

Л. Е. Жилич¹, С. А. Цалко¹, О. Л. Екельчик¹, В. П. Цай²

¹РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства»

г. Минск, Республика Беларусь

E-mail: npc_mol@mail.ru

²РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь

E-mail: labkrs@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ СОЛОДОВЫХ РОСТКОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ОТКАРМЛИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА

Аннотация. Скармливание в составе рационов комбикормов с солодовыми ростками в количестве 15 % по массе оказало положительное влияние на рост мясной продуктивности: более высокий выход туш – на 3,4 %, улучшение технологических показателей мяса – белково-качественного показателя на 5,2 %.

Ключевые слова: бычки, рацион, солодовые ростки, продуктивность, продукты убоя.

E. L. Zhilich¹, S. A. Tsalko¹, O. L. Ekelchik¹, V. P. Tzai²

¹RUE “SPC NAS of Belarus for Agriculture Mechanization”

Minsk, Republic of Belarus

E-mail: npc_mol@mail.ru

²RUE “SPC NAS of Belarus on animal husbandry”

Zhodino, Republic of Belarus

E-mail: labkrs@mail.ru

INFLUENCE OF FEEDING DIFFERENT LEVELS OF MALT SPROUTS AS COMPOSITION OF MIXED FEEDS FOR FATTERING YOUNG CATTLE ON MEAT PRODUCTIVITY AND MEAT QUALITY

Abstract. Feeding mixed feed with malt sprouts in an amount of 15 % by weight as part of diets had a positive effect on the growth of meat productivity: higher carcass yield – by 3,4 %, improvement in technological indicators of meat – protein quality indicator by 5,2 %.

Keywords: steers, diet, malt sprouts, productivity, slaughter products.

Введение

Мясная продуктивность крупного рогатого скота характеризуется количественными и качественными показателями. Количественными показателями являются живая и убойная масса, убойный выход, абсолютный, относительный и среднесуточный прирост, субпродукты, используемые в пищу. К качественным показателям относят морфологический состав туши, химический состав, калорийность, биологическую полноценность и вкусовые свойства мяса. Количественные показатели мясной продуктивности зависят главным образом от условий кормления и содержания. На качественные показатели помимо этих условий в значительной степени влияют породные особенности животных, пол и возраст. При производстве говядины чрезвычайно важно знать ее химический состав, что позволяет судить о физиологической зрелости мяса, его энергетической ценности, особенностях конверсии кормов в те или иные химические соединения, решать вопрос о целесообразных сроках убоя. Питательные достоинства мяса определяются содержанием в нем главным образом жира и белка, а также воды и золы. В зависимости от рационов кормления, условий содержания, возраста, массы и упитанности животных очень резко изменяется химический состав мяса [1–5].

Основная часть

Материалом исследований явились рационы молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо в различные периоды выращивания. Для решения поставленных задач в соответствии со схемой исследований сотрудниками лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» организован и проведен научно-хозяйственный опыт продолжительностью 90 дней по установлению влияния скармливания солодовых ростков в составе комбикормов КР-3 на мясную продуктивность и качество мяса молодняка крупного рогатого скота на откорме у 4 групп.

Содержание животных привязное, фронт кормления и поения, параметры микроклимата во всех группах одинаковые. Основной рацион по набору кормов контрольной и опытных групп был максимально одинаковым, и состоял из объемистых кормов – сенаж, силос, а также концентрированных кормов, которые скармливали согласно схеме опытов [6].

После откорма бычков провели контрольный убой в условиях цеха по переработке мясной продукции ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

Результаты контрольного убоя подопытных бычков представлены в таблице 1 из данных которой видно, что животные 2-й группы по массе туши, убойной массе и убойному выходу значительно превосходили своих сверстников из контрольной и опытных групп.

Таблица 1 – Результаты контрольного убоя

Показатели	Группы			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Предубойная масса, кг	412,7 ± 5,4	423,5 ± 6,2	414,2 ± 5,8	421,4 ± 4,9
Масса парной туши, кг	212,5 ± 4,4	230,8 ± 6,1	224,7 ± 5,6	228,7 ± 5,3
Выход туши, %	51,7 ± 0,65	55,1 ± 0,42	52,4 ± 0,51	54,4 ± 0,42
Масса внутреннего жира, кг	6,5 ± 0,24	8,8 ± 0,13	8,2 ± 0,22	11,3 ± 0,20
Убойная масса, кг	218,6 ± 4,7	239,6 ± 5,2	228,2 ± 5,6	232,1 ± 4,4
Убойный выход, %	53,1 ± 0,54	56,5 ± 0,35	53,93 ± 0,48	55,1 ± 0,35

Так убойный выход у них был равен 56,5 % или на 4,5 % выше контрольного варианта. Менее существенные различия получены у молодняка 3-й и 4-й групп.

