

2. Ройтер, Я.С. Племенная работа с гусями и утками / Я.С. Ройтер // Птицеводство. – 2007. – №6. – С. 2 – 4.
3. Ковацкий, Н.С. Новое в промышленном утководстве / Н.С. Ковацкий // М.: Агропромиздат, 1988. – 93с.
4. Дадашко, В.В. Особенности использования низкоалкалоидных сортов люпина в кормлении птицы / В.В. Дадашко // Основы современного птицеводства: сборник статей науч.-практ. конф., г. Заславль, 2008. – С. 89-96.
5. Баканов, В.Н., Менькин, В.К. Кормление сельскохозяйственных животных, – М. ВО «Агропромиздат». 1989, – С. 233-234.
6. Околелова, Т.М., Кулаков, А.В., Кулаков, П.А., Бевзюк, В.Н., Кузьмин, А.Н. Что полезно знать о качестве сырья. – Сергиев Посад, 2005. – 90 с.
7. Фисинин, В.И., Егоров, И.А., Околелова, Т.М., Имангулов, Ш.А. Коромление сельскохозяйственной птицы. – Сергиев Посад, 1992. – С. 233-234.
8. Пилюк, Н.В. Рапс в рационах животных/ Н.В. Пилюк// Белорусское сельское хозяйство – 2003. – № 11. – С.34.
9. Архипов, А. Эффективнее использовать местные корма/ А. Архипов // Птицеводство – 1996. – № 2. – С.16.
10. Ромашко, А.К. Частичная замена соевого и подсолнечного шрота на рапсовый жмых в рационах кур-несушек / А.К. Ромашко // Основы современного птицеводства: сборник статей науч.-практ. конф., г. Заславль, 2008. – С. 170-175.
11. Малашко, В.В. Гистологические и морфологические методы исследования / В.В. Молашко // БСХА Горки, 1993. – 24с.
12. Артишевский, А.А., Леонтьук, А.С., Слука, Б.А. Гистология с техникой гистологических исследований: учеб. пособие / А.А. Артишевский и [др]; Минск: Высшая школа, 1999. – 236с.

УДК 636.22/.28.087.26:633.853.494

ВИТАМИНИЗИРОВАННЫЙ РАПСОВЫЙ ЖМЫХ В РАЦИОНЕ ДОЙНЫХ КОРОВ

В.К. Пестис, В.Ф. Ковалевский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** В работе приведены результаты исследований эффективности использования витаминизированного рапсового жмыха в комбикормах дойных коров.*

Проведенный научно-хозяйственный опыт показал, что использование рапсового жмыха, обогащенного витаминами E и F в составе комбикормов, взамен традиционного подсолнечного шрота, а также невитаминизированного рапсового жмыха не оказывает отрицательного влияния на показатели продуктивности коров. Наиболее эффективно использование витаминизированного рапсового жмыха в количестве 25% от массы комбикорма. Это позволяет повысить надои коров на 8,4%. При этом затраты кормов на производство 1 кг молока снизились на 8,1%, что способствует снижению себестоимости 1 кг молока на 13,9%, при этом окупаемость 1 тыс. руб. затрат на дополнительную витаминизацию рапсового жмыха составила 4,4 тыс. руб.

Summary. *The efficiency of use of vitaminized rape oil cake in mixed fodders of milk cows is observed.*

The scientifically-economic experience has shown that the use of the rape oil cake enriched by vitamins E and F as a part of mixed fodders instead of traditional sunflower mea, and also not vitaminized the rape oil cake does not render negative influence on indicators of efficiency of cows. The most effective was the using of the vitaminized rape oil cake (25% from weight of mixed fodder). It allows to raise yields of milk to 8,4%. The expenses of forages for manufacture of milk of 1 kg have decreased on 8,1% and 1 kg on 13,9%, thus a recoupmnt of 1 thousand rbl. of expenses for additional vitaminization the rape oil cake promotes decrease in the cost price of milk has made 4,4 thousand rbl.

Введение. Потенциальным резервом увеличения обеспеченности рационов животных качественным протеином является максимальное использование возможностей отечественной комбикормовой промышленности. Однако в настоящий момент объемы производства комбикормов не соответствуют требованиям развивающегося животноводства, и доля их в концентрированных кормах составляет не более 50%. Таким образом, более 2 млн. тонн зерна скармливается животным в виде простейших кормосмесей без обогащения их белковыми, минеральными и витаминными добавками. Это приводит к тому, что республика недополучает (в пересчете на мясо) до 250 тыс. тонн продукции, перерасходуя до 800 тыс. тонн зерна. Такая тенденция во многом обусловлена дефицитом протеинового сырья собственного производства, не уступающего по качеству импортным протеиновым добавкам.

