

4. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва, 1976. – 304 с.
5. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Урожай, 1981. – 143 с.
6. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
7. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ, А. В. Модянов. – Москва, 1969. – 390 с.
8. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 20.03.2019 г.

УДК 636.2.034:636.085.622:633.854.78

А.Л. ЗИНОВЕНКО, Е.П. ХОДАРЕНОК, А.С. ВАНСОВИЧ,
А.А. КУРЕПИН, С.Н. ПИЛЮК

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ В СОСТАВЕ РАЦИОНА ВЛАЖНОГО ДРОБЛЕННОГО ЗЕРНА ПОДСОЛНЕЧНИКА

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

Установлено, что энергетическая питательность влажного дроблёного зерна подсолнечника составила 11,51 МДж обменной энергии, что на 2,6 % выше по сравнению с питательностью подсолнечникового шрота (11,22 МДж). Включение в состав рационов молочных кормов влажного дроблёного зерна подсолнечника позволяет получить молочную продуктивность коров на уровне 19,5 кг и повысить качество молока за счёт повышенного содержания в нём жира и белка.

Ключевые слова: зерно подсолнечника, питательность, молочная продуктивность, коровы, питательность.

A.L. ZINOVENKO, E.P. KHODARENOK, A.S. VANSOVICH, A.A. KUREPIN,
S.N. PILYUK

DAIRY PERFORMANCE OF COWS WHEN FED WITH WET CRUSHED SUNFLOWER GRAIN IN DIET

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

It was determined that energy nutritional value of wet crushed sunflower grain made 11.51 MJ of metabolizable energy, which is 2.6 % higher than nutritional value of sunflower meal (11.22 MJ). Inclusion of wet crushed sunflower grain in diets for dairy cows allows to obtain dairy performance of cows at the level of 19.5 kg and to improve milk quality due to increased content of fat and protein.

Key words: sunflower grain, nutritional value, dairy performance, cows.

Введение. Животноводство Беларуси является ведущей отраслью сельскохозяйственного производства, которая даёт свыше 80 % общей товарной продукции. Основной задачей на ближайшие годы в сельском хозяйстве республики является увеличение объёмов производства и реализация животноводческой продукции, повышение продуктивности всех видов скота за счёт создания прочной кормовой базы, наращивание объёмов заготовки высококачественных кормов.

Наиболее существенное влияние на продуктивные качества коров оказывает полноценность их кормления, поскольку эти животные имеют интенсивный обмен веществ и высокую потребность в питательных веществах и обменной энергии. Для получения большого количества молока без вреда для здоровья скота необходимо обращать внимание на соотношение фракций расщепляемого и нерасщепляемого протеина в рационе, энергетическую обеспеченность и другие условия достижения высокой молочной продуктивности. С этой целью при кормлении коров часто используются различные источники жира растительного и животного происхождения – кормовой жир, масло, жмыхи, шроты и так далее [1, 2].

Большая потребность высокопродуктивных коров в энергии стимулирует постоянный поиск её концентрированных источников среди кормовых жиров. Однако их избыток, то есть содержание более шести процентов от объёма сухого вещества, замедляет нормальный процесс рубцового пищеварения, снижает скорость и степень переваривания питательных компонентов, особенно клетчатки. В свою очередь, недостаток жира в рационе (менее трёх процентов от сухого вещества) отрицательно сказывается на обмене энергии и жирных кислот в организме животного, что приводит к снижению удоев и концентрации белка в молоке. При этом включение жировых добавок в рацион оказывает положительный эффект только в случае недостатка в нём углеводов, особенно крахмала, стойкого к распаду в преджелудках. По этой причине одной из альтернативных добавок в рацион дойных коров может стать влажное дроблёное зерно подсолнечника [3].

Главным запасным веществом в семенах подсолнечника является жир, причём в его составе преобладают ненасыщенные жирные кислоты. Второе место по содержанию занимает протеин, в котором преобладает глобулиновая фракция белка с высокой концентрацией незаменимых аминокислот – лизина, триптофана и метионина. По этим причинам замена дорогостоящих жировых и белковых компонентов на более доступные позволяет без снижения питательности рационов поддерживать продуктивные качества животных на должном уровне.