Различия между группами по массе печени, сердца, легких, селезенки не имели достоверных различий. При визуальном их осмотре не выявлено каких-либо патологических изменений.

С целью определения морфологического состава туш, выхода мякоти, костей и сухожилий проведена обвалка туш в течение 24 ч. У бычков, потреблявших комбикорма с включением солодовых ростков в количестве 15; 30 и 40 %, масса охлажденной туши оказалась выше на 3,2–5,5 % контрольного варианта, тем не менее, различия оказались более существенными у молодняка 2-й опытной группы (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологический состав туш

Показатели	Группы			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Масса охлажденной туши, кг	208,7 ± 3,4	228,6 ± 5,1	222,4 ± 4,1	225,6 ± 4,3
Мышечная ткань с жиром	154,7 ± 3,3	169,1 ± 4,1	162,1 ± 4,1	166,2 ± 4,2
Выход мышечной ткани, %	74,2	73,9	72,88	73,6
Жировая ткань, кг	2,1 ± 0,05	2,8 ± 0,03	2,4 ± 0,06	2,7 ± 0,07
Выход жировой ткани, %	1,1	1,2	1,1	1,2
Соединительная ткань, кг	7,1 ± 0,32	8,4 ± 0,15	7,9 ± 0,21	8,1 ± 0,3
Выход соединительной ткани, %	3,4	3,7	3,6	3,6
Костная ткань, кг	42,1 ± 1,85	43,7 ± 1,81	43,1 ± 1,78	43,9 ± 2,14
Выход костной ткани, %	20,2	19,6	19,3	19,5
Коэффициент мясности	3,61	3,82	3,79	3,85
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	34,9	37,1	35,2	36,3
Отношение съедобной части туши к несъедобной	3,1	3,2	3,2	3,2

Установлена устойчивая динамика к увеличению выхода мякоти туш молодняка опытных групп, в рационы которых входили комбикорма с содержанием солодовых ростков в количестве 15; 30 и 40 % по массе. Тенденция отмечена за счет увеличения как мышечной, так и жировой ткани.

Как показывают полученные данные самое высокое отложение внутреннего жира (2,4–2,8 кг) оказалось в тушах бычков 2, 3 и 4-й опытных групп, в состав комбикормов которых входили солодовые ростки в количестве 15, 30 и 40 % по массе, что на 0,3–0,7 кг больше, чем в контрольной группе.

Установлено, что с повышением интенсивности роста бычков уменьшается удельная масса костей по отношению к массе охлажденной туши за счет усиленного наращивания массы мышечной ткани. Так, у животных контрольной группы выход костной ткани туш составил 20,2 %, при 19,3–19,6 % в опытных группах.

О качестве мясных туш говорит коэффициент мясности: чем выше данный показатель, тем лучше качество туш. В результате исследований установлено, что в тушах опытного молодняка он был наиболее высоким 3,79–3,85 единиц, что превосходит аналогов из контрольных групп на 0,18–0,21 %.

По такому показателю, как выход мякоти на 100 кг живой массы, туши животных опытных групп превосходили контрольных на 0,3–2,2 кг. Наилучший результат получен у молодняка 2-й и 4-й групп – 37,1 и 36,3 кг (или на 6,3 и 4,0 %), несколько ниже он у животных 3-й группы (0,8 %).

При определении соотношения съедобных частей туш к несъедобным наиболее благоприятное отношение установлено в опытных группах, где данный показатель превышал контроль на 3,2 %. Анализ данных химического состава длиннейшей мышцы спины, средней пробы мяса и печени животных контрольной и опытных групп показало (таблица 3), что по количеству влаги, протеина, жира и золы образцы находились практически на одном уровне. Эти показатели имели незначительные отклонения в контрольной и опытных группах.