Одним из наиболее распространенных белковых компонентов, используемых в комбикормах и БВМД для крупного рогатого скота, являются жмыхи и шроты. Хороший источник протеина можно получить при переработке такой масличной культуры, как рапс. До недавнего времени использование этой культуры ограничивалось недостаточными площадями возделывания и содержанием в ней антипитательных веществ – глюкозинолатов и эруковой кислоты. Однако в последнее время произошло расширение посевов рапса, и появились новые сорта с невысоким содержанием указанных соединений. В 2005 году предприятиями масложировой отрасли Гродненской области перерабатывалось 23 тыс. тонн семян рапса новых сортов и выход жмыха составил около 17 тыс. тонн, что достаточно для производства 70 и более тыс. тон комбикормов.

Кроме того, при переработке рапсового масла в готовый пищевой продукт имеется возможность извлекать из отходов ценные жирорастворимые витамины группы E и F. Концентрат этих витаминов, полученный из рапсового масла методом молекулярной дистилляции можно использовать как самостоятельную витаминную кормовую добавку

для животных и птицы, а также обогащать ею рапсовый жмых и получать белково-витаминную добавку. Такая технология налажена в СЗАО «ГродноБиопродукт».

Цель работы. Определить эффективность витаминизированного рапсового жмыха в рационах дойных коров.

Материал и методика исследований. Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт на дойных коровах в СПК «Скидельский» Гродненского района по схеме, представленной таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группы	Количество животных в группе, голов	Особенности кормления
Научно-хозяйственный опыт		
I контрольная	10	Основной рацион (ОР)
II опытная	10	(ОР)+зерносмесь с обогащенным рапсовым жмыхом (15 % по массе)
III опытная	10	(ОР)+зерносмесь с обогащенным рапсовым жмыхом (20 % по массе)
IV опытная	10	(ОР)+зерносмесь с обогащенным рапсовым жмыхом (25 % по массе)
V опытная	10	(ОР)+зерносмесь с обычным рапсовым жмыхом (25 % по массе)

Научно-хозяйственный опыт на коровах был проведен методом сбалансированных групп-аналогов. Для опыта отобрано 50 коров черно-пестрой породы по принципу аналогов с учетом стадии и количества лактаций, живой массы и молочной продуктивности. Коровы подопытных групп получали хозяйственный рацион, состоящий из кукурузного силоса, сенажа из многолетних трав, комбикорма и кормовой патоки. Различия в кормлении состояли в том, что животные II, III, IV опытных групп в составе смеси концентрированных кормов получали рапсовый жмых, обогащенный витаминами группы E и F в количестве 15, 20 и 25% по массе соответственно. Коровам V опытной группы в состав комбикорма вводили 25% по массе обычного невитаминизированного рапсового жмыха. Животные I группы служили контролем и получали в составе концентратов 20% по массе подсолнечного шрота. Длительность исследований составила 90 дней.

Содержание подопытных животных – привязное, поение – из автопоилок, кормление – двухразовое.

Кормление коров осуществлялось в соответствии с нормами ВАСХНИЛ (1985) и рассчитано на получение среднесуточных удоев – 13-14 кг.

Экспериментальные комбикорма готовились в комбикормовом цеху СПК «Скидельский» из собственного сырья. Рецепттура разрабатывалась таким образом, чтобы все комбикорма были максимально аналогичны друг другу по протеину и энергии.

В научно-хозяйственных опытах изучались: зоотехнический анализ кормов и добавок, поедаемость кормов, динамика молочной продуктивности коров, качество молока коров, экономические показатели производства молока.

Все анализы кормов и добавок, молока проведены по общепринятым методикам в лабораториях УО «ГГАУ» и СЗАО «ГродноБиопродукт». Биометрическая обработка экспериментального материала осуществлялась с помощью компьютерной техники и пакета программного обеспечения Microsoft Office. Разница считалась достоверной при уровне значимости $P \leq 0,05$ (*).

