

Трит® жидкий» – 4 мл/л потребляемой воды. Применение кормовой добавки при кормлении свиней положительно влияет на качество воды и способствует гибели патогенной микрофлоры в ней.

Литература. 1. Горковенко Н.Е. Использование факторов персистенции бактерий в оценке микробиологического качества воды / Горковенко Н.Е. // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. №4. с. 47-49. 2. Горленко В.М., Дубинина Г.А., Кузнецов С.И. Экология водных микроорганизмов. - М.: Наука, 1997. 254с. 3. Джонс Г. Поддержание здорового пищеварения у животных / Джонс Г. // Комбикорма. 2005. №6. с. 68-69. 4. Иванов А. Гигиена корма и воды: эффективное решение! / Иванов А. // Комбикорма. 2005. №6. с. 72-73. 5. Кончакова Е. О природном стимуляторе пищеварения / Кончакова Е. // Комбикорма. 2005. №6. с. 65-66. 6. Луштакт К. Действие кислот на моногастрических животных / Луштакт К. // Комбикорма. 2007. №7. с. 72. 7. Лушников К. Применение органических кислот в животноводстве / Лушников К., Желамский С. // Комбикорма. 2005. №6. с. 74-75.

Статья подана 1.03.2010г.

УДК 636.2.085.5

ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ НА КОМБИКОРМАХ С ВКЛЮЧЕНИЕМ РАПСА КАЧЕСТВА «CANOL»

Сапсалева Т.Л.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

Рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9 % глюкозинолатов и 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты могут быть включены в состав комбикорма КР-2 для бычков в количестве до 20% по массе. Скармливание комбикормов КР-2 с включением рапсового жмыха и шрота позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 827-906 г при затратах кормов 5,4-5,9 корм. ед. на 1 кг прироста.

Rape-cake containing 1,4-1,9% of glycozinolates and 27-30 mMol of erucic acid per 1 kg of dry matter may be implemented in mixed feed KP-2 for calves in amounts of 20% on mass. Feeding animals with mixed feeds KP-2 with rape-cake allows to get the average daily weight gains of 827-906 g at forage spends of 5,4-5,9 forage units per 1 kg of weight gain.

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 [6, 10]. В увеличении производства кормового белка рапсу принадлежит большая роль [5]. Как и другие крестоцветные культуры, он высоко ценится как кормовое растение за сочность, хорошую переваримость и малое количество клетчатки. Эти культуры хорошо отрастают после стравливания и скашивания. Поедаются всеми сельскохозяйственными животными. Являются хорошим источником повышения сырого протеина [1].

Жир и белок в семенах ярового рапса образуются и накапливаются одновременно. По данным ряда исследователей [8, с. 12], [13, с. 33], наибольшую энергетическую ценность имеют семена рапса, поскольку содержат до 50 % жира и 21-33 % сырого протеина - дешевого растительного белка, хорошо сбалансированного по аминокислотному составу [7], при достаточно высоких коэффициентах переваримости (84,4-93,4 %) [12]. При средней урожайности 20 ц/га обеспечивается выход с гектара около 10 ц масла и 8-9 ц шрота, содержащего до 43% сырого или 36% переваримого протеина [9].

Главным лимитирующим фактором в кормлении телят после перехода от молочного питания к растительному, является недостаточное содержание в рационе жира и некоторых незаменимых аминокислот, особенно метионина и лизина [4].

Помимо того, что рапс является одним из важных источников пищевого растительного масла, он также является и источником производства жмыхов, шротов и зеленой массы, используемых на корм скоту и в качестве сидерата. Созданные в последнее десятилетие безэруковые и низоглюкозинолатные сорта сравнялись по урожайности со старыми высокоэруковыми сортами, но еще значительно уступают им по зимостойкости [11, 14].

Главным направляющим фактором в ограничении количества антипитательных веществ в рапсе выступает, наряду с сохранением продуктивности и состояния здоровья животных, качественная биологическая ценность получаемой животноводческой продукции [2, с. 309].

Под воздействием фермента мирозиназы глюкозинолаты гидролизуются с образованием циклических соединений – нитрилов – и других подобных веществ, отрицательно влияющих на функцию щитовидной железы, печени и пищеварительного тракта животных [3, с. 5].

В связи с вышеизложенным, целью настоящей работы явилось определить нормы ввода и изучить эффективность скармливания рапсового жмыха и шрота из нового сорта рапса «Явар» в составе комбикормов КР-2 в рационах молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методы. Исследования по изучению скармливания молодняку крупного рогатого скота различного количества рапсового жмыха и шрота в составе комбикорма КР-2 проведены в РУП «Экспериментальная база «Жодино» Смолевичского района на бычках черно-пестрой породы.

