

Т.Л. САПСАЛЕВА

КАЧЕСТВО МЯСА ПРИ СКАРМЛИВАНИИ КОМБИКОРМОВ С ПОВЫШЕННОЙ НОРМОЙ ВВОДА ЖМЫХА И ШРОТА ИЗ РАПСА КАЧЕСТВА «CANOLE» БЫЧКАМ НА ОТКОРМЕ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. В настоящее время животноводство Республики Беларусь из-за дефицита протеина испытывает серьезные трудности с обеспечением полноценности рационов и комбикормов для крупного рогатого скота. В качестве основного источника протеина для сельскохозяйственных животных используются растительные корма. Удельная масса протеина растительных кормов в рационе составляет 65-70% [1, 2, 3].

Увеличение производства белка для удовлетворения нужд животноводства, а через его продукцию и населения страны, является одной из острых проблем и имеет в наше время первостепенное значение. На долю маслично-белковых культур приходится 20 % производства белка в мире и при этом ежегодно отмечается его прирост. За счет рапса обеспечивается около 25 % высокобелковых добавок от всех используемых масличных культур в производстве концентрированных комбикормов [4, 5].

В последние годы в Европе в кормлении животных белковыми кормами большое значение приобрели рапсовый экстракционный шрот (1-2 % жира) и жмых, продукт прессования семян рапса (8-10 % жира), являясь ценным белковым концентратом, близким по аминокислотному составу к соевому, т. е. содержат все незаменимые аминокислоты, необходимые для животных [6]. При этом использование шрота из «00» сортов в рационах крупного рогатого скота весьма приемлемо в сравнении со старыми эруковыми сортами [7]. Содержащиеся в небольшом количестве глюкозинолаты в маслосеменах «00» сортов рапса инактивируются в рубце, поэтому для жвачных они менее значимы, чем для моногастритных животных. Средняя переваримость протеина такого рапса в рубце составляет 75 % [8].

Главным направляющим фактором в контроле ограничения количества антипитательных веществ в рапсе выступает, наряду с сохранением продуктивности и состояния здоровья животных, качественная биологическая ценность получаемой животноводческой продукции [9].

Семена крестоцветных растений, к которым принадлежит рапс, содержат токсические вещества (глюкозинолаты), отрицательно действующие на некоторые органы животных, особенно на щитовидную железу. Во многих странах мира, занимающихся выращиванием рапса, интенсивно ведется селекция по выведению новых сортов рапса со сниженным, а также нулевым содержанием вредных веществ [10].

В нашей республике с каждым годом расширяются площади и возделываются новые сорта рапса с пониженным количеством антипитательных веществ, разработанные сотрудниками РУП «Научно-практического центра Национальной академии наук Беларуси по земледелию» [11].

Однако в Республике Беларусь проведено недостаточно исследований, в частности, по отработке норм ввода рапсовых кормов в комбикорма для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, позволяющих широко использовать рапс в кормлении животных.

В связи с вышеизложенным, **целью** исследований явилось изучить влияние повышенных норм ввода жмыха и шрота из рапса типа «00» на мясную продуктивность бычков.

Материал и методика исследований. Исследования по изучению скармливания комбикормов с 15-20 % ввода рапсового жмыха и шрота взамен подсолнечного бычкам на откорме черно-пестрой породы проведены в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района Минской области.

Исследования проводили с учетом требований разработанных методик по проведению зоотехнических опытов на молодняке крупного рогатого скота. Бычки черно-пестрой породы отбирались по принципу пар-аналогов с учетом живой массы и возраста [12, 13].

Для научно-хозяйственного опыта было взято 5 групп молодняка живой массой 353-364 кг по 10 голов в каждой с продолжительностью исследований 61 день.

Различия в кормлении заключались в том, что животные II и III опытных групп получали в составе комбикорма 15 и 20 % по массе рапсового жмыха, IV и V – по 15 и 20 %, соответственно, рапсового шрота. Контрольная группа (I) в составе комбикорма получала подсолнечный шрот.

