

БЕЛКОВЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ НА ОСНОВЕ ЛЮПИНА В РАЦИОНЕ ДОЙНЫХ КОРОВ В УСЛОВИЯХ КАЛИНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

З.Н. ФЕДОРОВА, кандидат сельскохозяйственных наук

КАЛИНИНГРАДСКИЙ НИИСХ – ФИЛИАЛ ФНЦ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И АГРОЭКОЛОГИИ ИМЕНИ В.Р. ВИЛЬЯМСА, E-mail: znf_@list.ru

Приведены данные по скармливанию дойным коровам энергопротеинового концентрата (ЭПК), состоящего из зерна узколистного люпина, льна, тритикале подвергнутых термической обработке на пресс-экструдере, определению влияния ЭПК на изменение молочной продуктивности коров и качество молока.

Включение в рационы коров экструдированного концентрата на основе зерна люпина позволило получить прибавку в молоке. Концентрат на основе люпина, льна, тритикале по биологической ценности приравнивается к полножирной сое, а по стоимости намного меньше. Автор работает над этой проблемой дефицита белка с 2000 года, начиная в Саратовской области в ФГУП «Новониколаевское», продолжив с 2009 года по настоящее время в Калининградском НИИСХ.

Ежегодно сотрудниками отдела животноводства в ООО «Темп» проводятся научные исследования по скармливанию поголовью крупного рогатого скота кормовых добавок и кормов, приготовленных в институте. Так, в 2019 году проведён научный эксперимент на дойных коровах. Группе коров из 11 голов ввели в рацион белковый концентрат на основе люпина, льна и тритикале, приготовленный на пресс-экструдере в Калининградском НИИСХ.

Определено положительное влияние концентрата на повышение молочной продуктивности и улучшение качества молока у коров опытной группы.

Ключевые слова: белковый концентрат, рацион, люпин, лён, тритикале, дойные коровы, молочная продуктивность.

PROTEIN CONCENTRATES BASED ON LUPINE IN THE DIET OF DAIRY COWS IN THE CONDITIONS OF THE KALININGRAD REGION

Z.N. Fedorova

KALININGRAD RESEARCH INSTITUTE OF AGRICULTURE - A BRANCH OF THE FEDERAL WILLIAMS RESEARCH CENTER OF FORAGE PRODUCTION AND AGROECOLOGY, E-mail: znf_@list.ru

Abstract: *Data are presented on feeding dairy cows an energy protein concentrate (EPC), consisting of grain of narrow-leaved lupine, flax, triticale and subjected to heat treatment on a press extruder, as a part of compound feed, determining the effect of EPA on changes in milk production of cows and milk quality.*

It was determined that the inclusion of extruded concentrate based on lupine grains in the diets of cows made it possible to obtain an increase in milk. Concentrate based on lupine, flax, triticale is equal in biological value to full-fat soy, and at a much lower cost. The author has been working on this problem of protein deficiency since 2000, starting in the Saratov Region at the Novonikolaevskoye Federal State Unitary Enterprise, continuing from 2009 to the present at the Kaliningrad Research Institute of Agriculture.

Every year, employees of the animal husbandry department at Temp LLC conduct research on feeding livestock feed additives and feed prepared at the institute. So, in 2019, a scientific

experiment was conducted on dairy cows. A group of 11 cows was introduced into the diet a protein concentrate based on lupine, flax and triticale, prepared on a press extruder at the Kaliningrad Research Institute of Agriculture.

The positive effect of the concentrate on increasing milk productivity and improving the quality of milk in cows from the experimental group was determined.

Keywords: protein concentrate, diet, lupine, flax, triticale, dairy cows, milk production.