Различия в кормлении состояли в том, что молодняк I группы в составе комбикорма получал 10%, II – 15%, III – 20% рапсового жмыха, IV – 10%, V – 15%, VI – 20% рапсового шрота.

Для опыта было отобрано 6 групп бычков живой массой 97-100 кг в возрасте 3 месяцев по 15 голов в каждой. Продолжительность исследований составила 90 дней.

В качестве источника протеина в состав комбикормов включали рапсовые жмых и шрот, полученные из сорта рапса «Явар» качества «canol».

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

Переваримость питательных веществ рапсового жмыха и шрота, а также комбикормов с включением их, изучали методом введения нейлоновых мешочков через фистулу рубца.

Кровь для анализа брали из яремной вены спустя 2-3 часа после утреннего кормления у 3-х бычков из каждой группы в начале и в конце опыта.

Зоотехнические анализы кормов и продуктов обмена проведены в лаборатории качества продуктов животноводства и кормов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по общепринятым методикам.

Динамику живой массы учитывали при индивидуальном взвешивании подопытных животных в начале и конце опыта.

Результаты исследований. По данным химического анализа в жмыхе и шроте (сорт «Явар») содержалось 1,4-1,9% глюкозинолатов, 27-30 мкмоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты.

Химический состав рапсового жмыха и шрота приведен в таблице 1

Таблица 1 - Химический состав рапсового жмыха и шрота

Показатели	Продукты переработки	
	шрот	жмых
Сухое вещество, г	921	875
Сырой протеин, г	377	315
Лизин, г	22,5	16,4
Сырой жир, г	25	108
Сырая клетчатка, г	128	117
Сахар, г	72	7
Крахмал, г	1,8	2,4
Сырая зола, г	69	45
Кальций, г	8,4	4,5
Фосфор, г	14,7	8,7
Медь, мг	4	7,1
Железо, мг	266	318
Марганец, мг	73	48
Цинк, мг	179	91
Кобальт, мг	0,2	0,19
Йод, мг	0,6	0,58
Кормовые единицы	0,95	1,16
Обменная энергия, МДж	11,36	11,34

Результаты химического анализа показывают, что по содержанию сухого вещества рапсовый шрот превосходил жмых на 5%, по сырому протеину – на 20%, а по содержанию сырого жира – в 4,3 раза уступает жмыху. Концентрация лизина в шротах составляла 22,5 г, в жмыхе – 16,4 г или на 27% ниже. В жмыхе содержалось меньше на 15% клетчатки, он беднее минеральными веществами (кальцием и фосфором). По энергетической питательности рапсовый шрот уступает жмыху. Если в первом в 1 кг содержится 0,95 корм. ед., то во втором 1,16, что на 22% больше.

Протеин рапсовых кормов переваривался практически одинаково как в жмыхах, так и шротах – 81-80%. По жиру лучшие показатели имел рапсовый жмых – 84%, в то время как шрот – только 76%. Существенные различия получены по переваримости клетчатки. Если в шроте она переваривалась на 71%, то в жмыхе – только на 36%, но поскольку содержание данного компонента в этих кормах небольшое, то существенного влияния на усвоение питательных веществ она не оказала. Это может быть обусловлено повышенным содержанием жира в рапсовом жмыхе по сравнению со шротом. В жмыхе несколько выше переваримость БЭВ – 84%, в то время как в шроте – 80%.

Критерием оценки рапсовых семян является содержание в них протеина, жира, клетчатки, незаменимых аминокислот и минеральных элементов. Установлено, что семена рапса сорта Явар содержали 224 г протеина, 421 г - жира и 84 г - клетчатки в 1 кг сухого вещества.

В 1 кг рапсового жмыха и шрота содержалось соответственно 1,16-0,95 корм.ед., 11,34-11,36 МДж обменной энергии.

За время опыта не обнаружено отказа животных от поедания комбикормов, не установлено отрицательного влияния на состояние здоровья животных.

Переваримость протеина опытных комбикормов КР-2 оказалась на уровне 81-84%, БЭВ – 80-88%, жира – 77-85%, несколько ниже этот показатель по клетчатке. Коэффициенты переваримости этого компонента составили 35-76%.