Поедаемость кормов определяли путем проведения контрольного кормления, при котором взвешивали заданные корма и их остатки.

Химический анализ кормов проводили в лаборатории биохимических анализов РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству» по общепринятым методам зоотехнического анализа. В кормах определяли: первоначальную, гигроскопическую и общую влагу – по ГОСТ 13496.3-92 [14], общий

азот – по ГОСТ 13496.4-93 [15], сырую клетчатку – по ГОСТ 13496.2-91 [16], сырой жир – по ГОСТ 13496.15-97 [17], сырую золу – по ГОСТ 26226-95 [18], сухое и органическое вещество, БЭВ – по общепринятым методикам [19, 20], каротин – по ГОСТ 13496.17-95 [21], кальций – по ГОСТ 26570-95 [22], фосфор – по ГОСТ 26657-97 [23].

Динамику живой массы определяли путем индивидуального взвешивания подопытных животных в начале и конце опыта.

Для изучения мясной продуктивности, морфологического и химического состава туш, качества мяса в конце научно-хозяйственного опыта проводился контрольный убой животных в условиях ОАО «Борисовский мясокомбинат» по три головы из каждой группы по методике ВНИИМС [24]. Учитывали по результатам контрольного убоя предубойную живую массу, массу парной и охлажденной туши; абсолютный и относительный выход туши, массу внутреннего жира-сырца, убойную массу, убойный выход, массу внутренних органов, химический анализ мяса: средней пробы мяса, длиннейшей мышцы спины, и печени (по 300 г) [25].

В образцах мяса длиннейшей мышцы спины, через 48 часов после убоя, дополнительно определяли физико-химические свойства мяса: активную реакцию среды (pH) – электропотенциометром марки pH-340, на глубине 4-5 см; влагоудержание – прессметодом по R. Gray, R. Napp в модификации В.Н. Воловинской и Б.Н. Кельман, интенсивность окраски – экстракционным методом по D. Fewson, J. Kircammer [26]; увариваемость – по методике ВНИИМС [27].

Путем обвалки левых полутуш, охлажденных в течение 24 часов при температуре от +2 до +4 °С, изучали морфологический состав туш.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Фактическая поедаемость кормов рациона бычками была следующая: сенаж разнотравный – 5-7 кг, отава тимopheевки – 8,5-11 кг, комбикорма КР-3 – 2 кг, патока кормовая – 0,3, кормовой жир – 0,1 кг.

Замена в составе комбикорма КР-3 подсолнечного шрота на 15 % рапсовым жмыхом по массе обеспечило среднесуточный прирост, аналогичный контролю, – 836-840 г. Доведение уровня жмыха до 20 % способствовало увеличению прироста на 1,8 %: 851 г против 836 г (контроль).

Включение в состав комбикорма молодняка, выращиваемого на мясо, рапсового шрота вместо подсолнечного в норме, выше нормативной величины, в количестве 15 % по массе способствовало получению прироста, аналогичного контрольным животным, – 841 г. Отмечено, что при доведении уровня ввода рапсового шрота до 20 % наблюдалось повышение среднесуточного прироста с 841 до 854 г, или на 2,2%, при снижении затрат кормов на единицу продукции на 1,5 %.

Таким образом, при замене подсолнечного шрота в составе комбикормов рапсовыми жмыхом и шротом в количестве 20 % наблюдается увеличение среднесуточного прироста на 1,8 и 2,2 %, при снижении затрат кормов на 1 кг прироста – до 1,5 %.

В результате ветеринарного осмотра установлено, что все животные имели высшую упитанность, а туши, согласно стандарту, отнесены к I категории.