Основа полноценного кормления дойных коров – полное удовлетворение их потребностей в энергии, переваримом протеине, микроэлементах. Несбалансированность комбикормов по протеину нарушает обмен веществ, увеличивает расход кормов на единицу произведенной продукции и повышает ее себестоимость [1]. Поиск дешёвых белковых кормов местного производства и создание на их базе новых рецептов комбикормов стало одной из задач отдела животноводства института. Люпины всех видов прекрасно возделываются в нашем регионе. Благоприятные погодные и почвенные условия позволяют получить урожай зерна до 5 тонн с гектара. А неприхотливость и дешевизна люпина дают ему преимущество перед дорогой соей. Нужно расширять площади под посевами люпина и это позволит увеличить производство кормов для приготовления энергопротеиновых концентратов, жмыхов и шротов сельскохозяйственным животным, птице и аквакультуре. Особенно это актуально в Калининградской области, не имеющей сухопутной границы с остальной частью территории России. Тем более, когда в период инфекции ковида 19, закрыты все имеющиеся границы.

Калининградский НИИСХ проводит экологическое испытание сортов люпина: узколистного, белого, а выращенное зерно люпина частично используется на приготовление энергопротеиновых концентратов для сельскохозяйственных животных [2].

Цель исследований – установить для дойных коров эффективность использования энергопротеинового концентрата в составе комбикорма, полученного при экструдировании зерна люпина, льна, тритикале; определить влияние ЭПК на изменение молочной продуктивности коров.

Материал и методы исследований

Для проведения научно-производственного эксперимента на ферме ООО «Темп» Гурьевского района было отобрано 22 головы дойных коровы. Из них, по методу пар-аналогов [3], сформировано 2 группы по 11 голов в каждой. Коровы контрольной группы получали стандартный комбикорм собственного производства, коровы опытной группы получали комбикорм с энергопротеиновым экструдированным концентратом. Опыт длился 90 дней, состоял из 2 – х периодов: 20 дней переходный, 70 дней – основной учётный период. При подборе животных, учитывали период лактации, суточный надой; кормление было трехкратным, поение из автопоилок, обслуживание осуществлялось одним скотником и одной дояркой. Период зимне-стоиловый. Схема приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема проведения опыта (февраль – апрель 2019 г.)

Группы	Кол-во голов в группе	Период опыта	
		переходный	учетный (главный)
Контроль	11	ОР* + стандартный комбикорм	ОР + ст. комбикорм
I – опытная	11	ОР* + комбикорм с ЭПК* Постепенное приучение к поеданию комбикорма, перевод на режим опыта.	ОР + комбикорм с экструдированным ЭПК*
Продолжительность периода, дней 90		20	70

ОР* – Основной рацион; ЭПК* – энергопротеиновый концентрат

Коровы двух групп при постановке на учёт и весь период исследования получали основной кормовой рацион: кормовую смесь, состоящую из 5 кг сена, 20 кг сенажа, 5 кг комбикорма на 1 голову в день. Рацион для животных контрольной группы недостаточно обеспечивал их потребность в обменной энергии, сухом веществе, сыром и переваримом протеине, но был в нём избыток сырой клетчатки.

Анализ показал, что рацион, содержащий только корма собственного производства, не сбалансирован и без использования белковых добавок не удовлетворяет потребности животных в питательных веществах. Коровы контрольной группы получали стандартный комбикорм, для коров опытной группы был разработан состав энергопротеинового концентрата, состоящего из зерна узколистного малоалкалоидного люпина сорта Витязь, льна масличного сорта ВНИИМК-630, озимой тритикале сорта Корнет [4] (табл. 2). Для расчёта использовали нормы кормления животных, разработанных А.П. Калашниковым с соавторами [5].

