

4. Измайлович, И. Б. Птицеводство: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / И. Б. Измайлович, Б. В. Балобин. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 343 с.
5. Кисла, Н. А. Кормовые бобы в рационе цыплят-бройлеров / Н. А. Кисла, А. В. Малец // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. тр. УО «ГТАУ», Гродно, 2020. – Т. 49 (Зоотехния). – С. 65-72.
6. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы и факторы, ее обуславливающие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://poisk-ru.ru/s2157t2.html/>. – Дата доступа: 10.04.2021.
7. Мясная продуктивность птицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://lektsii.org/2-31447.html/>. – Дата доступа: 10.04.2021.
8. Мясная продуктивность сельскохозяйственных птиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://minifermer.org/read/17/7-myasnaya-produktivnost/>. – Дата доступа: 09.10.2021.
9. Мясная продуктивность сельскохозяйственных птиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://selskohozyajstvennyh-ptic.html/>. – Дата доступа: 09.05.2021.
10. Мясная продуктивность и качества сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biofile.ru/bio/18807.html/>. – Дата доступа: 11.06.2021.
11. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы. Химический состав и пищевая ценность [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfile.net/preview/5719315/page:39/>. – Дата доступа: 12.05.2021.
12. Птицеводство с основами анатомии и физиологии: учеб. пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; под. общ. ред. А. И. Ятусевича и В. А. Герасимчика. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 312 с.
13. Руководство по выращиванию бройлерного стада Arbor Acres // Aviagen Ltd; UKVIP Agri Services B.V. – Agri Services B.V., 2009. – 66 с.

УДК 636.2.085.14:636.2.085.54

ЭНЕРГОЖИРОВЫЕ КОНЦЕНТРАТЫ В РАЦИОНАХ КОРОВ

А. И. Козинец, Т. Г. Козинец, О. Г. Голушко, М. А. Надаринская,
М. С. Гринь, С. А. Гонакова

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: largo80@yandex.ru)

Ключевые слова: энергожировые концентраты, рационы, коровы.

Аннотация. Целью исследований явилось изучение эффективности использования разработанных рецептов энергожировых концентратов в рационах дойных коров в сравнении с аналогичным количеством соевого шрота. Для решения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. Различие в кормлении коров состояло в том, что животные контрольной группы получали в качестве подкормки дополнительно один раз в сутки 0,5 кг шрота соевого, II опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по

рецепту № 1, III опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту № 1, с дополнительно проведенным его экструдированием, IV опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту № 2. За период проведения научно-хозяйственных исследований по изучению эффективности использования трех рецептов энергожирового концентрата ежедневно дополнительная прибавка по молоку 3,6%-й жирности от каждой опытной коровы составила 1,0; 1,4 и 0,8 кг соответственно по группам. Дополнительная прибыль от использования энергожировых концентратов в качестве подкормки взамен соевого шрота составила 75,9; 106,3 и 60,7 руб. от каждой коровы.

ENERGY FAT CONCENTRATES IN COW DIETS

A. I. Kozinets, T. G. Kozinets, O. G. Golushko, M. A. Nadarinskaya,
M. S. Grin, S. A. Gonakova

RUE Research and Practical Center of the National Academy of Sciences of
Belarus for Animal Breeding

Zhodino, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 222160, Zhodino,
11 Frunze Str.; e-mail: largo80@yandex.ru)

Key words: energy fat concentrates, diets, cows.