Анализ данных показал, что предубойная живая масса у аналогов II и III опытных групп оказалась выше на 2,5-3,5 % и на 1,9-3,5 % в IV и V опытных группах по сравнению с контрольной. У животных опытных групп получены туши средней массой 211,7-219,7 кг против 202 кг контрольной группы, что связано с более высокой предубойной массой. Выход туш находился в пределах 51-53,6 %. Однако самый высокий показатель получен от бычков III и V опытных групп, получавших 20 % по массе в составе комбикорма жмых и шрот (53,6 и 53,3%).

Убойный выход составил в опытных группах 53,8-54,8 % без значительных различий между ними, или выше контрольного показателя на 1,4-2,4 п.п.

С целью определения морфологического состава туш, выхода мякоти, костей и сухожилий, охлажденные в течение 24 часов туши убитых животных были подвергнуты обвалке [26].

Скармливание бычкам комбикормов с включением рапсового жмыха в количестве 15-20 % повысило массу охлажденной туши на 5,5-8,6 %, рапсового шрота – на 4,7-8,2 %.

Выход мякоти у туш II и III опытных групп, получавших 15 и 20 % жмыха, был выше контрольного варианта на 1,6-1,7 п.п., у туш IV и V опытных групп, получавших 15 и 20 % шрота, – на 0,9-1,4 п.п.

Как свидетельствуют данные контрольного убоя, самое высокое отложение внутреннего сала (жировой ткани) оказалось в тушах II и III опытных групп, в комбикорма которых входил рапсовый жмых (15-20%), и его количество составило 2,5 и 2,67 кг, что на 0,53 и 0,7 кг больше, чем в контрольной группе.

Качество туш характеризует коэффициент мясности: чем выше данный показатель, тем выше качество туш. В результате наших исследований у туш опытного молодняка он был наиболее высоким и составил 3,73-3,88 единиц, что выше контроля на 0,22-0,37 единиц.

По выходу мякоти на 100 кг живой массы туши животных опытных групп превосходили контрольных на 2-2,8 %. Наилучший результат получен в III и V группах – 40,5 кг и 40,2 кг, в рационах которых скармливали комбикорма с включением 20 % рапсового жмыха и шрота взамен шрота подсолнечного.

При определении отношения съедобных частей туш к несъедобным наиболее благоприятное отношение установлено в опытных группах – данный показатель превышал контроль на 5,4-7,7 %. В то же время, путем увеличения ввода рапсового жмыха в составе комбикорма до 20% (III опытная группа) отмечено повышение данного показателя на 6,7 % к контролю и на 1,3 % ко II опытной группе при вводе в состав комбикорма 15 % рапсового жмыха. А при включении 15-20 % рапсового шрота, - соответственно на 7,7 % к контролю и на 1-2,2 % к опытным группам с рапсовым жмыхом.

Замена подсолнечного шрота в составе комбикормов рапсовым жмыхом и шротом в количестве 15-20 % оказало положительное влияние на содержание протеина в мясе. Количество его в длиннейшей мышце спины составило 20,3 % в контрольной группе и 21,3-22 % в опытных. Причем, увеличение до 20 % в комбикормах рапсового жмыха и шрота привело к наивысшему результату по содержанию белка при снижении жира на 0,1-0,2 п.п. по отношению к контрольным образцам

Наилучшие показатели по сухому веществу отмечены в средней пробе мяса групп II и III (1 и 1,2 п.п.), которые получали в составе комбикорма рапсовый жмых в количестве 15 и 20 % по массе. По содержанию протеина можно отметить и то, что группы III и V, которым включали в комбикорм 20 % рапсового жмыха и шрота, превосходили II и IV группы (15 % жмыха и шрота) на 0,6 и 0,95 п.п., или, соответственно на 1,7 и 2,25 п.п. в сравнении с контролем. Наибольшее количество жира при анализе химического состава средней пробы мяса отмечено в мясе бычков III группы, получавших в составе комбикорма рапсового жмыха в количестве 20 %, т. е. на 0,4 п.п. к образцам мяса контрольной группы.

