

И.В. СУЧКОВА, В.В. КАРЕЛИН, Л.М. ЛИННИК, О.В. ЗАЯЦ,
В.Н. КУРТИНА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИКОРМОВ С ВЫСОКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ПРОТЕИНА В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

*Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия
ветеринарной медицины, г. Витебск, Республика Беларусь*

В статье изложены результаты использования в рационах лактирующих коров комбикормов с высоким уровнем протеина. Применение комбикормов с уровнем протеина 22-24 % позволило в период новотельности получить устойчивое повышение молочной продуктивности у опытных животных на 5,2-6,9 %, в сравнении с животными, получавшими комбикорм с 19 % сырого протеина. Производство молока при использовании комбикорма с 22 % сырого протеина является наиболее рентабельным: уровень рентабельности составил 43,6 %.

Ключевые слова: комбикорма, протеин, коровы, молочная продуктивность

I.V. SUCHKOVA, V.V. KARELIN, L.M. LINNIK, O.V. ZAYATS, V.N. KURTIINA

EFFICIENCY OF COMPOUND FEEDS WITH HIGH PROTEIN CONTENT FOR LACTATING COWS FEEDING

The Vitebsk State Academy for Veterinary Medicine, Vitebsk, Belarus

The paper presents results of using feed with high level of protein in diets for lactating cows. Use of compound feeds with protein level of 22-24 % made it possible to obtain a steady increase in dairy performance in experimental animals by 5.2-6.9 % during new pregnancy period, in comparison with animals that received compound feed with 19 % of raw protein. Milk production when using feed with 22 % of crude protein is the most cost-effective: cost-efficiency rate made 43.6 %.

Key words: compound feed, protein, cows, dairy performance

Введение. Для обеспечения 6000-10000 кг годового удоя на корову необходимы энергонасыщенные объёмистые корма, содержащие в 1 кг сухого вещества не менее 10 МДж обменной энергии и 16-18 % сырого протеина. Однако на практике, при исследовании кормов хозяйств республики, установлено, что в большинстве случаев в травяных кормах в расчёте на 1 кг сухого вещества приходится только 8-8,5 МДж обменной энергии, 9-11 % сырого протеина и 30-33 % сырой клетчатки. Использование таких кормов сдерживает проявление генетически заложенной продуктивности у коров и требует введения в рацион дополнительного количества концентратов [1, 2, 3].

На сегодняшний день рекомендуемая доля сырого протеина в су-

хом веществе рациона коров составляет от 12 % в сухостойный период и до 18 % в стадии высокой лактации. В зарубежных странах норма сырого протеина для высокопродуктивных коров составляет 17-19 % от сухого вещества рациона [1, 4].

Обеспечить рекомендуемый уровень протеина в рационе коров при невысоком его содержании в объёмистых кормах невозможно без введения большого количества концентратов. И в этом случае применение высококонцентратного типа кормления должно учитывать не только высокий уровень протеина, но и его расщепляемость. При удое до 15 кг за счёт бактериального синтеза потребность коров в аминокислотах обеспечивается на 75-80 %, а у высокопродуктивных, с удоем 25-40 кг, – только на 45-60 %. Недостающее количество аминокислот они должны получать с нерасщеплённым в рубце протеином. Животные со средней продуктивностью до 84 % потребности в аминокислотах удовлетворяют за счёт расщепляемого протеина, а у высокопродуктивных животных данный показатель должен быть снижен до 65-70 %. Уровень и качество протеина влияют не только на величину удоя, но и на его состав. При белковом недокорме у коров может снижаться уровень белка и жира в молоке на 0,3-0,4 %, сухого вещества – на 0,7-0,9 %. При обеспечении оптимального протеинового питания в молоке прежде всего увеличивается концентрация белка, затем жира, сухого вещества, кальция и увеличение молочной продуктивности на 9-10 % [5, 6].

Чрезмерное поступление расщепляемого протеина ведёт к быстрому образованию аммиака в рубце и на фоне низкого поступления легкоферментируемых углеводов микрофлора не успевает его переработать. Избыток аммиака всасывается в кровь, вызывая поражение печени, нервной ткани, нарушает функцию воспроизводства – образуются кисты фолликулов, развиваются эндометриты [7, 8].