По содержанию сухого вещества, энергии и биологически активных веществ в комбикормах существенных различий не установлено. Так, содержание кормовых единиц в комбикорме КР-2 находилось в пределах 1,10-1,13; обменной энергии – на уровне 10,52-10,60 МДж, сырого протеина – 168-179 г, сырого жира – 26-39 г, сырой клетчатки – 60-62 г, кальция и фосфора – 7,4-7,9 г и 7,3-7,7 г соответственно.

Таким образом, полученные данные по переваримости питательных веществ комбикорма КР-2 в состав которого введены жмых и шрот, свидетельствуют о том, что изучаемые образцы рапсовых кормов имели высокую питательную ценность.

В сутки телата съедали по 7-8 кг сенажа и 1,8 кг комбикорма. В таком рационе содержалось 4,2-4,5 корм.ед., 44,8-48,5 МДж обменной энергии. На 1 корм.ед. приходилось по 160-167 г сырого протеина, уровень

клетчатки не превышал 25% от сухого вещества рациона. По содержанию минеральных веществ также существенных различий не отмечено.

Скармливание комбикормов КР-2 телятам, с использованием повышенных норм рапсового жмыха и шрота, обеспечило определенные различия в характере рубцового пищеварения (табл. 2). В результате чего повышалась активность ферментных процессов в рубце.

Таблица 2 - Показатели пищеварения в рубце у подопытных бычков

Группы	рН	ЛЖК, мМоль/ 100 мл	Инфузории, тыс/мл	Аммиак, мг%	Азот, мг%		
					общий	небелковый	белковый
I контрольная	7,4±0,4	10,5±2,4	405±8,5	26,3±2,5	163,8±8,5	51,0±3,5	112,8±4,5
II опытная	6,8±0,2	11,9±3,1	455±19,2	21,4±1,5	175,4±2,0	58,0±3,0	117,4±5,5
III опытная	6,9±0,5	11,4±2,8	441±10,3	22,8±0,5	170,4±1,5	55,9±4,0	114,5±2,0
IV контрольная	7,3±0,15	10,3±2,6	410±19,5	24,1±2,4	165,3±4,5	51,6±5,5	113,7±2,5
V опытная	7,0±0,01	11,3±2,9	463±14,3	20,8±0,9	177,1±3,7	59,0±2,0	118,1±4,0
VI опытная	6,8±0,1	11,1±3,2	455±13,9	21,7±0,8	175,8±2,9	60,7±2,5	115,1±5,0

Показатели рубцового содержимого всех групп бычков характеризовались следующими величинами: величина рН – 6,8-7,4, ЛЖК – 10,5-11,9 мМоль/100 мл, инфузории – 405-463 тыс/мл, аммиак – 20,8-26,3 мг%, общий азот – 163,8-175,8 мг%, небелковый – 51,0-60,7, белковый азот – 112,8-118,1 мг%.

Все исследуемые показатели в крови находились в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о том, что замена в составе комбикормов подсолнечного шрота рапсовыми жмыхом и шротом не оказывает отрицательного влияния на обмен веществ в организме бычков. Гематологические показатели бычков во втором научно-хозяйственном опыте находились на уровне: гемоглобин – 91,6-95,4 г/л, эритроциты – $7,4-8,6 \times 10^{12}$ /л, лейкоциты – $7,9-8,1 \times 10^9$ /л, мочевины – 4,8-5,5 мМоль/л, щелочной резерв – 333-413 мг%, глюкоза – 4,0-4,5 мМоль/л, кальций – 2,5-2,7 мМоль/л, фосфор – 1,4-1,6 мМоль/л, каротин – 4,9-6,2 мкМоль/л, витамин А – 1,19-1,27 мкМоль/л.

Таблица 3 - Морфо-биохимический состав крови физиологического опыта

Показатели	Группы					
	I	II	III	IV	V	VI
Гемоглобин, г/л	92,6±0,8	95,4±1,3	94,0±0,9	94,0±0,9	92,6±1,3	91,6±0,5
Эритроциты, 10^{12} /л	7,4±0,2	7,9±0,4	8,1±0,4	8,0±0,4	8,6±0,2	7,8±0,3
Лейкоциты, 10^9 /л	7,9±0,24	8,0±0,3	8,1±0,15	7,9±0,28	8,0±0,41	8,1±0,32
Мочевина, мМоль/л	5,2±0,3	5,3±0,2	4,8±0,09	5,5±0	5,1±0,2	5,2±0,3
Щелочной резерв, мг%	413±13	387±13	413±13	387±13	333±13	360±0
Глюкоза, мМоль/л	4,0±1,3	4,5±3,1	4,3±2,3	4,3±2,3	4,4±1,3	4,3±2,3
Кальций, мМоль/л	2,6±0,01	2,6±0,04	2,5±0,02	2,7±0,06	2,6±0,02	2,6±0,03
Фосфор, мМоль/л	1,4±0,11	1,5±0,12	1,5±0,2	1,5±0,11	1,6±0,14	1,5±0,06
Каротин, мкМоль/л	6,2±0,03	5,2±0,03	4,9±0,03	5,0±0,03	5,3±0,02	4,9±0,04
Витамин А, мкМоль/л	1,23±0,03	1,26±0,08	1,24±0,07	1,19±0,05	1,23±0,05	1,27±0,06