Результаты исследований. Для решения поставленных задач в СПК «Скидельский» Гродненского района было приготовлено 5 рецептов комбикорма, в качестве белковых компонентов, в которых выступал подсолнечный шрот, рапсовый жмых, витаминизированный витаминами Е и F и обычный, невитаминизированный. Нашими исследованиями предполагалось выяснить возможность замены дорогостоящего подсолнечного шрота на рапсовый жмых, степень этой замены, ее зоотехнический и экономический эффект, а также сравнить его эффективность с обычным, не обогащенным жмыхом. С этой целью в подопытных комбикормах создавался приблизительно одинаковый уровень энергетической и протеиновой ценности за счет включения в их состав разных источников протеина в разных количествах. В качестве основы комбикормов использовался распространенный злаковый зернофураж – тритикале и кукуруза.

Рецепты экспериментальных комбикормов, использованных в опыте, показаны в таблице 2.

Таблица 2 – Состав экспериментальных комбикормов, %

Компоненты	Рецепты комбикормов				
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5
Тритикале	58	56	54	52	52
Кукуруза	18	15	15	15	15
Шрот подсолнечный	20	10	7	4	4
Жмых рапсовый витаминизированный	–	15	20	25	–
Жмых рапсовый	–	–	–	–	25
Премикс	1	1	1	1	1
Соль	1	1	1	1	1
Мел	2	2	2	2	2

Как видно из данных таблицы 2, все рецепты комбикормов по содержанию основных зерновых компонентов отличались незначительно: количество минеральных добавок и премикса было аналогичным. Существенные отличия установлены лишь по содержанию белковых добавок – подсолнечного шрота и витаминизированного рапсового жмыха. Рецепт комбикорма № 1 в качестве белковой добавки включал 20% подсолнечного шрота, в остальных комбикормах этот компонент частично заменялся рапсовым жмыхом, обогащенным витаминами, а рецепт № 5 содержал вместо витаминизированного рапсового жмыха обычный.

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. Результаты химического анализа экспериментальных комбикормов показали, что комбикорма всех четырех рецептов не имели существенных отличий по содержанию сырого протеина, что и было предусмотрено при разработке рецептов комбикормов. Уровень клетчатки в комбикормах имел небольшие различия, которые составили от 3,2 до 23,4% в пользу комбикорма контрольного рецепта. Причем по мере снижения доли подсолнечного шрота снижалось и количество клетчатки в комбикорме. Это объясняется высоким содержанием клетчатки в последнем компоненте.

Содержание сырого жира в концентратных смесях, в которых подсолнечный шрот в разной степени заменялся витаминизированным рапсовым жмыхом, закономерно повысился в 1,42-1,48 раза, что было вызвано более высоким содержанием этой группы веществ в жмыхах. По этой же причине в комбикормах с рапсовым жмыхом повысился уровень кальция и фосфора. Содержание питательных веществ в комбикорме, приготовленном по рецепту № 5, практически не отличалось от такового в рецепте № 4, так как их состав был аналогичен, за исключением содержания витамина Е и F.

Для изучения эффективности разработанных рецептов комбикормов в рационах дойных коров был проведен научно-хозяйственный опыт, результаты которого отражены в таблице 3.

Данные таблицы 3 показывают, что при постановке на опыт коровы подопытных групп незначительно отличались друг от друга по молочной продуктивности, так как отбирались в группы с учетом суточных надоев. Скармливание животным экспериментальных комбикормов оказало положительное влияние на динамику молочной продуктивности. Надой коров, получавшие экспериментальные комбикорма с витаминизированным рапсовым жмыхом, повысились более существенно.

венно, и отличия относительно коров-аналогов из контрольной группы составили уже 5,4-9,4%, причем в III, IV и V опытных группах эти различия оказались статистически достоверными ($P \leq 0,05$). Наиболее эффективной оказалась норма ввода рапсового жмыха, обогащенного витаминами – 25% (группа IV). Замена витаминизированного жмыха в тех же количествах на обычный (группа V) не оказала столь же выраженного эффекта и позволила повысить величину среднесуточных надоев коров только на 6,0% ($P \leq 0,05$). Следовательно, можно сделать предположение, что обогащение рапсового жмыха концентратом витаминов способствует повышению полноценности продукта и оказывает более выраженное влияние на молочную продуктивность коров. Следует подчеркнуть, что за исключением витаминизации оба эти продукта были абсолютно аналогичны.