Технология возделывания подсолнечника достаточно хорошо разработана для условий Беларуси. При выращивании подсолнечника ис-

пользуется обычная техника, предназначенная для зерновых и кукурузы. Уборка подсолнечника проводится в конце августа - первой половине сентября после массовой уборки зерновых, что даёт возможность равномерно загрузить парк комбайнов в течение всей уборочной кампании [4].

В настоящее время в республике районировано 17 раннеспелых и среднеранних гибридов подсолнечника иностранной селекции (Россия, Украина, Молдова, Голландия, Германия, Австрия, Венгрия).

Подсолнечный шрот – ценный корм, в составе которого содержится 30-43 % сырого протеина, богатый набор аминокислот, в частности, высокое содержание метионина, который благоприятно влияет на рост и развитие молодняка. Содержание витамина В в подсолнечном шроте значительно выше, чем в соевом. Шрот незаменим в качестве высокопротеиновой добавки при производстве комбикормов для крупного рогатого скота, свиней, птицы, так как содержит натуральные белки, клетчатку, витамины Е и В, калий, фосфор и другие минеральные вещества. Подсолнечный шрот богат ниацином, рибофлавином, холином, биотином, пантотеновой кислотой и пиридоксином, также он является отличным источником витамина Е.

Однако в республике подсолнечниковый шрот не производится, а ввозить его на территорию республики экономически невыгодно. Поэтому использование влажного зерна подсолнечника в рационах крупного рогатого скота является актуальным.

Цель работы – изучить молочную продуктивность лактирующих коров при скармливании им в составе рациона влажного дроблёного зерна подсолнечника.

Материал и методика исследований. Для изучения влияния скармливания консервированных кормов на продуктивность лактирующих коров проведён научно-хозяйственный опыт по схеме, представленной в таблице 1. Для проведения опыта отобраны 2 группы коров (по 10 голов в каждой) чёрно-пёстрой породы живой массой в среднем 600 кг на 3-4 месяце лактации с удоем 6 тыс. кг молока за последнюю законченную лактацию.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Кол-во животных в группе, гол	Продолжительность опыта, дней	Условия кормления
Контрольная	10	90	Основной рацион (ОР) + шрот подсолнечниковый
Опытная	10		Основной рацион (ОР) + влажное зерно подсолнечника

Животные были подобраны по принципу пар-аналогов, условия со-

держания для обеих групп животных одинаковые. Продолжительность опытного периода составила 90 дней: 30 дней – предварительный, 60 – учётный. Различия в кормлении состояли в том, что животные опытной группы на фоне хозяйственного рациона получали влажное зерно подсолнечника, а контрольным аналогам скармливался подсолнечниковый шрот.

Для определения переваримости и использования питательных веществ рациона на фоне научно-хозяйственных проведены физиологические опыты. При этом из каждой группы отобраны методом параналогов по 3 головы со средними по группе показателями продуктивности и живой массы. Подбор животных для опыта, учёт кормов, мочи и кала, отбор и консервирование проб для анализа проводили по методике А.И. Овсянникова [5].

Химический анализ кормов и продуктов обмена проводили по схеме зоотехнического анализа: определение массовой доли влаги – ГОСТ 27548-97 (п. 7); м. д. азота (сырого протеина) – ГОСТ 13496.4-93 (п. 3) с применением автоматического анализатора UDK 132 и UDK 159 (VELP, Италия); м. д. сырой клетчатки – ГОСТ 13496.2-91 с применением полуавтоматического анализатора FIWE-6; м. д. сырого жира – ГОСТ 13496.15-2016 (п. 9.1); м. д. золы – ГОСТ 26226-95, определение растворимых и легкогидролизуемых углеводов (с антроновым реактивом) – ГОСТ 26176-91 (п. 2); активной кислотности pH – ГОСТ 26180-84 (п. 3); сухое и органическое вещество, органические кислоты (молочная, уксусная, масляная) БЭВ, каротин [6, 7]. Определение обменной энергии и кормовых единиц – СТБ 1223-2000 (п. 6.12), ГОСТ 23637-90 приложение 2, СТБ 2015-2009 (п. 6.14).

Коэффициенты переваримости и использование питательных веществ кормов изучали путём постановки балансовых опытов.