В структуре рационов высокопродуктивных коров с удоем выше 7000 кг в год концентрированные корма в первой половине лактации не должны превышать более 45 % по питательности сухого вещества рациона. В мировой практике в структуре рационов они занимают 55-60 % от сухого вещества [5, 7].

Из практики отечественного животноводства известно, что при невысоком уровне сырого протеина в травяных кормах обеспечить высокоудойным коровам 140-160 г протеина в сухом веществе рациона трудно, не превысив рекомендуемую долю концентратов (40-45 %), вторым ограничением является фактическая поедаемость кормов. При введении в рацион высокопродуктивных коров комбикормов-концентратов с уровнем сырого протеина 17-19 % для обеспечения потребности в протеине коровам потребуется в физическом виде такого

комбикорма больше. Животные не могут съесть корма натуральной влажности больше, чем они физиологически могут его потребить. Поэтому одним из решений проблемы повышение уровня протеина в сухом веществе рациона может быть повышение концентрации протеина в комбикормах-концентратах для высокопродуктивных коров [9].

Цель исследований – изучить эффективность использования комбикормов с повышенным уровнем протеина и различной степенью его расщепления в рубце в рационах высокопродуктивных коров.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в условиях СХП «Мазоловогаз» Витебского района на дойном стаде молочно-товарного комплекса. Для научно-хозяйственного опыта сформировали 5 групп коров в соответствии со схемой, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема исследований

Группа	Количество животных, гол	Продолжительность исследований, дней	Особенности кормления
I контрольная	20	60	основной рацион (ОР) + комбикорм с уровнем СП 19 %
II опытная	20	60	ОР + комбикорм с уровнем СП 21 %
III опытная	20	60	ОР + комбикорм с уровнем СП 22 %
IV опытная	20	60	ОР + комбикорм с уровнем СП 23 %
V опытная	20	60	ОР + комбикорм с уровнем СП 24 %

Опытные группы животных формировали во второй фазе сухостоя в соответствии с датами ожидаемого отёла в течение первых 10 дней месяца по принципу пар-аналогов по живой массе, 1-3 лактации и удою. Средняя живая масса коров в период сухостоя при формировании опытных составила 649 кг. Основной рацион включал корма: силос кукурузный, сенаж злаковый, сено многолетних злаковых трав, дрожжи кормовые, жом свекловичный и плющенное зерно. Кормление животных опытным комбикормом начинали со второй фазы сухостоя, этот период рассматривали как предварительный. Продуктивность коров учитывали в первые 60 дней после отёла (учётный период). Влияние испытываемых комбикормов на метаболизм коров оценивали по показателям состава крови и уровню мочевины в молоке.

Рационы животных нормировались по основным питательным веществам [1]. Комбикорма по адресным рецептам вырабатывались на комбикормовом заводе СХП «Мазоловогаз». Условия содержания опытных групп были одинаковыми. Статистическая обработка результатов анализа проведена с учётом критерия достоверности по Стьюденту [10].

Результаты эксперимента и их обсуждение. Для проведения исследований на основании предварительно проведённого химического анализа состава кормов хозяйства рассчитаны рационы и на их основе разработаны пять адресных комбикормов с различным уровнем сырого протеина (СП) и соотношением расщепляемого и нерасщепляемого протеина (таблица 2).