Таблица 3 – Показатели молочной продуктивности коров за опыт

Показатели	Группы				
	I кон- трольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Количество коров в группе, гол	10	10	10	10	10
Среднесуточный надой коров в начале опыта, кг	13,5±0,51	13,7±0,41	13,6±0,48	13,8±0,61	13,6±0,82
Жирность молока коров в начале опыта, %	3,63±0,06	3,66±0,03	3,65±0,04	3,66±0,02	3,65±0,03
Среднесуточный надой коров на конец опыта (90 дней)	14,9± 0,35	15,7±0,21	16,0±0,39	16,3± 0,36	15,8± 0,21
Процент к контролю	–	5,4	7,4*	9,4*	6,0*
Жирность молока на конец опыта, %	3,65±0,06	3,69±0,04	3,74±0,06	3,78±0,04	3,76±0,03
Среднесуточный надой коров в среднем за опыт, кг	14,3± 0,28	14,8± 0,18	15,1± 0,31	15,5 ±0,30	15,1 ±0,20
Процент к контролю	–	3,5	5,6	8,4*	5,6*
Затраты корма на 1 кг молока, к. ед.	0,86	0,82	0,80	0,79	0,81

В среднем за опыт надой коров опытных групп повысились на 3,5-8,4% с сохранением отмеченной выше закономерности.

Разный уровень белковых добавок в комбикормах не вызвал заметных изменений в уровне жира в молоке подопытных животных. Жирномолочность колебалась в пределах стандарта черно-пестрой породы. Однако к концу опыта наметилась некоторая тенденция к увеличению содержания жира в молоке (на 0,04-0,13 %) при замене подсолнечного шрота на рапсовый жмых. Следует отметить, что повышение

содержания жира в молоке наблюдалось с увеличением доли рапсового жмыха в составе комбикорма.

Рост молочной продуктивности коров опытных групп сопровождался закономерным снижением затрат кормов на производство 1 кг молока. Так, к концу опыта коровы контрольной группы затрачивали на производство 1 кг молока 0,86 корм. ед., а у аналогов из опытных групп этот показатель снизился на 4,7-8,1%.

В таблице 4 показаны основные экономические показатели эффективности использования экспериментальных комбикормов.

Таблица 4 – Экономическая эффективность применения экспериментальных комбикормов в рационах коров (в расчете на 1 голову)

Показатели	Группы				
	I конт- роль- ная	II опыт- ная	III опыт- ная	IV опыт- ная	V опыт- ная
Стоимость кормов, израсходованных за опыт, тыс. руб.	384,1	367,8	363,1	358,5	353,6
В том числе затраты на белковые компоненты комбикормов, тыс. руб.	67,4	57,0	54,7	52,4	47,5
Дополнительные затраты на витаминизацию жмыха, тыс. руб.	–	2,92	3,89	4,86	–
Общие производственные затраты за опыт, тыс. руб.	698,4	668,7	660,2	651,7	642,9
Получено молока за опыт, ц	12,87	13,32	13,59	13,95	13,59
В том числе за счет витаминизации жмыха, ц	–	–	–	0,36	–
Стоимость полученного за опыт молока по цене реализации, тыс. руб.	772,2	799,2	815,4	837	815,4
В том числе дополнительно полученного за счет витаминизации жмыха, тыс. руб.	–	–	–	21,6	–
Себестоимость 1 ц молока, тыс. руб.	54,26	50,20	48,58	46,72	47,31
Получено прибыли от реализации, тыс. руб.	73,8	130,5	155,2	185,3	172,5
Дополнительная прибыль от применения опытных комбикормов, тыс. руб.		56,7	81,4	111,5	98,7
Окупаемость дополнительных затрат на витаминизацию, тыс. руб.	–	–	–	4,4	–
Рентабельность производства молока, %	10,6	19,5	23,5	28,4	26,8

Результаты экономических расчетов показали, что введение в состав комбикормов рапсового жмыха, как витаминизированного, так и без витаминизации, оправдано и с экономической точки зрения. Более предпочтительные экономические показатели производства молока коровами опытных групп были достигнуты за счет более высокого уровня молочной продуктивности, а также более низкой (в 2,2-2,5 раза) стоимости белковых компонентов сравниваемых комбикормов. Так, стоимость обогащения комбикорма № 1 белковыми добавками оказалась на 15,4-29,5% дороже, чем комбикормов рецептов № 2-4. Поэтому дополнительные затраты на витаминизацию рапсового жмыха не оказали отрицательного влияния на себестоимость молока.

В то же время использование рапсового жмыха без витаминизации в составе комбикорма № 5 оказалось наименее затратным, что и способствовало снижению себестоимости молока на 12,8%. Однако самая низкая себестоимость 1 ц молока была зафиксирована у коров IV опытной группы, которая снизилась на 13,9% по сравнению с себестоимостью молока коров контрольной группы (группа I). То есть в данном случае дополнительные затраты на витаминизацию рапсового жмыха нивелировались более высоким уровнем молочной продуктивности коров. В остальных опытных группах себестоимость 1 ц молока снизилась на 7,5-10,8%.

