

2. Будевич, А.И. Биотехнологические приемы и методы интенсификации воспроизводства стада в животноводстве: монография / А.И. Будевич. – Мн.: «Технопринт», 2004. – 96 с.
3. Голубец, Л.В. Биотехнологические аспекты репродукции животных: монография / Л.В. Голубец. – Барановичи: Баранов. крупн. тип., 2001. – 128 с.
4. Крיוконсервирование эмбрионов крупного рогатого скота, овец и кроликов : методические рек. / сост. : Н. И. Сергеев [и др.] ; ВИЖ. – Дубровица, 1987. – 23 с. – Соавт. : В. И. Нетеча, В. И. Мазепкин, М. Н. Ефремова, Н. Н. Тарасюк.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справ. пособие / сост. : А. П. Калашников [и др.] ; под ред. А. П. Калашникова [и др.]. – 3-е изд., перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.: ил.
6. Сковородко, В.А. Биотехнология получения, хранения и пересадки эмбрионов крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.01 / В.А. Сковородко; Беларус. науч.-иссл. ин-т. жив-ва. – Жодино, 1997. – 17 с.
7. Технология трансплантации эмбрионов в молочном и мясном скотоводстве : рек. / сост. : И. И. Будевич [и др.] ; БелНИИЖ. – Жодино, 1996. – 24 с.
8. Тяпугин, Е.А. Биотехнические методы корректирования репродуктивной функции коров и телок: автореф. дис. ... д-ра биол. наук: 06.02.01 / Е.А. Тяпугин; Всерос. науч.-иссл. ин-т. жив-ва. - Дубровица, 1998.- 58 с.

УДК 636.22/.28.087.26

РАПСОВЫЙ ЖМЫХ ИЗ СЕМЯН СОВРЕМЕННЫХ СОРТОВ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ

В.К. Пестис, В.Ф. Ковалевский, С.С. Ковалевская

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** Приводятся результаты научно-хозяйственного опыта по изучению эффективности применения рапсового жмыха в составе комбикормов для бычков на откорме. Было показано, что обогащение комбикормов рапсовым жмыхом в количестве 15-25% по массе позволяет повысить среднесуточные приросты бычков на 2-6,5%, снизить затраты кормов на производство 1 кг прироста на 3,4-4,7% и повысить убойный выход бычков на 1,3-1,8%.*

***Summary.** Results of experience on studying of efficacy of application of a rape cake as a part of mixed fodders for bull-calves on fattening are resulted. It has been shown, that enrichment of mixed fodders by a rape cake in number of 15-25% on mass allows to raise average daily gain of young cattle on 2-6,5%, to lower expenses of forages for production of a gain of 1 kg on 3,4-4,7% and to raise a dressing percentage of young steers on 1,3-1,8%.*

Введение. По современным оценкам в мировом сельскохозяйственном производстве на долю рапса приходится 12% (25-27 млн. га) общей площади посевов масличных культур. По валовому сбору семян, достигшему 44-47 млн. т в 2004-2006 гг., рапс занял вторую пози-

цию после сои. Объем производства рапсового масла составляет более 15% в совокупном мировом производстве растительных масел. При этом подсолнечника в мире производится ежегодно только порядка 30 млн. т [3].

Анализ рынка масличных культур показывает [2], что основными производителями рапсового сырья в мире являются развитые в экономическом отношении страны: Канада, Германия, Франция и другие государства европейского сообщества, Австралия, а также наиболее динамично развивающиеся – Китай и Индия. По мнению специалистов, доля рапса в структуре посевных площадей в известном смысле может служить индикатором уровня развития земледелия соответствующих территорий. Ведущий мировой производитель рапса – Китай, опередивший Канаду и Индию. В сумме эти страны собирают 57 процентов мирового урожая.

Биологические особенности рапса позволяют выращивать его в широком диапазоне почвенно-климатических условий. Сегодня рапс возделывается особенно широко в тех природных зонах, где большинство масличных культур не всегда надежно созревают. Применительно к условиям Республики Беларусь это означает, что возделывание рапса можно осуществлять во всех регионах страны, чего нельзя сказать о подсолнечнике и сое. В связи с этим в нашей стране разработана и выполняется государственная программа, в соответствии с которой под эту культуру планомерно увеличиваются посевные площади. Озимый рапс в 2008 году посеян на площади 373 тыс. га [4], что почти на 100 тысяч больше, чем в 2007 г. В ближайшее время планируется постепенно увеличивать посевные площади под рапс. В целом, к 2010 году объем производства маслосемян рапса в Беларуси должен быть увеличен до 1 миллиона тонн. При надлежащей агротехнике можно стабильно получать по 20-30 центнеров семян рапса с гектара. Если засеять 450 тысяч гектаров, то с них можно собрать до 1 миллиона тонн семян рапса.