Таблица 2 – Состав комбикормов-концентратов для дойных коров

Состав комбикорма	Комби-корм № 1, СП 19 %	Комби-корм № 2, СП 21 %	Комби-корм № 3, СП 22 %	Комби-корм № 4, СП 23 %	Комби-корм № 5, СП 24%
	Содержится, %				
Пшеница	10	-	18	15	10
Зерносмесь (ячмень - пелюшка)					-
Тритикале	8,5	-	-	-	
Кукруза	-	-	-	14	24
Ячмень	21	31	22,5	15	11
Шрот соевый	-	8	12	24	26
Шрот подсолнечниковый	23,5	18,4	20	20	10
Шрот рапсовый	15	16	12	-	15
Мел кормовой	1,8	0,8	1	1,3	1,4
Соль поваренная	1	1	1	1	1
Монокальцийфосфат	1,2	0,8	2	1,2	0,6
Премикс П 60-3	1	1	1	1	1
В 1 кг содержится					
Кормовые единицы	1,09	1,09	1,06	1,09	1,1
Сухое вещество, кг	0,863	0,862	0,847	0,857	0,859
Обменной энергии, МДж	10,65	10,78	10,64	11,03	11,2
Сырого протеина, г	190	210	215	230	240
НРП, г	57	69	75	92	108
РП, г	133	141	140	138	132
Сырой клетчатки, г	69,1	65,1	60,3	48,1	46,2
БЭВ, г	534,7	511,5	516,4	636,0	648,1
Кальция, г	12,3	7,7	10,5	9,4	9,5
Фосфора, г	9,6	8,2	11,0	8,5	7,5
Стоимость 1кг комбикорма, руб.	0,4645	0,5330	0,5650	0,5995	0,6435
Стоимость 1 кормовой единицы, руб.	0,4261	0,4889	0,5330	0,5500	0,585

Основное различие исследуемых комбикормов было в уровне протеина и его фракции, которое формировалось различным количеством и составом входящих компонентов. Контрольной группе животных скармливали комбикорма с уровнем сырого протеина 19 %. Доля зер-

новой группы снижалась от 56,5 % в комбикорме № 1 до 46 % в комбикорме № 5, что закономерно, поскольку увеличивалась доля шротов для обеспечения уровня сырого протеина от 21 до 24 %. В комбикормах № 4 и 5 при доле протеина 23 и 24 % уровень обменной энергии в кг комбикорма составил 11,03-11,2 МДж/СВ, что на 0,3-0,4 МДж больше, чем в других комбикормах. В комбикормах с ростом доли шротов снижается доля клетчатки и увеличивается доля БЭВ с вводом кукурузы в составе комбикормов № 4 и 5. Различия в минеральной части комбикормов обусловлены потребностью в недостающем количестве минеральных элементов в составе основного рациона.

В структуре рациона контрольной группы коров по питательности сено занимало 6,7 %, сенаж – 25,7 %, силос – 26,5 %, дрожжи и зерносмесь – 6,2 %, комбикорм – 34,8 %. Соотношение травяных кормов и концентратов составило 59 : 41 (таблица 3).

Таблица 3 – Состав и питательность среднесуточного рациона дойных коров (по фактически съеденным кормам)

Корма и питательные вещества	Группы				
	I	II	III	IV	V
Сено, кг	3	3,3	2,8	4	3
Сенаж, кг	25	25	23	27	25
Силос кукурузный, кг	27	18	25	30	28
Зерносмесь плоская, кг	1	-	-	1,5	2
Дрожжи кормовые, кг	0,5	0,8	0,5	-	0,5
Жом свекловичный, кг	-	-	-	1	1
Комбикорм КК-61С, кг	7	7,7	9	8,5	8,5
В рационе содержится					
Кормовые единицы	21,4	22,2	22,9	24,9	24,9
Обменная энергия, МДж	232,6	248,3	251,6	279,1	278,8
Сухое вещество, кг	22,8	24,2	24,4	25,8	25,1
Сырой протеин, г	3611	3832	3857	4236	4204
Сырой жир, г	560	894	709	961	737
Сырая клетчатка, г	4559	4704	4810	4750	4883
Крахмал, г	5389	5435	5473	6113	6198
Сахар, г	1915	1956	1964	1998	1979
Кальций, г	158,7	168,64	192,28	182,13	177,95
Фосфор, г	117,68	121,18	139,16	130,38	128,99

В опытных группах доля кормов в структуре рациона составила: сено – 7,3-5,6 %, сенаж – 34,1-21,2 %, силос – 13,8-22,7 %, дрожжи – 4,5-2,3 %, комбикорм – 44,8-44,2 %. В составе рациона II группы скармливали более сухой силос (СВ-0,432 кг) и его ввели в рацион меньше.

Соотношение травяных кормов и концентратов по питательности составило по опытным группам: II группа – 55,2 : 44,8, III группа – 55,7 : 44,3, IV группа – 53,3 : 46,7, V группа – 49,5 : 50,5. В рационах II-

V групп с использованием адресных комбикормов их доля составила по питательности 40,3 %, 41,7, 37,9 и 38,7 % соответственно. Увеличение уровня протеина в комбикорме-концентрате позволяет снизить долю комбикорма по питательности в рационе. При этом поедаемость травяных кормов основного рациона также увеличивается в группах с применением высокопротеиновых комбикормов.