Учёт молочной продуктивности, съеденных кормов, количество выделений (кал, моча), а также отбор средних образцов (молока, корма и его остатков, кала и мочи) для лабораторных исследований проводили по методике М.Ф. Томмэ, А.В. Модянова [8]. Химический состав молока будет определён на «Милкоскане 605».

Данные, полученные в ходе проведения научно-хозяйственных и физиологических опытов, обработаны методом вариационной статистики по Рокицкому П.Ф. [9].

Результаты эксперимента и их обсуждение. При заготовке влажного дроблёного зерна подсолнечника используется зерно влажностью в диапазоне от 25 до 40 % (оптимальная – 30-35 %). При более высокой влажности будут возникать большие потери при комбайнировании. Зерно с влажностью менее 25 % силосовать нецелесообразно, т. к. такое зерно плохо поддаётся трамбовке, а это приведёт к наличию в

массе «воздушных мешков», которые будут создавать очаги гниения.

По концентрации водородных ионов (рН) определяют качество заготовленных кормов. При концентрации рН 4,0-4,2 прекращается действие многих ферментов и жизнедеятельность бактерий, следовательно, приостанавливается распад питательных веществ корма. В нашем опыте рН консервированного зерна находилось на уровне 4,25. Содержание молочной кислоты в консервированном зерне подсолнечника находилось на уровне 70,23 %, что свидетельствует о протекании молочнокислого брожения.

Химический состав консервированного зерна подсолнечника приведён в таблице 2, из которой видно, что корм, приготовленный в производственных условиях, характеризуется высокой питательностью.

Таблица 2 – Химический состав зерна подсолнечника

Показатели	Сухое вещество, %	Содержится в абсолютно сухом веществе, %			
		сырой жир	сырой протеин	сырая клетчатка	сырая зола
Зерно подсолнечника	69,56	24,15	21,38	20,28	3,45

Содержание сухого вещества консервированного зерна находилось на уровне 69,56 %, количество сырого протеина составило 21,38 %, содержание жира и клетчатки – соответственно 24,15 и 20,28 % в 1 кг сухого вещества.

Энергетическая питательность влажного дроблёного зерна подсолнечника составила 11,51 МДж обменной энергии, что на 2,6 % выше по сравнению с питательностью подсолнечникового шрота (11,22 МДж).

Структура рациона контрольной группы: силос – 34,3 %, сенаж – 19,7, сено – 9,3, патока – 4,1, шрот – 2,8, комбикорм – 29,8 %. Структура опытной группы: силос – 33,5 %, сенаж – 18,8, сено – 9,2, патока – 4,0, зерно подсолнечника – 5,0, комбикорм – 29,5 %. При расчёте потребности во влажном дроблёном зерне расчёты вели по эквиваленту сырого протеина и сухого вещества.

Проанализировав рационы, можно отметить, что содержание питательных веществ соответствует получению высокой продуктивности животных, вместе с тем имеются различия, связанные с их поступлением в организм с влажным зерном подсолнечника. Так, содержание сырого протеина на 1 кг сухого вещества рациона составило 131,5-136,1 г.

В рационе опытной группы содержание жира было выше на 3,5 % по сравнению с контрольной группой. Это связано с тем, что влажное дроблёное зерно подсолнечника содержит достаточно высокую концентрацию жира, гибриды подсолнечника содержат в семенах 45-52 %

жира (в расчёте на абсолютно сухой вес семян).

Содержание обменной энергии в 1 кг сухого вещества в опытной группе составило 9,38 МДж, количество переваримого протеина на 1 кормовую единицу – 100,82 г. В контрольном рационе данные показатели находились на уровне 9,34 МДж и 98,75 г соответственно.

Содержание минеральных веществ в рационах отвечало потребностям животных в них. Для балансирования в рационах соотношения фосфора и кальция коровам скармливали в качестве добавки монокальцийфосфат. Достаточное обеспечение потребности коров в кальции и фосфоре поддерживает способность животных к продуцированию молока.

