

науч.-практ. конф. – Витебск, 1996. – С. 24-25.

2. Кадарик, К. В. Влияние лактации на обмен веществ у коров / К. В. Кадарик // Профилактика незаразных болезней у коров : тез. докл. науч.-произв. конф. – Таллинн, 1988. – С. 24.

3. Карпенко, А. Ф. Оптимизация кормления сельскохозяйственных животных в условиях радиоактивного загрязнения Белорусского Полесья : автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук : 06.02.02 / Карпенко А. Ф. – Жодино, 1988. – 40 с.

4. Кураленко, Н. Н. Организация минерального питания высокопродуктивных коров / Н. Н. Кураленко // Зоотехния. – 2002. – № 8. – С. 15-16.

5. Лемеш, В. М. О доброкачественности молока коров, больных остеодистрофией / В. М. Лемеш, Н. В. Ивочкана // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных : материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию со дня образов. БелНИИЭВ. – Мн. : Хата, 2000. – С. 514-514.

6. Техногенные микроэлементозы в животноводстве / В. Т. Самохин [и др.] // Ветеринария. – 1996. – № 7. – С. 43-46.

7. Слесарев, И. К. Минеральные источники Беларуси для животноводства : моногр. / И. К. Слесарев, Н. В. Пилук. – Жодино-Мн. : ИПП Министерства экономики РБ, 1995. – 278 с.

8. Особенности влияния природных объектов на содержание тяжелых металлов в животноводческой продукции / С. Е. Головатый [и др.] // Европа – наш общий дом : экологические аспекты. Ч. 1. – Мн., 2000. – С. 22-33.

9. Радыцяця, нітраты і чалавек / М. І. Федзюкевіч [і інш.]. – 2-е выд. – Мн. : Ураджай, 1998. – 112 с.

УДК 636.085.52

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕНАТУРИРОВАННОГО УКСУСНОЙ КИСЛОТОЙ ПРОТЕИНА РАПСОВОГО ЖМЫХА В РАЦИОНАХ КОРОВ**

Н.В. КИРЕЕНКО, кандидат сельскохозяйственных наук

Н.П. КОРОТЧЕНЯ

РУП «Минская областная сельскохозяйственная опытная станция  
НАН Беларуси»

Е.В. ДУБЕЖИНСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

**Реферат.** Установлено, что обработка рапсового жмыха уксусной кислотой и включение его в рацион дойным коровам способствует увеличению молочной продуктивности. Экономический эффект рациона с обработанным жмыхом выше на 5,3 % по сравнению с необработанным.

**Ключевые слова:** рацион, уксусная кислота, рапсовый жмых, химический состав, питательность.

**Введение.** Ежегодная потребность животноводства республики в кормовом белке намного выше, чем фактически скармливается, то есть вместо 110-115 г переваримого протеина в кормовой единице практи-

чески используется 70-85 г.

В качестве основного источника белка для животноводства используются растительные корма. Удельный вес белка растительных кормов составляет 65-70 %.

Одним из путей решения белковой проблемы является выращивание и использование на кормовые цели рапса и других высокобелковых культур, таких, как козлятник восточный, амарант и другие. Из указанных культур особое внимание заслуживает рапс. Он стал главной масличной культурой и важным источником высококачественных белковых кормов в Китае, Канаде, Англии, Швеции, Германии, Польше и других странах. Подходящее место в посевных площадях он занял и в Республике Беларусь.

После сои и семян хлопчатника рапс по содержанию жиров занимает третье место среди масличных культур.

В связи с этим, рапс рассматривается как культура, способная пополнить дефицит белка и жира в кормовом балансе, в семенах которого содержится 40-45 % жира и 21-30 % белка [1, 6, 8, 14].

По выходу белка с 1 га при урожайности 20 ц/га семян рапс превосходит горох на 15 %, а такие зерновые культуры, как овёс и ячмень даже при урожайности их 35 ц/га уступают рапсу на 15-30 % [14].

Рапсовым жмыхом можно обогащать зерно кукурузы, ячменя, пшеницы, овса, ржи.

Протеиновое питание животных со сложным желудком можно повысить, улучшив управление рубцовым метаболитом [3, 4, 5].

В связи с этим, при нормировании потребности жвачных в сыром протеине необходимо контролировать и степень его расщепляемости в рубце, так как этот показатель определяет оптимальное количество доступного азота для синтеза микробного белка и для переваривания в тонком кишечнике животного.

Для растущих и высокопродуктивных животных роль нерасщеплённого протеина в общей обеспеченности аминокислотами возрастает, и эффективность использования азота корма находится, таким образом, в обратной зависимости от степени ферментации протеина в рубце. В настоящее время уделяется большое внимание разработке средств и методов, снижающих распад в рубце высокобелковых кормов [12, 13].