Summary. The aim of the research was to study the efficiency of using the developed recipes of energy-and-fat concentrates in diets for dairy cows in comparison with the same amount of soy meal. To achieve this aim, scientific and economic experiments had been carried out at the SE Zhodino AgroPlemElita in Smolevichi district of Minsk region. The difference in cow feeding that the animals of the control group received an additional 0.5 kg of soybean meal once a day, the experimental group II – 0.5 kg of energy-fat concentrate produced according to formulation No. 1, the experimental group III – 0.5 kg of energy-fat concentrate produced according to formulation No. 1, with its additional extrusion, the experimental group IV – 0.5 kg of energy-fat concentrate produced according to recipe No. 2. During the period of scientific and economic research on studying the efficiency of three formulations of energy-and-fat concentrate daily, an additional increase in milk of 3.6% fat content from each experimental cow made 1.0, 1.4 and 0.8 kg, respectively, in groups. Additional profit from using energy-and-fat concentrates as supplement instead of soy meal amounted to 75.9, 106.3 and 60.7 rubles from each cow.

(Поступила в редакцию 01.06.2021 г.)

Введение. Повышение молочной продуктивности в первую половину лактации непропорционально способности дойных коров к увеличению потребления корма. В этот период расход питательных веществ под влиянием усиливающейся лактационной деятельности быстро увеличивается. В первый месяц лактации после отела потребности организма коровы в энергии превосходят возможности потребления

энергии из обычных кормов рациона. Все это в итоге приводит к кетозам, а резкое увеличение потребления концентратов с целью решения данной проблемы – и к последующим ацидозам. Поэтому в первый период лактации необходимо наряду со стандартными кормами применять высокоэнергетические [1, 2].

На предприятиях маслоперерабатывающей промышленности в довольно больших объемах образуются вторичные продукты при переработке растительных масел: фузлы растительные, фосфатидные эмульсии, соапсток. Все они в своем составе содержат довольно большое количество сырого жира и фосфолипидов, однако их введение в состав комбикормов напрямую очень затруднительно из-за нетехнологичности добавок [3, 4]. Производство энергожирового концентрата на основе фосфатидсодержащих вторичных ресурсов маслоперерабатывающей промышленности позволит использовать высокоэнергетическое вторичное сырье в кормлении сельскохозяйственных животных и обеспечить потребности в энергии в критичные физиологические периоды.

Цель работы – изучить эффективность использования рецептов энергожировых концентратов, включающих жмых соевый, фузлы масличные и/или лецитин, в рационах дойных коров в сравнении с соевым шротом.

Материал и методика исследований. С целью определения эффективности использования трех рецептов энергожирового концентрата в рационах высокопродуктивных коров проведен научно-хозяйственный опыт в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области на дойном поголовье коров по схеме, представленной в таблице 1.

Было сформировано 4 группы коров на привязном содержании по принципу пар-аналогов со средней живой массой 550-600 кг по 9 голов в каждой. Животных подбирали с учетом физиологического состояния в начале исследований. Все подопытные животные получали в рационе силос кукурузный, сенаж разнотравный, зеленую массу злаковых культур и комбикорм собственного производства. Различие в кормлении состояло в том, что животные контрольной группы получали в соответствии с рационом в качестве подкормки дополнительно один раз в сутки 0,5 кг шрота соевого, II опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту № 1, III опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту № 1, с дополнительно проведенным его экструдированием, IV опытной – 0,5 кг энергожирового концентрата, произведенного по рецепту № 2.

Таблица 1 – Схема проведения исследований на коровах

Группа	Количество животных в группе	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
I контрольная	9	110	ОР (силос кукурузный, сенаж разнотравный, зеленая масса злаковых культур, комбикорм собственного производства) + шрот соевый
II опытная	9	110	ОР + энергожировой концентрат (рецепт № 1)
III опытная	9	110	ОР + энергожировой концентрат (рецепт № 1) экструдированный
IV опытная	9	110	ОР + энергожировой концентрат (рецепт № 2)

Все рецепты энергожирового концентрата, использованные при проведении научно-хозяйственных исследований, и их зоотехнический анализ, включая соевый шрот, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав и питательность энергожировых концентратов, используемых при проведении исследований на коровах