Скармливание бычкам комбикорма КР-2 с включением рапсового жмыха и шрота в количестве 10%, 15 и 20% по массе оказало практически одинаковое влияние на энергию роста молодняка. Так, среднесуточный прирост у животных I, II и III групп при скармливании рапсового жмыха составил 859-905 г и 827-906 г - рапсового шрота (различия недостоверные) при затратах кормов на единицу продукции в пределах 5,4-5,9 корм. ед. на 1 кг прироста (группы IV, V и VI).

О росте и развитии животных обычно судят по изменению их живой массы (табл. 4).

Таблица 4 - Изменение живой массы, среднесуточные приросты и затраты кормов

Показатели	Группы					
	I	II	III	IV	V	VI
Живая масса, кг:						
в начале опыта	97,4±10,5	100,2±12,5	98,9±9,5	98,5±11,0	99,5±9,5	99,0±12,8
в конце опыта	174,7±12,5	181,7±14,2	178,0±12,5	172,9±13,2	181,0±11,5	177,8±15,2
Валовый прирост, кг	77,3±6,5	81,5±5,0	79,1±7,5	74,4±4,5	81,5±2,2	78,8±2,4
Среднесуточный прирост, г	859±21	905±19	879±25	827±28	906±29	876±18
В % к I группе	-	105,4	102,3	92,3	105,5	102,0
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	5,8	5,4	5,5	5,9	5,4	5,5

Из данных таблицы видно, что включение в состав комбикормов 10, 15, 20 % по массе рапсового жмыха обеспечило среднесуточный прирост 859-905 г при затратах кормов 5,4-5,8 кормовых единиц. Использование в составе комбикормов 10, 15 и 20 % по массе рапсового шрота позволило получить среднесуточные приросты 827-906 г при затратах кормов 5,4-5,9 кормовых единиц.

Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста и повышения продуктивности бычков составила в расчете на 1 голову за опыт 70-84 тыс. рублей.

Заключение. Таким образом, рапсовый жмых и шрот с содержанием 1,4-1,9 % глюкозинолатов и 27-30 мкМоль на 1 кг сухого вещества эруковой кислоты могут быть включены в состав комбикорма КР-2 для бычков в количестве до 20% по массе.

Скармливание комбикорма КР-2 позволяет получать среднесуточные приросты телят на уровне 827-906 г при затратах кормов 5,4-5,9 корм. ед. на 1 кг прироста. Это обусловлено более дешевыми рапсовыми кормами.