За четверть века белорусскими селекционерами районировано около 25 сортов озимого и ярового рапса, а также близких к нему культур – горчицы белой и редьки масличной. В Научно-практическом центре Национальной академии наук Беларуси по земледелию разработаны технологии, позволяющие получать 40-50 центнеров с гектара озимого и 30-40 центнеров ярового рапса. Средняя урожайность этой культуры в прошлом году оказалась несколько ниже и составила около 24 центнеров с гектара, что вдвое больше, чем в 2007 г.

Специалисты считают [1], что в Беларуси, на данном этапе развития этой отрасли, реально и желательно иметь 10 процентов рапса в структуре посевных площадей. В отдельных хозяйствах его доля мо-

жет быть повышена до 15 процентов. Выход масла из них составил бы 350-400 тысяч тонн.

При переработке семян на масло остается достаточно много побочного продукта – жмыха или шрота, в зависимости от принятой технологии. Выход жмыха при переработке семян составляет 62-66%, шрота – 55-58%, в них содержится до 38-45% белка, не уступающего по количеству незаменимых аминокислот соевому. Тонна рапсового жмыха позволяет сбалансировать по белку 7-8 т зернофуража. Общий годовой объем выращиваемых семян масла позволяет вырабатывать до 2-2,5 млн. тонн комбикормов. В то же время в 2009 году Департаментом хлебопродуктов поставлена задача: довести производство комбикормов до 3 млн. тонн.

Рапсовый жмых является ценным кормовым продуктом [5-9]. По содержанию незаменимых аминокислот рапсовый жмых превосходит подсолнечниковый, его биологическая ценность составляет 86%, что выше соевого (68%) и подсолнечниковый (65%). Особенно богат рапс серосодержащими аминокислотами – метионином и цистином и по их суммарному содержанию значительно превосходит сою. Усвояемость аминокислот рапса в среднем составляет 91,9%, в том числе лизина – 95,8% и метионина – 78,4 [5, 6]. По устойчивости к расщепляемости в рубцовой жидкости протеин рапсового жмыха уступает только соевому.

Таким образом, сегодня в распоряжении животноводов появился отличный кормовой продукт, который может решать проблему протеина. Однако среди специалистов пока нет единого мнения о том, в каких количествах можно скармливать рапсовый жмых, полученный из семян рапса новых сортов, бычкам на откорме. Не выяснен окончательно вопрос и о влиянии этого корма на мясную продуктивность и качество мясопродукции.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение влияния рапсового жмыха производства ЗАО «Гроднобиопродукт» на интенсивность роста и мясную продуктивность бычков на откорме.

Материал и методика исследований. Исследования эффективности рапсового жмыха, произведенного в ЗАО «Гроднобиопродукт», были проведены в СПК «Скидельский» на откормочных бычках по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Группы	Число голов	Особенности кормления животных
I-контрольная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная подсолнечниковым шротом
II-опытная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная рапсо-

		вым жмыхом (15% по массе)
III-опытная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная рапсовым жмыхом (20% по массе)
IV-опытная	15	Основной рацион (ОР)+зерносмесь, обогащенная рапсовым жмыхом (25% по массе)

Научно-хозяйственный опыт на бычках был проведен методом сбалансированных групп-аналогов. Для опыта было отобрано 60 бычков черно-пестрой породы с живой массой 340-350 кг по принципу аналогов, с учетом живой массы и физиологического состояния. Молодняк подопытных групп получал хозяйственный рацион, состоящий из зеленой массы, сенажа и комбикорма собственного производства. В качестве белковой добавки в состав комбикорма для бычков контрольной группы включали 23% подсолнечникового шрота, а в комбикорм животным II, III и IV-опытных групп вводили рапсовый жмых в количестве 15, 20 и 25% по массе, заменяя им традиционный подсолнечниковый шрот частично или полностью. Длительность исследований составила 120 дней. Содержание подопытных животных – привязное, поение – из автопоилок, кормление – двухразовое.

По окончании опыта был проведен контрольный убой бычков, для чего из каждой группы отобрали по 4 головы молодняка.