Показатель	Соевый шрот	ЭЖК № 1	ЭЖК № 1 экструдированный	ЭЖК № 2
1	2	3	4	5
Жмых соевый, %	-	92,7	92,7	90,0
Фуз рапсовый, %	-	6,3	6,3	6,0
Фосфогипс, %	-	1,0	1,0	1,0
Лецитин, %	-	-	-	3,0
В 1 кг содержится:				
Кормовых единиц	1,28	1,45	1,51	1,54
Обменной энергии, МДж	12,66	13,57	14,15	14,16
Сухого вещества, кг	0,894	0,894	0,941	0,900
Сырого протеина, г	418	344,2	365,2	338,7
Сырого жира, г	12,8	117,4	113,3	151,9
Клетчатки, г	23,2	29,5	32,0	32,4
Сырой золы, г	62,6	70,6	73,4	67,5

В сравнении с соевым шротом энергожировые концентраты рецепта № 1, рецепта № 1 экструдированного и рецепта № 2 содержали в своем составе на 7,2; 11,8 и 11,8 % соответственно больше обменной энергии, в 9,2; 8,9 и 11,9 раз больше сырого жира. Однако количество сырого протеина в рецептах энергожировых концентратов снизилось на 17,7; 12,6 и 19,0 % соответственно, что связано с использованием в опытных рецептах соевого жмыха, фуза и лецитина.

Результаты исследований и их обсуждение. Силос кукурузный, сенаж разнотравный, зеленая масса злаковых культур и комбикорм собственного производства дойным коровам скармливали в виде общесмешанного рациона. Дополнительно в качестве подкормки один раз в

сутки перед вечерним доением скармливали 0,5 кг шрота соевого ко-
ровам контрольной группы и аналогичное количество энергожирового
концентрата в соответствии с группами опытным животным. Обще-
смешанный рацион приготавливали в следующих пропорциях по мас-
се: 36 % сенажа злакового, 36 % силоса кукурузного, 10 % зеленой зла-
ковой смеси и 18 % комбикорма-концентрата собственного производ-
ства.

Количество обменной энергии в среднесуточных рационах опыт-
ных групп было выше контрольного показателя на 3,2; 1,3 и 3,9 % со-
ответственно. В расчете на 1 кг сухого вещества обменной энергии
содержалось в рационе контрольной группы 10,6 МДж, в рационах
всех опытных группах коров было выше и составило 10,7 МДж.

В среднесуточных рационах опытных животных содержание сы-
рого жира превосходило контрольный рацион на 10,4; 8,2 и 13,4 % со-
ответственно. Однако в рационах контрольной и опытных групп уста-
новлен недостаток по содержанию сырого жира: в контрольной – на
22 %, во второй – на 14 %, в третьей – на 16 % и в четвертой – на 12 %.
Следовательно, использование энергожировых концентратов способст-
вовало восполнению содержания в рационах уровня сырого жира.
Также установлено увеличение концентрации сырого жира в расчете
на сухое вещество в опытных группах коров. В контрольной группе
концентрация сырого жира составила 3,1 % в сухом веществе, во вто-
рой и третьей опытных группах – 3,3 %, в четвертой – 3,4 %.

Количество сырого протеина, поступающего в организм коров за
сутки, в опытных группах было выше, чем у животных контрольной
группы, однако в расчете на сухое вещество его концентрация в кон-
троле была максимальной и составила 15,0 %, в опытных группах она
снизилась до 14,8-14,9 %.

По остальным питательным веществам в расчете на сухое веще-
ство рационы всех подопытных групп были одинаковые. Так, в сухом
веществе содержание сырой клетчатки составило 19,0 %, крахмала –
19,7 %, сахара – 5,0 %, кальция – 0,7 %, фосфора – 0,4 %, магния –
0,2 %, калия – 1,5 %, серы – 0,2 % во всех подопытных группах коров.
Все животные были обеспечены сахаром только на 60 % от потребно-
сти в данном питательном веществе.

В структуре рациона объемистые корма (сенаж, силос и зеленая
масса) в расчете по обменной энергии составляли в контрольной груп-
пе 56,2 %, во всех опытных группах – 56,1 %. Концентратная часть по
отношению к обменной энергии рациона в контрольной группе соста-
вила 43,8 %, во всех опытных группах – 43,9 %.