Соотношение фракций расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе изменялось в зависимости от уровня и качества протеина комбикорма (таблица 4).

Таблица 4 – Фракционный состав протеина рациона

Показатели	Группы									
	I		II		III		IV		V	
	г	%	г	%	г	%	г	%	г	%
Содержание сырого протеина	3611	100	3832	100	3857	100	4236	100	4205	100
В т. ч. нерасщепляемый протеин (НРП)	1291	35,7	1303	34,0	1315	34,1	1709	40,3	1674	39,8
Расщепляемый протеин (РП)	2321	64,3	2530	66,0	2542	65,9	2527	59,7	2531	60,2
Расщепляемый протеин на 1 МДж ОЭ	9,98	-	10,2	-	9,98	-	9,05	-	9,08	-
Соотношение РП : НРП	70:30		67:33		65:35		60:40		55:45	

В опытных комбикормах, с введением соевого шрота, уровень нерасщепляемого протеина увеличивается с 30 % в первом рецепте до 45 % в пятом рецепте, что в новотельный период соответствует физиологической потребности коров. Количество расщепляемой фракции белка соответственно уменьшается с 70 % в первом комбикорме до 55 % в пятом комбикорме. В рационах IV и V опытных групп с учётом более высокого уровня протеина в сухом веществе комбикормов (163,9 и 167,3 г соответственно) уровень нерасщепляемого протеина увеличивается на 4,6 и 4,1 % соответственно. В результате расщепляемый протеин на 1 МДж ОЭ рациона снижается.

Контроль молочной продуктивности на 7-й, 30-й и 60-й день лактации показал, что у животных всех групп среднесуточный удой увеличивался к 30-му дню и рост составил у контрольной группы 33,4 %, у опытных животных по группам молочная продуктивность выросла соответственно на 28,9 %, 35,3, 40,5 и 29,6 % от среднего удоя коровы на 7-й день лактации. Более высокая скорость нарастания молочной продуктивности в первый месяц лактации отмечена у животных III и IV опытных групп, получавших комбикорм с 21,5 и 23 % сырого протеина.

К 60-му дню лактации у животных контрольной и II-IV опытных групп отмечено снижение среднесуточного удоя: так, в контрольной группе снижение составило 0,9 % в сравнении с удоем на 30-й день. У опытных групп снижение среднесуточного удоя на корову к 60-му дню лактации составило: в II группе – 4,4 %, в III – 4,2 %, в IV – 1,5 %. В V группе, где животные получали комбикорм с самым высоким уровнем протеина и более низкой фракцией нерасщепляемого протеина, удой к 60-му дню продолжал расти и его прирост составил 1,5 % по сравнению с 30-м днём лактации.

В целом среднесуточный удой на одну корову по III-V опытным группам был выше, чем у контрольных животных на 5,2-6,9 %. Во II группе животных, получавших в составе рациона комбикорм с 21 % СП, удой к 60-му дню был меньше, чем в контроле на 12,6 %. Следует отметить, что по этой группе среднесуточный удой на корову был ниже, чем в контроле в течение всего учётного периода.

Среди опытных групп за учётный период наиболее высокий среднесуточный удой на корову получен в III группе – 29,7 кг, а самый низкий – у животных II группы – 24,7 кг (таблица 5).

Таблица 5 – Молочная продуктивность коров за первые 60 дней лактации

Показатели	Группа (n=20)				
	I	II	III	IV	V
Среднесуточный удой, кг	27,35±1,81	24,68±1,54	29,70±1,94	27,86±1,94	28,46±1,39
% к контролю	100	90,2	108,6	101,9	104,1
Жир, %	3,67±0,12	3,68±0,13	3,69±0,14	3,69±0,10	3,71±0,07
% к контролю	100	100,3	100,5	100,5	101,8
Белок, %	3,20±0,05	3,15±0,07	3,27±0,10	3,16±0,06	3,21±0,06
% к контролю	100	98,4	102,2	98,8	100,3
Валовой надой молока за период опыта, ц	984,60	888,48	1069,20	1002,96	1024,56
% к контролю	100	90,2	108,6	101,9	104,1
Валовой надой молока за период опыта 3,6 % жирности, ц	1003,74	908,22	1095,93	1028,03	1055,87
% к контролю	100	90,5	109,2	102,4	105,2

По сравнению с контрольной группой среднесуточный удой у животных III опытной группы был выше на 8,6 %, в V группе – на 4,1 %. В IV группе этот показатель был на 1,9 % выше, а во II группе – на 9,8 % ниже, чем в контроле. Соответственно, от этих групп валового надоя получено больше, чем от контрольной группы.