Результаты исследований и их обсуждение. На основе изучения химического состава кормов и анализа кормления молодняка крупного рогатого скота в СПК «Скидельский» было разработано четыре рецепта комбикормов. Основу комбикормов составляли зерновые злаковые культуры – ячмень, тритикале и кукуруза, имеющиеся в распоряжении хозяйства. Для обогащения комбикормов протеином, минеральными элементами и витаминами использовался подсолнечный шрот, рапсовый жмых, премикс, поваренная соль и мел (табл. 2).

Таблица 2 – Опытные рецепты комбикормов, %

Компоненты	Рецепты			
	I контрольный	II опытный	III опытный	IV опытный
1	2	3	4	5
Ячмень	26,5	26,5	26,5	25,0
Тритикале	27,5	26,5	26,0	25,0
Шрот подсолнечный	21,0	8,0	3,0	–
Продолжение таблицы 2				
1	2	3	4	5
Жмых рапсовый	–	15,0	20,0	25,0
Кукуруза	21,0	20,0	20,0	21,3
Премикс ПКР-2	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль поваренная	1,5	1,5	1,5	1,5
Мел кормовой	1,5	1,5	1,5	1,5

При составлении рецептов ориентировались на возможности сырьевой базы хозяйства и потребности животных в основных питательных веществах. Основной критерий, который учитывали при составлении рецептов, – сбалансированность по переваримому протеину. Как видно из данных таблицы 2, отличия опытных и контрольного рецептов состояли в небольших колебаниях зерновой группы и протеиновых добавок. В качестве последней контрольный рецепт комбикорма включал подсолнечный шрот, а опытные – рапсовый жмых в трех дозировках. Указанные компоненты вводили в состав комбикормов с таким расчетом, чтобы сделать рецепты равноценными по переваримому протеину. Полная замена шрота на жмых без существенного изменения состава комбикормов оказалась невозможной, так как согласно методике исследований, экспериментальные комбикорма должны быть равноценными по протеину и уровню энергии.

Химический состав комбикормов, используемых в опыте, представлен в таблице 3.

Данные, приведенные в таблице 3, показывают, что по общей энергетической ценности и содержанию протеина рассматриваемые рецепты практически не отличались. Следует отметить значительное превосходство опытных рецептов комбикормов по содержанию сырого жира, что было вызвано включением в его состав рапсового жмыха. По этой же причине в указанном рецепте отмечается и более высокое содержание кальция.

Таблица 3 – Химический состав 1 кг комбикормов

Показатели	Рецепты			
	I	II	III	IV
Кормовых единиц	1,11	1,13	1,12	1,12
Обменной энергии, МДж	10,9	11,1	11,0	11,0
Сухое вещество, кг	0,88	0,88	0,88	0,88
Сырой протеин, г	159,8	159,9	158,1	158,9
Переваримый протеин, г	127,8	127,9	126,5	127,1
Сырой жир, г	24,6	47,5	42,7	38,1
Сырая клетчатка, г	56,1	53,6	53,6	54,4
Кальций, г	6,8	8,1	7,9	7,6
Фосфор, г	4,1	4,6	4,5	4,4

На протяжении исследований бычкам на откорме указанные рецепты скармливали в составе сенажно-травянисто-концентратных рационов, состав и питательность которых представлен в табл. 4.

Таблица 4 – Среднесуточные рационы кормления бычков на откорме

Состав и питательность рациона	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Сенаж многолетних трав, кг	8,0	8,0	8,0	8,0

Зеленая масса многолетних трав, кг	11,0	11,0	11,0	11,0
Комбикорм № 1, кг	2,5	–	–	–
Комбикорм № 2, кг	–	2,5	–	–
Комбикорм № 3, кг	–	–	2,5	–
Комбикорм № 4, кг	–	–	–	2,5
В рациионе содержится:				
кормовых единиц	7,38	7,40	7,4	7,43
обменной энергии, МДж	83,7	83,9	84,0	84,2
сухого вещества, кг	8,05	8,05	8,05	8,05
сырого протеина, г	1109	1106	1104	1109
переваримого протеина, г	771	769	768	771
сырой клетчатки, г	1932	1929	1924	1924
сырого жира, г	229	263	275	287
кальция, г	53,7	55,1	56,3	56,7
фосфора, г	31,5	32,2	32,4	32,7

Как видно из данных таблицы 4, рационы подопытного молодняка в целом отвечали требованиям норм кормления и были рассчитаны на получение прироста на уровне 850-900 г в сутки. По количеству энергии и протеина рационы бычков контрольной и опытных групп существенных различий не имели. Так, в расчете на 1 кг сухого вещества приходилось 0,92 кормовых единицы, 11,3 МДж обменной энергии, 13,8-13,7% сырого протеина, 24,0-23,9% сырой клетчатки. Более существенные различия наблюдались по содержанию жира, что было обусловлено составом комбикормов, входящих в рационы. Уровень жира в сухом веществе рациона бычков контрольной группы составил 2,8%, а в рационах животных опытных групп – от 3,3% до 3,6%. В то же время следует отметить, что оптимальным считается уровень от 3,5 до 4,0% в расчете на сухое вещество. Количество жира в рационе более 4,5-5,0% может снижать переваримость клетчатки и других органических веществ.