Таблица 3 – Химический состав длиннейшей мышцы спины, средней пробы мяса и печени подопытных животных

Показатели	Группы			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
длиннейшая мышца спины				
Сухое вещество, %	22,3 ± 0,4	23,1 ± 0,3	25,5 ± 0,6	24,4 ± 0,5
Протеин, %	20,7 ± 0,36	21,2 ± 0,38	23,3 ± 0,6	22,3 ± 0,4
Жир, %	2,9 ± 0,19	3,1 ± 0,21	3,4 ± 0,3	3,2 ± 0,24
Зола, %	0,78 ± 0,03	0,64 ± 0,05	0,59 ± 0,1	0,81 ± 0,09
средняя проба мяса				
Сухое вещество, %	31,7 ± 0,7	33,1 ± 0,9	34,4 ± 0,7	33,4 ± 0,6
Протеин, %	20,0 ± 0,21	21,3 ± 0,22	21,5 ± 0,24	20,8 ± 0,23
Жир, %	9,4 ± 0,51	10,2 ± 0,54	10,5 ± 0,48	10,4 ± 0,53
Зола, %	1,1 ± 0,14	0,8 ± 0,11	1,2 ± 0,22	0,9 ± 0,13
печень				
Сухое вещество, %	25,7 ± 0,53	26,8 ± 0,61	28,6 ± 0,7	28,2 ± 0,67
Протеин, %	20,4 ± 0,23	21,4 ± 0,24	22,5 ± 0,54	21,7 ± 0,42
Жир, %	5,4 ± 0,39	5,5 ± 0,29	5,81 ± 0,29	5,73 ± 0,31
Зола, %	1,3 ± 0,07	1,5 ± 0,09	1,8 ± 0,08	1,84 ± 0,08

Опыты, проведенные с использованием солодовых ростков в составе комбикорма в количестве 15–40 % по массе, оказали положительный эффект на протеиновый состав мяса. Наличие его в длиннейшей мышце спины в контрольной группе составило 20,7 %, а в опытных – 21,2–23,3 %. Причем использование солодовых ростков в количестве до 30 % по массе отразилось на повышении содержания белка (на 0,5 и 2,6 п. п.) при незначительных различиях жира. По уровню золы в длиннейшей мышце спины отмечены несущественные различия между группами.

Полученные результаты при скормливании комбикормов с различным количеством ввода солодовых ростков свидетельствуют о том, что в средней пробе мяса бычков всех опытных групп

содержалось больше сухих веществ, протеина и жира. Так, количество сухого вещества было выше на 0,4–2,7 п. п., где наилучший показатель отмечен у молодняка 3-й и 4-й групп, которые получали в составе комбикорма солодовые ростки в количестве 30 и 40 % по массе.

Отмечено, что содержание протеина в мясе бычков опытных групп, получавших солодовые ростки в количестве 15, 30, 40 % по массе, выше: установлено повышение белка на 1,3–3,5 п. п.

Наибольшее количество жира отмечено в мясе бычков, получавших солодовые ростки в количестве 30 и 40 % по массе (на 0,8–0,9 п. п.), несколько ниже этот показатель во 2-й опытной группе. Следует отметить, что оптимальным содержанием жира в высококачественной говядине считается не более 10–12 %.

Печень представляет собой сложнейшую биохимическую лабораторию, в которой происходит синтез, распад и превращение питательных веществ. По содержанию жира в печени животных опытных групп различия были незначительные и составили 0,1–0,4 п. п. по отношению к контролю. Похожие различия установлены по содержанию протеина в опытных группах по сравнению с контрольным вариантом (1,0–2,4 п. п.).

О биологической ценности мяса и мясопродуктов судят также по белково-качественному показателю. Белково-качественный показатель характеризует пропорциональное соотношение в мясе полноценных (триптофан) и неполноценных (оксипролин) белков. Наиболее высоким данный показатель был в мясе бычков 2-й группы, получавших в составе комбикормов 15 % солодовых ростков по массе ($P < 0,05$), что выше контрольного варианта на 5,1 %. Содержание в мясе оксипролина и триптофана находилось в пределах нормы.

Показателями комплексной оценки мясной продуктивности бычков является их способность к перевариванию питательных веществ, энергии рационов в организме для синтеза компонентов мяса (таблица 4).

Таблица 4 – Конверсия энергии и протеина корма в энергию и белок мякотной части туши

Показатели	Группы			
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная	4-я опытная
Затрачено сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	1 143,4	1 134,2	1 131,6	1 133,8
Затрачено энергии кормов на 1 кг прироста живой массы, МДж	71,5	71,6	72,5	72,0
Масса мякоти, кг	157,1	165,9	163,4	166,7
Содержится в мякоти туши:				
белка, кг	31,4	35,3	35,1	34,6
белка, %	19,9	21,3	21,5	20,8
жира, кг	14,8	16,9	17,1	17,5
Отложено на 1 кг предубойной массы:				
белка, г	76	83,3	84,7	82,1
жира, г	35,8	39,9	41,2	41,5
энергии, МДж	3,15	3,46	3,51	3,32
Коэффициент конверсии кормового протеина в протеин мякоти туши, %	6,65	7,34	7,48	7,24
Коэффициент конверсии энергии кормов в энергию мякоти туши, %	3,68	3,72	3,80	3,94