Литература. 1. Артемов, А.М. Пути увеличения производства кормов и растительного масла / И.В. Артемов, А.М. Киселев // Кормопроизводство. – 1997. - № 4. – С. 2-7. 2. Афонский, С.И. Биохимия животных/С.И. Афонский//, - Издательство «Высшая школа», Москва – 1964.- 630 с. 3. Бондарев, Ю.В. Влияние рациона с различным качеством протеина на процессы рубцового пищеварения и эффективность использования питательных веществ бычками-кастратами при интенсивном выращивании на мясо: автореф. дис. канд. с.-х. наук: 006.02.02 / Ю.В. Бондарев. – Оренбург, 2000. – 46 с. 4. Возделывание озимого рапса в Республике Беларусь. //Белорусское сельское хозяйство. – 2003. - № 11. – С 34-35. 5. Карпачев, В.В. Основные задачи научного обеспечения отрасли рапсоводства в России / В.В. Карпачев // Кормопроизводство – 2007. - №12. – С. 17-19. 6. Киреенко, Н.В. Рапсовый жмых в рационах молодняка крупного рогатого скота/ Н.В. Киреенко // Агроэкономика. – 2004. - №6. – С.18-19. 7. Сучкова, И.В. Эффективность термической обработки семян рапса при введении в рацион кур /И.В. Сучкова// Стратегия развития зоотехнической науки : тез. докл. между-нар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию зоотехнической науки Беларуси (15-16 окт. 2009 г.) / Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству ; редкол. : И. П. Шейко (гл. ред.) [и др.]. – Жодино : Науч.-практический центр НАН Беларуси по животноводству, 2009. с.438, С 285-287. 8. Физиология пищеварения и кормления крупного рогатого скота: Учеб. Пособие / Авторы: В.М. Голушко, А.М. Лапотко, В.К. Пестис, А.В. Голушко. – Гродно: ГГАУ, 2005. – 443с. 9. Халилова, Л.А. Особенности цветения и опыления желтосемянных форм ярового рапса / Л.А. Халилова, Э.Б. Бочкарева, С.Л. Горлов// Сельскохозяйственная биология. Серия – Биология животных – 2005. - №2.- С.109-112. 10. Цай, В.П. Новая белковая добавка для телят//В.П. Цай// Животноводство Беларуси. - 1998. -№1. – С. 27-28. 11. Червяков, А.В. Максимальное использование потенциала зерна и зерносмесей за счет углубленной их обработки при производстве комбикормов / А.В. Червяков, С.В. Курзенков, С.И. Козлов, О.В. Понталев //Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сборник научных трудов. Вып. 11. Ч. 1 / Гл. редактор М.В. Шалак. – Гродно: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. - 388 с. 12. Черных, Р.Н. Эффективность кормов из рапса / Р.Н. Черных, В.А. Пепелина // Кормопроизводство.– 1997. – №4– С.25-27. 13. Яцко, Н.А. Эффективность использования кормов при производстве говядины /Н.А. Яцко, В.К. Гурин, Н.В. Кириенко, В.Ф. Радчиков, Г.М. Хумринов//– Мн.: Бел.изд. Тов-во «Хата», 2000. – 252 с. 14. Larsen, P.O. Glucosinolates. In: Stumpf P.K., Conn E.E. (Ed). The Biochemistry of Plants. A Comprehensive Treatment of Secondary Plant Products. Academic Press. New York, 1981 - V. 7. -P. 501-526.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.2.085.12

ОПТИМИЗАЦИЯ МИНЕРАЛЬНО-ВИТАМИННОГО ПИТАНИЯ СТЕЛЬНЫХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В СУХОСТОЙНЫЙ ПЕРИОД ПРИ ЛЕТНЕМ КОРМЛЕНИИ.

Саханчук А.И., Каллаур М.Г., Невар А.А., Даргель Т.Б., Буракевич Т.А.
РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

В статье обоснована эффективность влияния умеренно повышенных уровней фосфора (на 10,0%), кальция, натрия, меди, цинка, кобальта, йода, витамина D в сравнении с детализированными нормами на продолжительность сухостойного периода, молочную продуктивность в последующие два месяца лактации, переваримость и усвоение питательных веществ рационов у стельных высокопродуктивных коров.

Efficiency of effect of moderately raised levels of phosphorus (at 10,0%), calcium, sodium, copper, zinc, cobalt, iodine and vitamin D is substantiated in the article compared to the detailed norms on dry period duration, milk productivity in the next two months of lactation, digestibility and intake of nutrients of diets by pregnant highly productive cows.

Введение. Известно, что высокопродуктивные стельные коровы с удоем 7 тыс. кг молока и более за лактацию в сравнении со среднепродуктивными нуждаются в более высокой концентрации как энергии, так и минеральных веществ на 1 кг сухого вещества рациона, в особенности в последнюю треть беременности (сухостойный период) в связи с интенсивным ростом и минерализацией тканей плода, а также отложением минеральных веществ в организме коров. Вместе с тем, оптимальный уровень макро- и микроэлементов и их соотношение в рационах изменяется в широких пределах в зависимости от зональных условий и типа кормления [1, 2].

В летний период основу рационов стельных высокопродуктивных коров традиционно составляют зеленые корма и концентраты. В свою очередь, содержание в зеленой массе нормируемых макро- и микроэлементов, витаминов и их соотношение не постоянное и значительно изменяется в зависимости от цикла скармливания пастбищных трав, стадии вегетации растений, количества вносимых удобрений и других факторов, в результате чего наблюдаются различные отклонения в минеральном обмене. Поэтому обогащение рационов минеральными и витаминными добавками является необходимым условием повышения полноценности кормления, особенно высокопродуктивных коров с удоем 7 тыс. кг молока и более