Динамика живой массы животных за опыт, а также затраты кормов на производство прироста показаны в таблице 5.

Таблица 5 – Живая масса, приросты и затраты кормов бычков за опыт

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса бычков:				
в начале опыта	344,5 ±1,87	343,9 ±2,67	342,9 ±1,7	342,6 ±2,43
в конце опыта	420,4 ±1,47	421,3 ±2,26	422,3 ±1,45	423,4 ±2,38
Прирост живой массы за опыт, кг	75,9 ±1,2	77,4 ±1,6	79,5 ±1,1*	80,8 ±0,8**
Среднесуточный прирост, г	843±13,4	860±17,7	883±11,8*	898±8,9**
% к контролю	100	102,0	104,7	106,5
Затраты кормов за опыт, корм. ед.	664,2	666	666	668,7

Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	8,75	8,60	8,38	8,28
--	------	------	------	------

* $P \leq 0,05$, ** $P \leq 0,01$

Замена подсолнечникового шрота на рапсовый жмых в составе комбикормов оказала заметное влияние на скорость роста бычков и оплату корма продукцией. Так, наиболее эффективным оказалась полная замена 21% шрота на 25% жмыха (группа IV), при этом установлено достоверное повышение среднесуточных приростов живой массы бычков на 6,5% и снижение затрат кормов на производство 1 кг прироста живой массы на 5,4%. Использование в составе рациона комбикорма № 3, с более низкой нормой ввода рапсового жмыха (группа III), несколько снизило приросты бычков, однако по отношению к контрольной группе животных скорость роста была выше на 4,7% ($P \leq 0,05$). При этом затраты кормов на 1 кг прироста снизились на 4,2%. Наименее эффективной оказалась норма ввода рапсового жмыха в состав комбикорма в количестве 15% по массе. В этом случае установлено лишь небольшая тенденция к повышению среднесуточных приростов живой массы бычков на 2,0% и незначительное снижение затрат кормов на производство 1 кг прироста.

Замена в составе комбикормов подсолнечникового шрота на рапсовый жмых оказала влияние и на показатели контрольного убоя животных. Результаты контрольного убоя бычков подопытных групп показаны в таблице 6.

Таблица 6 – Мясная продуктивность подопытных бычков

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5
Предубойная масса, кг	419±3,2	420±4,8	422±4,6	421±3,9
Масса туши, кг	220±2,8	226±3,4	227±2,8	228±2,2
Выход туши, %	52,5±0,31	53,8±0,25	53,8±0,32	54,2±0,24
Масса внутреннего сала, кг	6,5±0,35	6,8±0,48	6,7±0,31	6,8±0,33

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
Выход сала, %	1,55±0,02	1,62±0,02	1,59±0,02	1,62
Убойная масса, кг	226,5±2,9	227,6±3,4	233,7±2,7	235,2±2,5
Убойный выход, %	54,1±0,30	54,2±0,28	55,4±0,31*	55,9±0,26*
Морфологический состав туш, %				
Мякоть	78,5±1,4	78,9±2,3	79,6±1,9	79,9±1,2
Кости	18,8±0,31	18,2±0,45	17,8±0,32	17,6±0,25
Сухожилия	2,7±0,12	2,9±0,10	2,6±0,13	2,5±0,17

* $P \leq 0,05$

Анализируя данные таблицы 6, можно отметить, что различия в скорости роста животных контрольной и опытных групп привели и к

некоторым изменениям в показателях убоя. Бычки опытных групп имели более высокие показатели выхода туш и сала. По убойному выходу межгрупповые различия оказались достоверными (группа III и IV) и составили 1,3-1,8% соответственно ($P < 0,05$). Увеличение убойного выхода произошло в большей степени за счет увеличения выхода туши, о чем свидетельствует ее морфологический состав.

Морфологический состав туш животных разных групп достоверных различий не имел. Однако у опытных бычков наметилась тенденция к повышению содержания в тушах мякоти на 0,4-1,4% и понижению относительной массы костей и сухожилий.