Таблица 2

Рецепт концентрата для коров опытной группы

Состав	В рецепте		Опт. цена за 1 тонну, руб.		Стоимость в рецепте, руб.	Колич. кг.
Тритикале сорт Корнет	15 %		9000		1350	150
Люпин кормовой сорт Витязь	65 %		16000		10400	650
Лён масличный сорт ВНИИМК-630	20 %		60000		12000	200
Показатели качества					Стоимостные показатели в расчёте на 1 тонну, руб.	
Наименование	Ед. изм.	Расчет	Мин.	Макс.	Показатель	Цена
Обменная энергия крс	МДж/Кг	11,8	9,5		Стоимость сырья	23750
Кормовые единицы	в 100 кг	124	95		Затраты на производство	2250
Сырой протеин	%	27,02	16		Стоимость концентрата	26000
Сырой жир	%	10,09				
Сырая клетчатка	%	10,55				
Лизин	%	1,09				
Метионин	%	0,35				
Ca	%	0,23	0,50			
P	%	0,49	0,70			
NaCl	%	0,08	1,00	1,50		

Как представлено в таблице 2, концентрат состоит из трёх компонентов: люпина 65% - 650 кг на 1 тонну; льна масличного 20% – 200 кг; тритикале 15% – 150 кг. Показатели качества: ОЭ 11,8 МДж/кг, сырой протеин 27,02%, сырой жир – 10,09%, сырая клетчатка 10,55%, аминокислоты: лизин 1,09%, метионин 0,35%. Стоимость концентрата 26000 руб. за тонну. В процессе экструдирования происходит расщепление сложных углеводов на простые сахара, что обеспечивает существенное улучшение органолептических показателей корма, а также повышает усваиваемость кормов (от 45% при традиционных видах обработки до 95%). Это дает возможность увеличивать содержание белков в составе комбикормов. При этом по сравнению с использованием в необработанном виде общая их питательность повышается почти на 20% [6].

Затем, приготовленный концентрат в количестве 40% ввели в состав комбикорма для опытной группы. В тонне комбикорма содержится: пшеница 30% – 300 кг, овёс 11,6% – 116 кг, пайза 15% – 150 кг, концентрат 40%, то есть – люпина 260, льна масличного – 80 кг,

тритикале – 60 кг. Показатели качества: ОЭ 12,0 МДж/кг, сырой протеин 17,67%, сырой жир – 6,10%, сырая клетчатка 7,83%, аминокислоты: лизин 1,09%, метионин 0,35%. Стоимость комбикорма 19840 руб. за тонну. Молочную продуктивность, жирность молока и содержание белка учитывали по контрольным дойкам один раз в месяц. Содержание в молоке жира и белка определяли на анализаторе качества молока Лактан 1,4.

Результаты исследований и их обсуждение

Величина молочной продуктивности и качество молока – по ним судили о кормовой ценности испытываемых рационов. В таблице 3 представлена продуктивность коров за период эксперимента.

Таблица 3

Продуктивность животных

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Валовой надой по группе натурального молока за 90 дней, кг	12870	13899,6
+/- к контролю, кг		+1029,6
Среднесуточный удой натурального молока 1 головы, кг	13	14,04
Надоено молока за период опыта, кг/гол.	1170±31,53	1263,6±48,35
к контролю: кг, %	-	+93,6/108
Массовая доля жира, %	3,39±0,15	3,47±0,09
Массовая доля белка, %	2,98±0,01	3,09±0,02

Проведенные исследования показали, что опытные животные, получавшие сбалансированный полноценный рацион с комбикормом, содержащем в своём составе энергопротеиновый экструдированный концентрат, более эффективно использовали питательные вещества рациона на синтез молока. Наибольшее количество натурального молока за период опыта получено от животных опытной группы – 13899,6 кг, что больше контрольной - на 1029,6 кг или 8 %. Качественные характеристики молока улучшились, содержание жира и белка повысилось у животных опытной группы. Жир увеличился на 0,08 %, а белок на 0,11%.

Концентрат из люпина, льна, тритикале по биологической ценности приравнивается к полножирной сое. Интенсивная термообработка, которой подверглись все компоненты смеси в концентрате, благоприятно воздействует на питательность (разрушаются антипитательные вещества) и на органолептические свойства (устраняются нежелательные привкусы и запахи) [12]. Таким образом, энергопротеиновый концентрат, подвергнутый баротермической обработке в экструдере, обладает высокой питательностью. Люпин плюс ко всему – неприхотлив в возделывании на протяжении большей части территории России, в том числе Калининградской области [7].

