnaja syvorotka v kormlenii molodnjaka krupnogo rogatogo skota: dis. kand. s.-h. nauk / Glinkova A.M. – Zhodino, 2013. – 22 s.
11. Zajdullina A.A. Biologicheskaja cennost' mjasa bychkov cherno-pestroj porody razlichnogo linejnogo proishozhdenija / A.A. Zajdullina, S.A. Gricenko // Izvestija OGAU. – 2009. - № 2(22). – S. 95-97
12. Ljashenko N.V. Jeffektivnost' proizvodstva govjadiny i uluchshenie ee kachestva pri ispol'zovanii v racionalah bychkov novyh kormovyh dobavok : avtoref. dis. kand. biol. nauk / Ljashenko N.V. – Volgograd, 2010. – 23 s.
13. Sapsaleva T.L. Kachestvo mjasa pri skarmlivanii kombikormov s

povyshennoj normoj vvoda zhmyha i shrota iz rapsa kachestva «CANOLE» bychkam na otkorme / T.L. Sapsaleva // Zootehnicheskaja nauka Belarusi : sb. nauch. tr. – Zhodino, 2012. – T. 47, ch. 2. – S. 237-245.

14. Pavljuk E.V. Jeffektivnost' proizvodstva govjadiny i uluchshenie ee potrebitel'skih svojstv pri ispol'zovanii v racionah bychkov novyh kormovyh dobavok: avtoref. dis. kand. biol. nauk / Pavljuk E.V. – Volgograd, 2010. – 24 s.
-

Глінкова Алеся Михайлівна, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

Кот Олександр Миколайович, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник,

Цай Віктор Петрович, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник, доцент

Радчікова Галина Миколаївна, кандидат с.-г. наук, провідний науковий співробітник

*РУП «Науково-практичний центр Національної академії наук Білорусі по тваринництву», м Жодіно, Республіка Білорусь
labkrs@mail.ru*

ВПЛИВ КАЗЕЇНОВОЇ КИСЛОТНОЇ СИВОРОТКИ НА ЯКІСТЬ М'ЯСА ВІДГОДІВЕЛЬНИХ БУГАЙЦІВ

Згодовування відгодівельним бугайцям у складі раціону розкислених казеїнових сивороток надає позитивний вплив на формування їх м'ясної продуктивності (забійна маса збільшилася на 4,9 і 5,5%, маса м'якоті – на 5,4-6,3%) і якісні показники м'яса (значення білкового якісного показника збільшилася на 1,1 і 1,9%). Встановлено перевагу молодняку дослідних груп по забійному виходу на 1,7 та 0,9 відсотка. Ветеринарно-токсикологічна оцінка продуктів забою свідчить про доброякісність, біологічної цінності та нешкідливості м'яса тварин, які споживали розкислену казеїнову сиворотку. Оцінка споживчих властивостей м'яса показала, що згодовування розкислених казеїнових сивороток позитивно впливає на хімічний і біохімічний склад м'яса, а також покращує його технологічні та кулінарні якості.

Ключові слова: молочна казеїнова сиворотка, молодняк великої рогатої худоби, забійний вихід, якість м'яса.

Glinkova Ales, candidate s.-g. science, providny naukovo spivrobitnik

Kot Oleksandr, candidate s.-g. science, providny naukovo spivrobitnik

Tsai Viktor, candidate s.-g. science, providny naukovo spivrobitnik assistant professor

Radchikova Galina, candidate s.-g. science, providny naukovo spivrobitnik

RUE «Scientific and Practical Center of the National Academy of Sciences of Belarus on Animal Husbandry», Zhodino, Belarus

labkrs@mail.ru

EFFECT OF ACID CASEIN WHEY ON MEAT TRAITS OF CALVES AT FATTENING

Feeding calves with deoxidized casein serum in diet has a positive effect on meat performance (slaughter weight increased by 4.9 and 5.5%, the flesh weight - by 5,4 - 6,3%) and qualitative traits of meat (the protein quality index increased by 1.1 and 1.9%). The superiority of young experimental groups was determined by slaughter output by 1.7 and 0.9 percentage points. Veterinary and toxicological assessment of products of slaughter indicates purity, bioavailability and safety of meat of animals fed with deoxidized casein whey in a diet. Estimation of consumer properties of meat showed that feeding deoxidized casein whey has a positive effect on the chemical and biochemical composition of meat and improves its technological and culinary parameters.

Keywords: deoxidized casein whey, young cattle, slaughter outcome, meat quality.

*Рецензент: Власенко В.В., доктор біологічних наук, професор
Вінницький національний аграрний університет*