Более низкая себестоимость молока коров опытных групп позволила получить дополнительную прибыль от ее реализации в размере 56,7-111,5 тыс. руб. Годовой экономический эффект в этом случае может составить 23,0-45,2 млн. руб. в расчете на 100 коров.

Учитывая, что комбикорма коров IV и V опытных групп отличались только наличием концентрата витаминов в рапсовом жмыхе, поэтому можно установить эффект от витаминизации этого продукта. В наших исследованиях на каждую тысячу рублей, вложенную в витаминизацию, за опыт было получено в 4,4 раза больше дополнительной продукции, то есть окупаемость 1 тыс. дополнительных затрат на обогащение витаминами составила 4,4 тыс. руб. дополнительного молока.

Уровень рентабельности производства молока в группах коров, потреблявших комбикорма с рапсовым жмыхом, повысился на 8,9-17,8%.

Заключение. Проведенный научно-хозяйственный опыт показал, что использование рапсового жмыха, обогащенного витаминами E и F, в составе комбикормов взамен традиционного подсолнечного шрота, а также невитаминизированного рапсового жмыха оказывает положительное влияние на показатели продуктивности коров. Наиболее эффективно использование витаминизированного рапсового жмыха в

количестве 25% от массы комбикорма. Это позволяет повысить надои коров на 8,4%. При этом затраты кормов на производство 1 кг молока снизились на 8,1%, что способствует снижению себестоимости 1 кг молока на 13,9%, а окупаемость 1 тыс. руб. затрат на дополнительную витаминизацию рапсового жмыха составила 4,4 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Артемов, И.В., Киселев, А.М. Пути повышения производства кормов и растительного масла // Кормопроизводство. – 1997, № 4. – С. 2-7.
2. Богданов, Г.А., Коробко, В.Н., Серый, Г.А. Кормовая ценность семян рапса и продуктов их переработки – шрота, жмыха и масла в кормлении цыплят-бройлеров // Пути ускорения интенсификации и разработка энергосберегающих технологий производства яиц и мяса птицы. – Тезисы докладов науч. конф. – Горки, 1988. – С. 121-122.
3. Гаганов, А., Григорьев, Н., Исаенков, А. Энергопротеиновые концентраты с семенами рапса // Животновод. – 2003, № 5. – С. 16-18.
4. Кадыров, М.А., Кукреш, Л.В. Кормопроизводство в Беларуси: состояние, проблемы, решения // Земляробства і ахова раслін. – 2005, № 2. – С. 3-9.
5. Соколов, В.М., Соколова, Р.К. Повышение продуктивности коров за счёт использования полноценных комбикормов // Кормление и содержание крупного рогатого скота. Новосибирск, 1999. – С. 23-26.
6. Черных, Р.Н., Пепелина, В.А. Эффективность кормов из рапса // Кормопроизводство – 1997, № 4. – С. 25-27.

УДК 636.2.087.8.37

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ С ПОМОЩЬЮ ЭКЗОГЕННЫХ ФЕРМЕНТНЫХ ДОБАВОК

В.К. Пестис, В.Ф. Ковалевский, В.Н. Сурмач, А.А. Сехин

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь, 230008

***Аннотация.** Приведены результаты исследований по обогащению комбикормов для телят-молочников ферментными препаратами различной субстратной специфичности. Установлено, что включение в состав комбикормов ферментных добавок в дозах от 100 до 450 г на тонну позволяет повысить интенсивность роста молодняка на 6,9-10,5%, снизить затраты кормов на получение 1 кг прироста на 6,2-7,1%. При этом себестоимость производства 1 кг прироста понижается на 5,0-8,9%, что позволяет получить дополнительную прибыль от использования ферментных добавок в размере от 6,7 до 11,8 млн. руб. в год в расчете на 100 голов.*

***Summary.** The results of researches on enrichment of mixed fodders for young calves by enzyme additive of various type are shown. The inclusion in structure of mixed fodders of enzyme additives in doses from 100 to 450 g on ton allows to increase intensity of growth of calves on 6,9-10,5%, to lower expenses of forages for reception of a gain of 1 kg on 6,2-7,1%. Thus the cost price of production of a gain of 1 kg goes down on 5,0-8,9% that allows to receive additional profit on use of en-*