Заключение

В результате исследований рассчитаны рецепты концентрата и комбикорма с концентратом для лактирующих коров, установлены уровни их включения в рационе дойных коров:

1) В энергопротеиновый концентрат вводится: люпина – 65%, льна масличного – 20%, тритикале – 15%.

2) В состав комбикорма для дойных коров вводится 40% энергопротеинового концентрата.

В результате более высокого валового надоя, процента жира и белка, получено дополнительно условной прибыли в расчете на 1 голову за весь период + 25740 руб. в опытной группе.

Включение энергопротеинового концентрата на основе экструдированных компонентов люпина, льна и тритикале в состав комбикорма дойным коровам экономически выгодно.

Литература

1. Артюхов А.И., Сорокин А.Е., Ляпченков В.А. Введение сахаропротеинового концентрата в рационы кормления высокопродуктивных молочных коров, Зоотехния. – 2016. – № 6.
2. Буйанкин Н.И., Красноперов А.Г., Фёдорова З.Н. Люпин на корм и сидерат в Калининградской области. Калининград. – 2018. – 148 с.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. Москва «Колос». – 1976. – 302 с.
4. Косолапов В.М., Фицев А.И., Гаганов А.П., Мамаева М.В. Горох, люпин, вика, бобы: оценка и использование в кормлении сельскохозяйственных животных. – Москва: ООО «Угрешская типография». – 2009. – 373 с.
5. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. Москва. – 2003. – 455 с.
6. Артюхов А.И., Гапонов Н. Люпин – ценный источник белка в комбикормах // Комбикорма. – 2010. – № 3.
7. Фёдорова З.Н. Энергопротеиновый концентрат на основе экструдированного люпина в кормлении телят. // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2019. – № 4 (32). – С. 142-148. DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11146

References

1. Artyukhov A.I., Sorokin A.E., Lyapchenkov V.A.. Vvedenie sakharoproteinovogo kontsentrata v ratsiony kormleniya vysokoproduktivnykh molochnykh korov [The introduction of sugar protein concentrate in the diets of feeding highly productive dairy cows], *Zootekhnika*, 2016, no. 6. (In Russian)
2. Buyankin N.I., Krasnoperov A.G., Fedorova Z.N. Lyupin na korm i siderat v Kaliningradskoi oblasti [Lupine as forage and green manure in the Kaliningrad region]. *Kaliningrad*, 2018, 148 p. (In Russian)
3. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve [Fundamentals of experimental work in animal husbandry]. Moscow, «Kolos», 1976, 302 p. (In Russian)
4. Kosolapov V.M., Fitsev A.I., Gaganov A.P., Mamaeva M.V. Gorokh, lyupin, vika, boby: otsenka i ispol'zovanie v kormlenii sel'skokhozyaistvennykh zhiivotnykh [Peas, lupins, vetch, beans: evaluation and use in the feeding of farm animals]. Moscow: *ООО «Ugreshskaya tipografiya»*, 2009, 373 p. (In Russian)
5. Kalashnikov A.P., Fisinin V.I., Shcheglov V.V., Kleimenov N.I. Normy i ratsiony kormleniya sel'skokhozyaistvennykh zhiivotnykh. Spravochnoe posobie [Norms and diets for feeding farm animals. Reference guide]. Moscow, 2003, 455 p. (In Russian)
6. Artyukhov A., Gaponov N. Lyupin - Tsennyi istochnik belka v kombikormakh [Lupine as a valuable source of protein in animal feed]. *Zhurnal Kombikorma*, no.3, 2010. (In Russian)
7. Fedorova Z.N. Energoproteinovy kontsentrats na osnove ekstrudirovannogo lyupina v kormlenii telyat [Extruded Lupine Energy Protein Concentrate in Calf Feeding]. *Zernobobovye i krupyanye kul'tury*, 2019, no. 4 (32), pp 142-148. (In Russian) DOI: 10.24411/2309-348X-2019-11146