В печени животных опытных групп содержалось меньше жира по сравнению с бычками контрольной группы на 0,04-1,19 %, а протеина – больше на 0,56-2,34 %.

О качестве мяса можно судить и по таким физико-химическим показателям, как активная реакция среды (рН) возможность развития в мясе микроорганизмов, влагоудерживающая способность и интенсивность окраски. Концентрация водородных ионов (рН) – кислотность – в определенной степени обуславливает нежность мяса, являясь важнейшим технологическим показателем определения возможности развития в мясе микроорганизмов. От величины рН зависят влагоудерживающая способность, цвет, бактериальная обсемененность, сроки созревания и хранения мяса. При жизни животного рН мышц составляет 7,2. В вытяжке из остывшего мяса здоровых животных рН не превышает 6,2, а через сутки рН снижается до 5,6-5,8. В наших исследовани-

ях величина рН находилась на уровне 6,1-6,4, что свидетельствует об интенсивном процессе созревания мяса (5,9-6,5). Это способствовало формированию хорошего вкуса, аромата и стойкости к воздействию микрофлоры при его хранении и показателем хорошего качества полу-ченной говядины.

Следует отметить, что в мясе бычков III и V опытных групп, в состав рациона которых входили комбикорма с вводом 20 % ввода рапсового жмыха и шрота, влагоудержание оказалось выше на 0,7 и 2,0 п.п., чем у животных контрольной группы. Причем и увариваемость мяса от бычков опытных групп оказалась ниже – на 0,2 и 0,6 п.п. к контролю.

По интенсивности окраски мяса определяются косвенные показатели качества мяса: чем больше единиц экстенции, тем лучше мясо. В нашем опыте мясо от молодняка опытных групп превосходило контрольный показатель животных контрольной группы на 0,9-1,6 единиц. Содержанием оксипролина характеризуется количество соединительной ткани.

О биологической ценности мяса и мясопродуктов судят также по белково-качественному показателю, выражающемуся соотношением содержания в мышцах двух аминокислот – триптофана и оксипролина, указывающих на уровень полноценных и неполноценных белков. Существенных различий по содержанию триптофана в мясе не наблюдается, а по оксипролину отмечено снижение в III и V опытных группах к контролю, что положительно сказывается на белково-качественном показателе ($P < 0,05$). Содержание оксипролина и триптофана находилось в пределах нормы. Белково-качественный показатель характеризует пропорциональное соотношение в мясе полноценных (триптофан) и неполноценных (оксипролин) белков. Так, наиболее высоким данный показатель был в мясе бычков III и V опытных групп, получавших в составе рационов комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом в количестве 20 % (6,56 и 6,54 единиц), что выше контрольного варианта на 2,7-3 %. Согласно требованиям к качеству мяса, все исследуемые образцы проб мяса отнесены к высококачественной говядине, поскольку величина БКП составляет более 5,8 [27].

Использование комбикормов в рационе молодняка с 15 % ввода рапсового жмыха и шрота (II и IV опытные группы) привело к увеличению синтеза белка тканей тела из кормового белка. Наиболее эффективно его использовали животные III и V опытных групп, где в состав комбикормов вводили 20 % рапсовых кормов, поскольку расход белка на 1 кг прироста живой массы на 2,2 и 1,5 % был ниже контрольного значения при превосходстве его содержания в мякоти туши на 20,9 и 22,8 %, соответственно.

Накопление питательных веществ в теле бычков отразилось и на динамике показателей конверсии протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию мякоти туши. Наиболее интенсивно трансформировался протеин рациона в пищевой белок мякоти туши у молодняка III и V опытных групп с содержанием в составе комбикорма 20 % рапсового жмыха и шрота при увеличении коэффициента конверсии на 1,21 и 1,3 процентных пунктов по отношению к контрольному рецепту комбикорма. Вместе с этим наблюдается и увеличение коэффициента конверсии энергии корма в энергию получаемой продукции, соответственно, на 0,52 и 0,33 процентных пунктов.