Результаты скормливания энергожировых концентратов в рационах высокопродуктивных коров представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Продуктивность и качество молока коров

Показатели	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
1	2	3	4	5
Начало исследований:				
среднесуточный удой, кг	27,3 ± 1,63	30,6 ± 1,54	27,7 ± 2,83	32,5 ± 1,72
жирность молока, %	3,69 ± 0,10	3,73 ± 0,28	3,57 ± 0,13	3,61 ± 0,19
среднесуточный удой молока 3,6%-й жирности, кг	28,0	31,7	27,5	32,6
белок молока, %	3,41 ± 0,04	3,38 ± 0,05	3,29 ± 0,06	3,34 ± 0,04
мочевина, мг/дл	30,3 ± 2,05	31,9 ± 1,62	35,0 ± 1,81	34,5 ± 2,07
соматические клетки, *1000/см ³	182,4 ± 55	158,3 ± 36,8	95,2 ± 12,7	127,2 ± 41,9
плотность, г/см ³	1,032 ± 0,000	1,032 ± 0,000	1,031 ± 0,001	1,031 ± 0,000
	5	3	1	6
Среднее значение за период исследований:				
среднесуточный удой, кг	25,1 ± 1,08	29,3 ± 0,86	26,7 ± 1,20	29,0 ± 0,95
жирность молока, %	3,72 ± 0,04	3,76 ± 0,07	3,62 ± 0,08	3,89 ± 0,06*
± изменения по содержанию жира в молоке к началу исследований, кг	+ 0,03	+ 0,03	+ 0,05	+ 0,28
среднесуточный удой молока 3,6%-й жирности, кг	25,9	30,6	26,8	31,3
изменение среднесуточного удоя молока 3,6%-й жирности в сравнении с контролем, кг	-	+1,0	+1,4	+ 0,8
белок молока, %	3,27 ± 0,02	3,27 ± 0,01	3,24 ± 0,01	3,22 ± 0,01
мочевина, мг/дл	26,9 ± 2,03	26,2 ± 2,39	29,5 ± 2,10	26,7 ± 2,82
соматические клетки, *1000/см ³	134,8 ± 7,2	208,8 ± 31,1	166,3 ± 17,8	144,4 ± 10,1
плотность, г/см ³	1,0290 ± 0,00013	1,0290 ± 0,00012	1,0291 ± 0,00013	1,0286 ± 0,00009*
массовая доля сухого обезжиренного молочного остатка, %	8,64 ± 0,03	8,66 ± 0,03	8,62 ± 0,03	8,58 ± 0,03

Примечание – * $P < 0,05$

Использование в рационах дойных коров энергожирового концентрата по рецепту № 1, состоящего из жмыха соевого, фуза масличного и фосфогипса, способствовало получению дополнительно в расчете на 1 корову ежедневно 1,0 кг молока 3,6%-й жирности за весь период исследований в сравнении с вводом в рацион аналогичного количества соевого шрота.

Введение в рацион дойных коров энергожирового концентрата, произведенного по рецепту № 1 с использованием технологии экструдирования, способствовало получению дополнительно в расчете на 1 корову ежедневно 1,4 кг молока 3,6%-й жирности за весь период исследований в сравнении с вводом в рацион аналогичного количества соевого шрота. Скормливание в составе рациона дойным коровам энер-

гожирового концентрата, произведенного по рецепту № 2, на основе соевого жмыха, фуза масличного, фосфогипса и лецитина способствовало получению дополнительно в расчете на 1 корову ежедневно 0,8 кг молока 3,6%-й жирности за весь период исследований в сравнении с вводом в рацион аналогичного количества соевого шрота. Установлено достоверное увеличение жирности молока на 0,17 п. п. при снижении его плотности.