Большой интерес представляет использование естественных метаболитов обмена веществ, оказывающих на организм протеинозащитное действие – муравьиная, уксусная и пропионовая кислоты. У животных, потребляющих белковую добавку, стабилизированную от распада в рубце уксусной кислотой, происходит снижение образования аммиака или его величина не изменяется. Это объясняется падением интенсивности распада протеина кормов [2, 7].

Учитывая актуальность и целесообразность использования защиты протеина корма в производстве комбикормов для дойных коров, нами ставилась задача – изучить влияние обработки рапсового жмыха уксусной кислотой на продуктивность дойных коров.

**Материал и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проводился на молочном комплексе ФКСУП «Новые Зеленки» Червенского района Минской области согласно схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1

Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Живая масса, кг	Лактация	Особенность кормления
Контрольная	10	401	II-III	ОР + комбикорм с вводом рапсового жмыха, не обработанного уксусной кислотой
Опытная	10	400	II-III	ОР + комбикорм с вводом рапсового жмыха, обработанного уксусной кислотой

Примечание: ОР – яровая солома и просяно-гороховый силос.

Были отобраны две группы коров чёрно-пёстрой породы II-III лактации по 10 голов в каждой по методике Овсянникова А.И. [10]. Расчёт питательности рациона проведён согласно ГОСТ 27978-88. Биохимический анализ кормов проводился по методикам ВИК: сухое вещество – высушиванием навесок; азот и сырой протеин – по Къельдалю с использованием коэффициентов пересчета; сырая клетчатка – методом Геннеберга-Штомана; сырой жир – по Сокслету; зола – сухим озолением в муфельной печи [9, 11]. Учёт молочной продуктивности проводили каждые 10 дней на основании контрольных доек.

**Результаты опыта и их обсуждение.** Различие в кормлении коров заключалось в том, что в комбикорм контрольной группы вводили рапсовый жмых, необработанный уксусной кислотой, а опытной группе – комбикорм с вводом рапсового жмыха, обработанного уксусной кислотой.

С учётом поедаемости кормов по показателям элементов питания не установлено особых различий между опытными и контрольными коровами.

При таком уровне кормления клинико-физиологические показатели у животных, получавших рапсовый жмых, обработанный уксусной кислотой, были в норме и практически не отличались от животных контрольной группы.

В табл. 2 приводятся общие клинико-физиологические показатели коров.

Таблица 2

## Клинико-физиологические показатели коров

Группы	Частота дыхания за 1 мин	Частота пульса за 1 мин	Количество сокращений рубца за 5 мин	Температура тела, °С
Контрольная	26,9	67,6	6,9	38,4
Опытная	26,5	66,9	6,7	38,4

Различия в показателях незначительные и недостоверны. Скармливание обработанного уксусной кислотой рапсового жмыха и в составе рациона не приводит к каким-либо сдвигам в общефизиологическом состоянии и выделительной функции животных.

За время проведения научно-хозяйственного опыта нами исследовалась кровь. Изучаемые гематологические показатели коров опытной и контрольной групп находились в пределах физиологической нормы. Например, количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, каротина, кальция, фосфора и щелочной резерв не дают оснований для суждения об изменении обмена веществ в организме коров. В табл. 3 приводятся данные по исследуемым показателям крови у коров.

Таблица 3

## Гематологические показатели крови

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup>	6,25±0,17	6,11±0,12
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	10,1±0,11	9,8±0,15
Гемоглобин, г/%	8,9±0,18	9,1±0,19
Щелочной резерв, мг/%	403±12	416±14
Каротин, мг/%	3,49±0,15	3,54±0,18
Белок сыворотки, %	7,23±0,13	8,11±0,14
Общий азот, мг/%	891±12	965±16
Мочевина, мМ/л	5,51±0,19	5,93±0,17
Кальций, мг/%	9,1±0,11	9,2±0,21
Фосфор неорганический, мг/%	6,27±0,20	5,89±0,17

Повышенное содержание белково-азотистых фракций в крови опытной группы коров указывает на более интенсивное протекание у них белкового обмена по сравнению с контрольными. Это свидетельствует о том, что между содержанием азотистых метаболитов крови и количеством белка в молоке имеется прямая взаимосвязь, которая прослеживается не только между общим количеством азотистых веществ крови и молока, но и по их отдельным фракциям. Увеличение белка и азотистых фракций в крови опытных коров следует рассматривать с положительной стороны, поскольку у них по отдельным показателям молочная продуктивность и качество продукции было лучше.

В табл. 4 и 5 показана молочная продуктивность и физико-химические показатели молока коров, получавших рапсовый жмых,

обработанный уксусной кислотой.