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Переваримость питательных веществ рациона, %

Коэффициенты переваримости	Контроль	Опыт
сухого вещества	67,2± 0,21	69,4 ± 0,43
сырого протеина	70,5 ± 0,31	72,1 ± 0,19
сырого жира	64,2 ± 0,41	66,4 ± 0,51
сырой клетчатки	56,2 ± 1,20	59,3 ± 0,95
БЭВ	73,1 ± 2,51	76,3 ± 2,01

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при скармливании консервированного влажного зерна установлены более высокие коэффициенты переваримости. Так, у животных, получавших зерно подсолнечника, установлена тенденция увеличения переваримости сухого вещества на 2,2 п. п., сырого протеина – на 1,6, сырого жира – на 2,2, сырой клетчатки – на 3,1, БЭВ – на 3,2 п. п. по сравнению с контрольной группой животных, получавших в составе рациона подсолнечниковый шрот.

Включение в состав рационов влажного дроблёного зерна подсолнечника позволило увеличить молочную продуктивность и повысить качество молока за счёт повышенного содержания в нем жира и белка (таблица 4).

Таблица 4 – Молочная продуктивность подопытных коров

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Среднесуточный фактический удой, кг	18,3 ± 0,54	19,2 ± 0,49
Среднесуточный удой 3,6%-ого молока, кг	18,2 ± 0,52	19,4 ± 0,47
Жир, %	3,58 ± 0,02	3,63 ± 0,03
Белок, %	3,23 ± 0,01	3,26 ± 0,02
Лактоза, %	4,50 ± 0,01	4,52 ± 0,01

Данные среднесуточных удоев молока показали, что удой коров

опытной группы был выше и составил 19,2 кг молока. При перерасчёте на молоко базисной жирности разница по сравнению с контрольной группой составила 6,6 %.

Включение в рацион лактирующих коров влажного зерна подсолнечника способствует повышению содержания жира, белка в молоке. Так, жирность молока животных опытной группы была выше на 0,05 п. п. по сравнению с данным показателем молока коров контрольной группы. Содержание белка и лактозы в молоке в сравниваемых группах различалось незначительно – на 0,03 и 0,02 п. п.

Можно отметить, что показатели биохимического состава молока коров подопытных групп находились в пределах физиологической нормы, а их колебания в разрезе групп указывают на то, что наиболее оптимальный рацион получали животные опытной группы.

Заключение. В результате исследований установлено, что влажное дроблённое зерно подсолнечника характеризуется высокой питательностью 11,51 МДж в 1 кг сухого вещества.

Включение в состав рационов молочных коров влажного дроблённого зерна подсолнечника позволяет получить молочную продуктивность коров на уровне 19,2 кг и повысить качество молока за счёт повышенного содержания в нем жира и белка.

Литература

1. Голохвастова, С. Консервирование плющеного зерна – энергосберегающая технология / С. Голохвастова // Животноводство России. – 2000. – № 4. – С. 23-24.
2. Плющение и консервирование зерна / В. И. Дашков, А. Ф. Шведко, И. П. Шейко, В. Ф. Радчиков // Белорусское сельское хозяйство. – 2004. – № 3. – С. 21-22.
3. Кийко, Е. И. Включение в рацион молочных коров некондиционных семян подсолнечника в качестве энергетической добавки / О. Б. Филиппова, Е. И. Кийко, А. Н. Зазуля // Российская сельскохозяйственная наука. – 2018. – № 3. – С. 26-30.
4. Подсолнечник – ценная силосная культура / А. Л. Зиновенко, Ж. А. Гуринович, Д. В. Шибко, В. Л. Копылович // Проблемы интенсификации производства продуктов животноводства : тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2008. – С. 195-195.
5. Овсянников, А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – Москва : Колос, 1976. – 304 с.
6. Мальчевская, Е. Н. Оценка качества и зоотехнический анализ кормов / Е. Н. Мальчевская, Г. С. Миленькая. – Минск : Урожай, 1981. – 143 с.
7. Петухова, Е. А. Зоотехнический анализ кормов / Е. А. Петухова, Р. Ф. Бессабарова, Л. Д. Холенева. – Москва : Агропромиздат, 1989. – 239 с.
8. Томмэ, М. Ф. Методика определения переваримости кормов и рационов / М. Ф. Томмэ, А. В. Модянов. – Москва, 1969. – 390 с.
9. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, испр. – Минск : Вышэйшая школа, 1973. – 320 с.

Поступила 20.03.2019 г.