Содержание соматических клеток в молоке коров при скармливании различных рецептов энергожирового концентрата не превысило нормативные границы молока сорта «экстра», значения которых были в пределах 95,4-258,7 тыс. в см³ за весь период исследований при постоянном их контроле.

В результате проведения анализа экономических показателей установлено увеличение стоимости среднесуточных рационов коров всех опытных групп по отношению к контрольным животным на 3,1; 1,1 и 3,3 %, что, соответственно, повлияло на повышение общей стоимости израсходованных кормов на одну голову за период опыта на 3,2; 1,1 и 3,4 %. Себестоимость 1 корм. ед. во всех подопытных группах была практически одинаковой и составила 46-47 копеек.

Использование энергожировых концентратов в качестве подкормки дойных коров взамен соевого шрота позволило снизить показатель удельного веса кормов в структуре реализационной стоимости молока с 57,1 % в контрольной группе до 48,8-55,8 % в опытных, что является важным показателем обеспечения конкурентоспособности получаемой продукции при применении новых видов кормов и кормовых добавок. Дополнительная прибыль от использования энергожировых концентратов в качестве подкормки взамен соевого шрота составила 75,9; 106,3 и 60,7 руб. от каждой коровы.

Заключение. Использование в рационах дойных коров первой половины лактации взамен соевого шрота энергожировых концентратов, включающих жмых соевый, фуз рапсовый, фосфогипс и/или лецитин, способствует повышению среднесуточного удоя молока 3,6%-й жирности на 0,8-1,4 кг, снижению удельного веса кормов в структуре реализационной стоимости молока на 1,3-8,3 п. п. и получению дополнительной прибыли в количестве 60,7-106,3 руб. от каждой коровы за период опытного скармливания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тайны молочных рек. Практическое пособие. Т. 1: Корма и кормление / под общ. ред. А. М. Лапотко. – Орел: ООО «Наша молодежь», ООО «Типография» Новое время», 2015. – 536 с.
2. Райхман, А. Я. Эффективность нормированного кормления высокопродуктивных коров в период раздоя / А. Я. Райхман, М. В. Царикович // Актуальные проблемы интен-

сивного развития животноводства: материалы XXIII Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 178-183.

3. Вторичные продукты маслоэкстракционной промышленности в кормлении сельскохозяйственных животных: рекомендации по использованию в рационах сельскохозяйственных животных фосфатидно-масляной эмульсии, соапстока, жирной отбельной глины и сырья после сепарации маслосемян рапса / В. М. Голушко [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2020. – 20 с.

4. «Агропродукт» в рационах сельскохозяйственных животных: рекомендации / В. М. Голушко [и др.]; Нац. акад. наук Беларуси, Науч.-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2015. – 16 с.

УДК 636.237.23(476)

ФОРМИРОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ КРАСНОГО БЕЛОРУССКОГО СКОТА И СКОТА СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

И. Н. Коронец¹, Н. В. Климец¹, Н. И. Песоцкий¹, Ж. И. Шеметовец¹,
В. Н. Рогач¹, А. В. Коробко², О. А. Яцына², Е. Е. Соглаева²

¹ – РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

г. Жодино, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 222160,

г. Жодино, ул. Фрунзе, 11; e-mail: krsby@mail.ru);

² – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026,

г. Витебск, ул. 1-я Доватора, 7/11; e-mail: vsavm@vsavm.by)

Ключевые слова: *красный белорусский скот, симментальский скот, отбор, подбор, коровы, быки-производители, племенная ценность, генетические мутации.*

Аннотация. *Сформирована популяция красного белорусского скота в количестве 260 голов, в т. ч. 106 коров со средними показателями продуктивности за 305 дней наивысшей лактации: удой – 6236 кг с содержанием жира 4,29 %, белка – 3,52 %. Численность популяции симментальского скота составила 300 голов, в т. ч. 187 коров со средними показателями продуктивности: удой – 5009 кг с содержанием жира 3,91 %, белка – 3,34 %.*