Исходя из вышеизложенного, можно отметить, что скармливание в составе рационов комбикормов с рапсовым жмыхом и шротом в количестве 20 % оказало положительное влияние на формирование мясной продуктивности – более высокий выход туш, улучшение технологических показателей мяса.

Ветеринарно-санитарная и токсикологическая оценка говядины и печени бычков, получавших комбикорм с различным содержанием жмыха и шрота из рапса, показала, что мясо по органолептическим, физико-химическим и санитарным показателям является доброкачественным и не отличается от контроля.

Исследования показали, что местное белковое сырье, полученное при переработке семян рапса с низким содержанием глюкозинолатов и эруковой кислоты, может быть использовано в составе комбикорма для бычков на откорме до 20 %, снижая при этом его себестоимость на 13,8 и 17,5 % и заменяя подсолнечный шрот. Скармливание комбикормов КР-3, позволяет снизить стоимость суточного рациона у бычков опытных групп на 10-16 % по сравнению с контрольной группой. Это обусловлено более дешевыми рапсовыми кормами. В результате себестоимость суточного прироста у бычков, получавших комбикорма с рапсовым жмыхом и шротом, была ниже на 2-5 % по сравнению с контролем.

Заключение. Таким образом, скармливание бычкам на откорме комбикормов с включением рапсового жмыха и шрота в количестве 20% взамен подсолнечного шрота позволяет получать среднесуточные приросты на уровне 851 и 854 г при затратах кормов 8,74 и 8,72 к. ед. на 1 кг прироста, при снижении не только стоимости комбикормов на 20-25 %, себестоимости прироста – на 17,5 и 12,2 %, но и получении прибыли за опыт на голову на 65,2 и 46,7 %. Использование комбикормов в рационе молодняка с 20 % ввода рапсового жмыха и шрота привело к увеличению синтеза белка тканей тела из кормового белка, поскольку расход белка на 1 кг прироста живой массы на 2,2 и 1,5 % был ниже контрольного значения при превосходстве его содержания в

мякоти туши на 20,9 и 22,8 %, соответственно, а также при увеличении коэффициента конверсии протеина корма в пищевой белок – на 1,21 и 1,3 процентных пункта.