У опытных животных II-V групп содержание жира в молоке было на уровне контроля или выше. В V группе этот показатель был выше,

чем в контроле на 1,6 %. Достоверных различий по содержанию жира в молоке коров не установлено.

В пересчёте на базисную жирность от коров III-V групп получено на 9,2 %, 2,4 и 5,2 % молока больше, чем от контрольных животных.

Уровень белка в молоке коров II и IV группы был ниже, чем в контроле на 1,6 и 1,2 % соответственно. У животных III и V групп уровень белка в молоке был выше на 2,2 и 0,3 % соответственно, но достоверных различий по этому показателю не установлено.

Данные по среднему содержанию мочевины в молоке коров за первые 60 дней лактации представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Средний показатель мочевины в молоке коров за период опыта

Группа	Мочевина, мг%
I контрольная	36±0,43
II опытная	31,66±0,48
III опытная	30,03±,68
IV опытная	29,17±0,21*
V опытная	30,3±0,79

Примечание: * – $P \leq 0,05$

Анализ содержания мочевины в молоке коров показал, что у животных контрольной группы уровень её превышает предельно допустимую норму на 2,8 % и достоверно различался с уровнем мочевины в IV группе (29,17 %). Высокий уровень мочевины в молоке контрольных коров при уровне белка в молоке 3,2 % указывает на дефицит энергии и малоэффективное использование белка рациона на фоне соотношения РП : НРП комбикорма – 70:30. У опытных животных II, III и V группы уровень мочевины в молоке находился на нижнем допустимом уровне. Но данные различия недостоверны.

Анализ биохимического состава крови за период исследований показал, что у коров всех групп отмечены изменения показателей в пределах физиологической нормы и не имеющие достоверного различия.

Для оценки эффективности использования комбикормов с повышенным уровнем протеина в рационах новотельных коров в условиях СХП «Мазоловогаз» произведены расчёты, результаты которых представлены в таблице 7.

Расход кормов в контрольной группе (12,81 ц к. ед.) за период опыта был ниже, чем у опытных на 0,52-2,15 ц к. ед. Самые низкие затраты кормов на 1 ц молока установлены в III группе – 0,77 ц к. ед., или ниже чем в контроле на 1,3 %. Во II, IV и V группе расход кормов на центнер молока был выше, чем в контроле на 15,4 %, 14,1 и 12,8 % соответственно. В результате себестоимость молока в этих группах также была выше.

Таблица 7 – Эффективность использования в рационе новотельных коров комбикорма-концентрата с разным уровнем протеина (в расчете на 1 голову за 60 дней лактации)

Показатели	Группа				
	I	II	III	IV	V
Валовой надой молока за период опыта, ц	16,41	14,81	17,82	16,72	17,08
Расход кормов, ц к. ед.	12,81	13,33	13,76	14,94	14,96
В том числе комбикорма, ц к. ед.	4,58	5,03	5,72	5,56	5,61
Расход кормов на 1 ц молока, ц к. ед.	0,78	0,90	0,77	0,89	0,88
Себестоимость 1 ц к. ед., руб.	31,0	31,0	31,0	31,0	31,0
Стоимость кормов на 1 ц молока, руб.	24,20	27,90	23,87	27,69	27,15
Себестоимость 1 ц молока, руб.	44,80	48,5	44,47	48,29	47,75
Цена реализации 1 кг молока, руб.	0,639	0,639	0,639	0,639	0,639
Прибыль на 1 ц молока, руб.	19,10	19,43	19,43	15,61	16,15
Уровень рентабельности молока, %	42,6	40,7	43,6	32,3	33,8

Наиболее рентабельным оказалось производство молока в III группе (43,6 %), где вводили в рацион комбикорм с 22 % сырого протеина. В IV и V группах рентабельность производства молока была ниже, чем в контроле на 10,4 и 8,9 п. п., но при этом сохраняла высокий уровень – 32,3-33,8 %.