Опытами подтверждено, что в опытных группах при снижении затрат сырого протеина на 1 кг прироста содержание белка в мякоти туши увеличивается. Использование в рационе молодняка крупного рогатого скота комбикормов с вводом 15 и 30 % солодовых ростков (2-я и 3-я опытные группы) привело к увеличению количества белка в мякоти туши соответственно на 12,4 и 11,7 %.

Более эффективно кормовой протеин использовали животные 2-й и 3-й групп, где в состав комбикормов вводили 15 и 30 % по массе солодовых ростков, поскольку расход протеина на 1 кг прироста живой массы у них был ниже на 0,8–1 % контрольного значения при превосходстве содержания белка в мякоти туши. У животных опытных групп повышался уровень питательных веществ в организме, что отразилось и на динамике показателей конверсии протеина и энергии

корма в протеин и энергию мякоти туши. Наиболее интенсивно формировался протеин рациона в протеин мякоти туши у молодняка 2-й и 3-й групп с вводом в состав комбикормов 15 и 30 % солодовых ростков, при увеличении коэффициента конверсии на 10,1–12,4 % по отношению к контрольной группе. Кроме того, наблюдается увеличение коэффициента конверсии энергии корма в энергию полученной продукции.

На основании проведенных исследований, можно отметить, что скормливание в составе рационов комбикормов с солодовыми ростками в количестве 15 % по массе оказало положительное влияние на рост мясной продуктивности: более высокий выход туш – на 3,4 %, улучшение технологических показателей мяса – белково-качественного показателя на 5,2 %.

Заключение

Таким образом, результаты контрольного убоя подопытных бычков показали, что животные 2-й опытной группы по массе туши, убойной массе и убойному выходу значительно превосходили своих сверстников из контрольной и опытных групп. Так, убойный выход у них был равен 56,5 % или на 4,5 % выше контрольного варианта. Менее существенные различия получены у молодняка 3-й и 4-й групп.

Анализ морфологического состава туш, выхода мякоти, костей и сухожилий показал, что от бычков, потреблявших комбикорма с включением солодовых ростков в количестве 15, 30 и 40 %, масса охлажденной туши оказалась выше на 3,2–5,5 % контрольного варианта.

Установлено, что с повышением интенсивности роста бычков, уменьшается удельная масса костей относительно массы охлажденной туши за счет усиленного наращивания массы мышечной ткани. Так, у животных контрольной группы выход костной ткани туш составил 20,2 %, при 19,3–19,6 % в опытных группах.

Скормливание солодовых ростков в рационах откармливаемого молодняка оказало положительный эффект на протеиновый состав в длиннейшей мышце спины, повысив его на 0,5–2,6 п. п., а в средней пробе мяса бычков всех опытных групп – содержание сухого вещества на 0,4–2,7 п. п., протеина – на 1,3–3,5 п. п. и жира – на 0,8–0,9 п. п.

Список использованных источников

1. Влияния различного количества жмыха и шрота из нового сорта рапса на продуктивность бычков и качество мяса / Т. Л. Сапсалева, В. П. Цай, Ю. Ю. Ковалевская [и др.] // Научно-технический бюллетень Института биологии тварин и державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – Вып. 11. – № 2, 3, Львов. – Сполом, 2010. – С. 184–189.
2. Горлов, И. Ф. Интенсификация производства говядины: монография / И. Ф. Горлов // Волгоград. – 2007. – 365 с.
3. «ИПАН» – кормовая добавка биологически активных веществ, ее безвредность и влияние на качество мяса бычков / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин [и др.] // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр. – Біла Церква, 2014. – № 2 (112). – С. 17–21.
4. Кобыляцкий, П. С. Оптимальный возраст убоя скота и его влияние на качество говядины / П. С. Кобыляцкий // Ветеринарная патология. – 2010. – № 4. – С. 39–43.
5. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – 2011. – 260 с.
6. Использование вторичных ресурсов пищевой промышленности (солод пивоваренный, картофельная мезга) в кормлении крупного рогатого скота: рекомендации / В. Ф. Радчиков, А. И. Саханчук, В. П. Цай [и др.] // РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Жодино, 2020. – 18 с.