Литература

1. Киреенко, Н. В. Рапсовый жмых в рационах молодняка крупного рогатого скота / Н. В. Киреенко // *Агроэкономика*. – 2004. – № 6. – С. 18.
2. Цай, В. П. Новая белковая добавка для телят / В. П. Цай // *Животноводство Беларуси*. – 1998. – № 1. – С. 27
3. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства России / Х. Амерханов [и др.] // *Молочное и мясное скотоводство*. – 2007. – № 3. – С. 2
4. Сергеев, Н. С. Использование рапсовой муки в рационе дойных коров / Н. С. Сергеев, Н. К. Шахмаев, Т. В. Прыкина // *Материалы XLIII научно-технической конференции / Челябинский гос. агроинженерный ун-т. – Челябинск, 2004. – Ч. 2. – С. 38-41.*
5. Брошюра по выращиванию рапса / Центр информ. обмена при Бел. науч.-исслед. ин-те земледелия и кормов, Лаб.селекции и технологии крестоцвет. Культур ; разраб. : В.М. Белявский [и др.]. – Жодино, 1995. – № 2 : Апрель 1995. – 9 с.
6. Радчиков, В. Ф. Пути и способы повышения эффективности использования кормов при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай. – Мн. : БИТ «Хата», 2002. – 160 с.
7. Пиллок, Н. В. Рапс в рационах животных / Н. В. Пиллок // *Белорусское сельское хозяйство*. – 2003. – № 11. – С. 34-35
8. ГОСТ 13979.9-69. Жмых и шрот. Методика выполнения измерений активности уреазы. – Взамен ГОСТ 12220-66 ; введ. 01.06.1995. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 12 с.
9. Максимальное использование потенциала зерна и зерносмесей за счет углубленной их обработки при производстве комбикормов / А. В. Червяков [и др.] // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сб. науч. тр. – Горки, 2008. – Вып. 11, ч. 1. – С. 143.*
10. Киналь С. П. Питательная ценность семян рапса и шрота разных сортов / С. П. Киналь // *Вопросы кормления сельскохозяйственных животных : сб. науч. тру. – Л., 1986. – С. 22.*
11. Пиллок, Я. Э. Рапс – универсальная маслично-белковая культура / Я. Э. Пиллок // *Материалы Международной научно-практической конференции (Жодино, 13-15 июля 2006 г.). – Жодино, 2006. – С. 162-167.*
12. Викторов, П. И. Методика и организация зоотехнических опытов / П. И. Викторов, В. К. Минькин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 112 с.
13. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Колос, 1976. – 304 с.
14. ГОСТ 13496.3-92. Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения влаги. – Введ. 01.01.93 ; взамен ГОСТ 13496.3-80. – Мн., 1992. – 4 с.
15. ГОСТ 13496.4-93. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.
16. ГОСТ 13496.2-91. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения сырой клетчатки. – Введ. 01.07.92 ; взамен ГОСТ 13496.2-84. – Мн., 1992. – 6 с.
17. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.
18. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.

19. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленская. – Минск : Ураджай, 1981. – 143 с.
20. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов : учеб. пособие для студентов вузов по спец. «Зоотехния» и «Ветеринария» / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессарабова, Л. Д. Халенева и др. – 2-е изд., доп. и перераб. – М. : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
21. ГОСТ 13496.17-95. Корма. Методы определения каротина. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 13496.17-84. – Мн., 1995. – 8 с.
22. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.
23. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.
24. Оценка мясной продуктивности и определение качества мяса убойного скота : мет. рек. / Ю. Ф. Куранов [и др.] ; Всерос. науч.-исслед. ин-т мясн. скотоводства. – Оренбург, 1984. – 55 с.
25. Основы выращивания и откорма крупного рогатого скота / Ф. А. Нагдалиев [и др.]. – Барнаул, 2001. – 228 с.
26. Оценка качества мяса и мясопродуктов: методические указания / Белорусская государственная сельскохозяйственная академия ; сост. : М. В. Шалак, М. С. Шашков, Р. П. Сидоренко. – Горки, 2000. – 32 с.
27. Куранов, Ю. Ф. Оценка качества мяса : мет. указания по лаб. исслед. / Ю. Ф. Куранов, С. Ф. Хрупкая. – Оренбург, 1972. – 35 с.
28. Бахарев, А. А. Особенности мясной продуктивности французского скота в условиях северного Зауралья / А. А. Бахарев, Т. П. Криничина, Л. А. Лысенко // Аграрный вестник Урала. – 2009. – № 10 (64). – С. 41-44.

(поступила 15.03.2012 г.)

УДК 636.2.086.1/3

А.И. САХАНЧУК, Е.Г. КОТ, Т.Б. ДАРГЕЛЬ

МНОГОКОМПОНЕНТНЫЕ БОБОВО-ЗЛАКОВЫЕ ТРАВЫ ИНТЕНСИВНОГО ТИПА В ПЕРВЫЙ ГОД ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Роль культурных пастбищ в повышении продуктивности молочного скота, снижении себестоимости продукции и улучшении состояния животных признана во всех странах с развитым животноводством.

В настоящее время в Республике Беларусь большинство пастбищных травостоев составляют злаковые травы, на долю бобовых приходится не более 30 %. Повысить продуктивность пастбищ и сэкономить дорогостоящие азотные удобрения возможно увеличением бобового