Заключение. Применение комбикорма-концентрата с 22 % сырого протеина позволяет повысить молочную продуктивность коров в первые 2 месяца лактации на 8,6 % при рентабельности молока 43,6 %.

Скармливание комбикормов-концентратов с уровнем протеина 23 и 24 % позволяет повысить молочную продуктивность коров в первые 2 месяца лактации на 2,4 и 5,2 % соответственно при рентабельности молока 32,3-33,8 % и они могут использоваться в периоды скармливания травяных кормов с низким содержанием сухого вещества, протеина и энергии.

Литература

1. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино : РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2011. – 260 с.
2. Сучкова, И. В. О концентратах, удоях и интересах самой коровы / И. В. Сучкова, А. М. Лапотко // Наше сельское хозяйство. – 2011. - № 1. – С. 16-20.
3. Тайны молочных рек : практическое пособие. Том 1: Корма и кормление / под общ. ред. А. М. Лапотко. – Орёл : ООО «Наша молодежь», ООО «Типография «Наше время», 2015. – 536 с.
4. Будь здорова, кормилица корова : научно-практическое пособие / А. М. Лапотко [и др.]. – Орёл, 2017. – 410 с.
5. Головань, В. Что влияет на уровень белка в молоке? / В. Головань, Н. Подворок // Животноводство России. – 2005. - № 5. – С. 47-48.
6. Топорова, Л. В. Теория и практика кормления высокопродуктивных молочных коров / Л. В. Топорова // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2005. – № 7. – С. 67-74.
7. Кирилов, М. Концентраты в кормлении молочного скота / М. Кирилов // Животноводство России. – 2004. - № 5. – С. 10-11
8. На пути к десяти тысячным надоям // Сельскохозяйственный вестник. Беларусь –

Россия. Новейшие технологии. – 2004. - № 6. – С. 19-20.

9. Технологическое сопровождение животноводства: новые технологии : практ. пособие / Н. А. Попков [и др.]. – Жодино, 2010. – 496 с.

10. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, исправл. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 21.03.2019 г.

УДК 636.2.087.26:633.52:636.033

В.П. ЦАЙ, Ж.А. ИСТРАНИНА

ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАНИЯ КОМБИКОРМОВ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ЖМЫХА ЛЬНЯНОГО НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

*Научно-практический центр Национальной академии Беларуси
по животноводству, г. Жодино, Республика Беларусь*

В статье приведены результаты работы, целью которой явилось установить влияние комбикорма КР-1 с включением разных порций жмыха льна масличного и долгунца на эффективность выращивания и продуктивность молодняка крупного рогатого скота. Согласно полученным данным, прирост живой массы увеличился на 2,1-3,1 %, затраты сырого протеина снизились на 2,3 %, а себестоимость прироста – на 1,7-2,6 %.

Ключевые слова: телята, льняной жмых, жмых из льна масличного, жмых из льна долгунца, среднесуточные приросты, комбикорм КР-1.

V.P. TSAI, Z.A. ISTRANINA

EFFECT OF COMPOUND FEED WITH DIFFERENT AMOUNT OF LINSEED CAKE ON PERFORMANCE OF YOUNG CATTLE

*Research and Production Center of the National Academy of Sciences of Belarus
for Livestock Breeding, Zhodino, Belarus*

The paper presents results of work with purpose to establish the effect of compound feed KR-1 with inclusion of different portions of oil linseed cake and long-stalked flax cake on growth efficiency and performance of young cattle. According to data obtained, body weight gain increased by 2.1-3.1 %, cost of crude protein decreased by 2.3 %, and cost of growth increased by 1.7-2.6 %.

Key words: calves, linseed cake, oil linseed cake, long-stalked flax cake, average daily gain, compound feed KR-1.

Введение. Лён масличный – традиционная русская техническая культура, внимание к которой резко возросло в последнее время в связи с повышенным содержанием в ней различных биологически активных веществ. В процессе отжима масла более 60 % приходится на до-