Таблица 4

Молочная продуктивность коров					
Группы	Опытный период и кратность учета молочной продуктивности				
	I	II	III	IV	в среднем за период
Среднесуточный удой, кг					
Контрольная	7,8	8,0	9,1	10,2	8,8
Опытная	7,8	8,2	9,5	10,5	9,0*
Содержание жира, %					
Контрольная	3,6	3,6	3,54	3,34	3,47
Опытная	3,6	3,7	3,69	3,41	3,57*
Содержание белка, %					
Контрольная	3,35	3,34	3,31	3,33	3,33
Опытная	3,36	3,35	3,32	3,34	3,34

Таблица 5

Физико-химические показатели молока		
Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
pH	6,59	6,62
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,028	1,028
Кислотность, Т°	16,15	16,00

При математической и статистической обработке цифровых данных молочной продуктивности коров сравниваемых групп было установлено, что разница по увеличению удоя и жирности молока достоверна. В среднем за период научно-хозяйственного опыта молочная продуктивность у опытных коров была выше на 2,3 %, и у них же отмечалось большее содержание молочного жира и белка в молоке, чем у контрольных.

Скармливание комбикормов с включением рапсового жмыха, обработанного уксусной кислотой, способствует повышению молочной продуктивности, что позволило увеличить условно чистый доход в расчёте на одну голову на 5,3 %.

**Выводы.** 1. Введение в рацион рапсового жмыха, обработанного уксусной кислотой, сказывается положительно на общем обмене веществ и продуктивности коров, и этот технологический приём может быть использован в животноводстве.

2. Экономическая эффективность скармливания рапсового жмыха, обработанного уксусной кислотой, в составе рациона на 5,3 % выше по сравнению с необработанным рапсовым жмыхом.

3. Ввод в рацион рапсового жмыха, обработанного уксусной кислотой, при приготовлении комбикормов можно рекомендовать для внедрения в производство на хозяйственных комбикормовых заводах, а также на товарных фермах при скармливании собственного фуражного

зерна.

#### Литература.

1. Артемов, И. В. Пути увеличения производства кормов и растительного масла / И. В. Артемов, А. И. Киселев // Кормопроизводство. – 1997. – № 4. – С. 2-7.
2. Викторов, П. И. Повышение протеиновой питательности кормов и белкового питания животных / П. И. Викторов // Зоотехния. – 1999. – № 7. – С. 9-12.
3. Ёрсков, Э. Р. Факторы, влияющие на использование белкового и небелкового азота молодняком жвачных животных / Э. Р. Ёрсков // Белковый обмен и питание : сб. ст. – М. : Колос, 1980. – С. 325-339.
4. Ерсков, Э. Р. Гидролиз протеиновых добавок и использование нерасщепленных фракций протеина высокопродуктивными молочными коровами / Э. Р. Ерсков, М. Хьюдж-Джонс, И. Макдональд // Новейшие достижения в исследовании питания животных : сб. ст. Вып. 2. – М. : Колос, 1983. – С. 85-99.
5. Илюхина, Л. А. Эффективность использования в кормлении лактирующих коров комбикормов с различной расщепляемостью протеина / Л. А. Илюхина, Ю. В. Маркин // Бюл. ВНИИФБПСХЖ. Вып. 1(100). – Боровск, 1991. – С. 12-15.
6. Коваленко, Ю. Т. Протеиновые корма из продуктов переработки семян масличных культур. Растительные белки и их использование в кормлении сельскохозяйственных животных / Ю. Т. Коваленко. – М. : Колос, 1964. – 216 с.
7. Ловлинская, Н. М. Показатели углеводного и липидного обмена крупного рогатого скота при потреблении белков с низкой расщепляемостью в рубце / Н. М. Ловлинская, Ю. В. Маркин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1990. – № 10. – С. 144-147.
8. Макдональд, П. Питание животных / П. Макдональд, Р. Эдвардс ; пер. с англ. А. А. Яковлева. – М. : Колос, 1970. – 503 с.
9. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленьякая. – Мн. : Ураджай, 1981. – 143 с.
10. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М. : Агропромиздат, 1989. – 340 с.
11. Петухов, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухов. – М. : Агропромиздат, 1989. – 340 с.
12. Сарнацкая, Р. Р. Использование в рационах молодняка крупного рогатого скота рапсового шрота, обработанного КНЖК / Р. Р. Сарнацкая, В. Н. Суглач // Учёные записки. Вып. 5 / Гродненский с.-х. ин-т. – Гродно, 1995. – С. 205-207.
13. Татаринов, М. Т. Азотный обмен у крупного рогатого скота при потреблении белков разной расщепляемости / М. Т. Татаринов, Н. М. Лавлинская, Ю. В. Маркин // Доклады ВАСХНИЛ. – 1990. – № 7. – С. 42-46.
14. Черных, Р. Н. Эффективность кормов из рапса / Р. Н. Черных, В. А. Пепелина // Кормопроизводство. – 1997. – № 4. – С. 25-27.