Помимо определения убойных качеств животных в исследованиях были рассмотрены показатели химического состава мяса и печени. Полученные результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Химический состав мяса и печени подопытных бычков, %

Показатели	Группы			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Длиннейшая мышца спины				
Сухое вещество	25,6±1,22	25,9±0,84	26,8±0,73	27,1±0,52
Зола	0,78±0,01	0,74±0,01	0,73±0,02	0,71±0,01
Жир	4,8±0,11	4,7±0,12	4,7±0,15	4,6±0,16
Протеин	20,0±0,20	20,2±0,23	20,6±0,25	20,8±0,11*
Печень				
Сухое вещество	24,4±0,39	24,4±0,30	25,3±0,32	25,4±0,41
Зола	0,77±0,07	0,73±0,04	0,83±0,05	0,79±0,04
Жир	4,57±0,18	4,68±0,12	5,09±0,56	4,92±0,44
Протеин	19,1±0,24	19,0±0,32	19,4±0,26	19,7±0,1*

* $P \leq 0,05$

Химическим анализом продуктов убоя не выявлено каких-либо закономерных различий по содержанию в длиннейшей мышце спины и печени сухого вещества, золы и жира, хотя по химическому составу печени прослеживалась четкая тенденция к превосходству опытных бычков над контрольными аналогами по сухому веществу и жиру. Иначе обстояло дело с содержанием в продуктах убоя протеина. Включение в состав рациона комбикорма рапсового жмыха в количестве 25% по массе (группа IV) позволило достоверно повысить в длиннейшей мышце спины уровень протеина на 0,8%, а в печени – на 0,6% ($P < 0,05$).

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволяют заключить, что применение рапсового жмыха в составе комбикормов для молодняка крупного рогатого скота на откорме целесообразно, так как позволяет повысить энергию роста бычков на 4,7-6,5% и снизить затраты кормов на производство 1 кг прироста на 3,4-4,7%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ананьев, Р. Масло рапсом не испортишь / Р. Ананьев // Народная газета. – 2008. - № 164 (4832).
2. Артемов, И. В. Интенсификация производства энергетических кормов на основе использования рапса / И. В. Артемов, Н. С. Болотова // Кормопроизводство. - 2007. - № 12. - С.22-25.
3. Воловик, В.Т. Рапс – ценнейшая кормовая культура / В.Т. Воловик // Новое сельское хозяйство.– 2008. – №5. – С.25-28.
4. Николаева, Т. Посевная началась / Т. Николаева // Агробазы. – 2009. – № 4. – С. 12-13.
5. Пустынникова, Т.Л. Эффективность использования БВМД на основе продуктов переработки сорта рапса "Явар" в рационах бычков / Т. Л. Пустынникова // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / РУП "Институт животноводства Национальной академии наук Беларуси". – Жодино, 2006. – Т. 41. – С.288-296.
6. Радчиков, В. Ф. Совершенствование системы полноценного кормления молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков. - Барановичи, 2003. – 189 с.
7. Радиохин, Е. В. Использование рапсового жмыха в рационах молодняка свиней / Е. В. Радиохин // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов международной научно-практической конференции / Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства. – Краснодар, 2008. - Часть 2. – С.103-105.
8. Черных, Р. Эффективность кормовых бобов и рапсового жмыха в рационах коров / Р. Черных, Н. Болотова // Молочное и мясное скотоводство. – 2003. – №8. – С.27-28.
9. Яцко, Н.А. Использование рапсового жмыха и шрота в рационах телят / Н.А. Яцко, В.П. Цай // Актуальные проблемы интенсификации производства продукции животноводства: тезисы докладов международной научно-производственной конференции. - Жодино, 2005. – С.41.

УДК 636.087.

ВЛИЯНИЕ СИЛОСА, ПРИГОТОВЛЕННОГО С СКД, НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

П.В. Пестис

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

***Аннотация.** Приведены результаты исследований о влиянии консервантов-обогащителей на качество силоса. Заготовка силоса с СКД позволяет снизить потери сухого вещества (9,9-10,6%), сырого протеина (13,7-14,9%), сахара (27,0-32,4%), каротина (20,5-22,9%). В 1 кг сухого вещества силосов содержится 9,31-9,36 МДж обменной энергии и 89,3-89,5 г переваримого протеина. Скармливание силосов высокого качества позволяет повысить энергию роста молодняка крупного рогатого скота на 5,9-6,5%, не оказывает отрицательного влияния на их убойные и мясные качества.*

***Summary.** Results of researches about influence of preservatives on quality of silos are resulted. Preparation of a silo with the spropelic fodder additive allows to*