

Н.С. Яковчик, *д-р с.-х. наук, д-р экон. наук, профессор,
иностраный член РАН*

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск*

Н.П. Разумовский, *канд. биол. наук, доцент,*

Д.Т. Соболев, *канд. биол. наук, доцент*

*Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета»
государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск
e-mail: mitya-sobolev@internet.ru*

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ДОЙНЫХ КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ КУКУРУЗНО-ПОДСОЛНЕЧНИКОВОГО СИЛОСА

Ключевые слова: рацион, удой, жирномолочность, обменная энергия, коровы, кукурузно-подсолнечниковый силос.

Key words: diet, milk yield, fat content of milk, total energy, cows, corn-sunflower silage.

Аннотация: Использование в рационах дойных коров кукурузно-подсолнечникового силоса вместо силоса кукурузного и шрота подсолнечникового оказало положительное влияние на обмен веществ и способствовало повышению жирномолочности на 0,6 п. п., а рентабельности производства молока на 3,3 п. п.

Summary: The use of corn-sunflower silage instead of corn silage and sunflower meal in the diets of dairy cows had a positive effect on metabolism and increased milk fat content by 0,6 percentage points and milk profitability by 3,3 percentage points.

Молочное скотоводство в Республике Беларусь является ведущей отраслью животноводства, где сосредоточено около 40% производственных фондов животноводства и примерно такая же доля используемых кормовых ресурсов. Это одна из немногих отраслей, позволяющая получать стабильную выручку в течение всего календарного года и от эффективности ее работы зависит экономическое состояние большинства сельскохозяйственных организаций, что в значительной мере определяет продовольственную независимость Республики Беларусь [1-3, 9]. В настоящее время, помимо проблемы балансирования рационов по минералам и витаминам которую достаточно эффективно решает использование адресных премиксов, в кормлении молочных коров особенно остро стоит проблема их обеспечения протеином, т.к. основу рационов традиционно со-

ставляет кукурузный силос, реже используется разнотравный силос. Самые лучшие результаты по сохранению питательных веществ достигаются путем применения биоконсервантов для силосования [1, 4-8, 10]. Наиболее высоким содержанием протеина отличаются корма из бобовых культур при заготовке их в оптимальные фазы развития. Дополнительным источником высокобелковых травяных кормов являются такие культуры как рапс, озимая сурепица, подсолнечник. Поэтому очень актуальным является изучение эффективности использования дополнительных высокобелковых культур для силосования [2-4, 7, 8, 10].

Для изучения эффективности скормливания кукурузно-подсолнечникового силоса дойным коровам в СУП «Лаздуны-Агро» Ивьевского района, Гродненской области проводился научно-хозяйственный опыт: в течении 10-ти дней длился предварительный период, 60-ти дней – основной период опыта. Для опыта методом пар-аналогов было укомплектовано две группы дойных коров по 10 голов каждая (живая масса коров – 550-600 кг, среднесуточный удой – 25-27 кг). Коров обеих групп содержали в типовом коровнике с одинаковыми показателями микроклимата. Коровы контрольной группы получали основной рацион, включающий: солому овсяную – 1 кг, сенаж злаково-бобовый – 18 кг, силос кукурузный – 25 кг, шрот подсолнечниковый – 0,5 кг, комбикорм для коров КК 61-С – 9 кг. В состав рациона коров опытной группы вместо силоса кукурузного и шрота подсолнечникового вводили силос кукурузно-подсолнечниковый при эквивалентной замене энергии и протеина. Количество потребленных кормов устанавливали на основании учета заданных кормов и их остатков. Исследования кормов проводили в кормовой лаборатории Гродненской областной ветеринарной лаборатории. Химический состав и питательность кормов определяли по схеме общего зоотехнического анализа с определением следующих показателей: влажности – высушиванием навески в электро-сушильном шкафу по ГОСТ 27548-97; общего азота – по Кьельдалю (ГОСТ 1346.4-93); сырого протеина – расчетным методом; сырого жира – по Сокслету (ГОСТ 13496.15-85); сырой клетчатки – по Геннебергу и Штоману (ГОСТ 13496.2-94); сырой золы – сжиганием навески в муфельной печи (ГОСТ 26226-95); органического вещества – расчетным путем; безазотистых экстрактивных веществ – по разности между органическим веществом и сырым протеином, жиром и клетчаткой; кальция – комплексометрическим методом (ГОСТ 26670-95); фосфора – колориметрическим методом (ГОСТ 26657-85). Массовая доля жира в молоке определялась кислотным методом Гербера по ГОСТ 5867-90 и белка в молоке по ГОСТ 25179-2014 в лаборатории молочно-товарного комплекса. Биохимические исследования сыворотки крови коров проводились в начале и по завершении опыта, фотометрически, с использованием стандартных наборов реактивов. Полученный цифровой материал был обработан классическими методами вариационной статистики с помощью программного

средства Microsoft Excel. Для определения достоверности использовали среднюю арифметическую и стандартную ошибку средней арифметической ($\bar{X} \pm m$), уровни значимости критерия достоверности, которые выражали – * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$.

В таблице 1 приведены показатели молочной продуктивности коров подопытных групп за основной период опыта.

Таблица 1. Показатели молочной продуктивности коров, $\bar{X} \pm m$

Группы коров	Показатели		
	Среднесуточный удой, кг	Массовая доля жира в молоке, %	Массовая доля белка в молоке, %
Контрольная	27,19 $\pm$ 0,33	3,69 $\pm$ 0,01	3,18 $\pm$ 0,02
Опытная	27,28 $\pm$ 0,29	3,75 $\pm$ 0,02*	3,19 $\pm$ 0,03

Примечание: * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ (уровни значимости для критерия достоверности по отношению к контрольной группе).

По данным таблицы 1 можно сделать вывод, что молочная продуктивность и массовая доля белка в молоке коров подопытных групп была практически одинаковой. Содержание молочного жира в опытной группе достоверно увеличивалось на 0,6 п. п.

Расход кормов на 1 кг молока является объективным показателем, характеризующим степень сбалансированности рациона и свидетельствующим об эффективности использования кормовых средств, т.к. чем ниже затраты кормов на 1 кг молока, тем ниже себестоимость молока. Как изменялись показатели расхода кормов и затраты сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 1 кг молока показано в таблице 2.

Таблица 2. Расход кормов, затраты сухого вещества, обменной энергии и сырого протеина на 1 кг молока

Показатели	Группы коров	
	контрольная	опытная
Расход кормов на 1 кг молока, корм. ед	0,85	0,85
Затраты сухого вещества на 1 кг молока, кг	0,8	0,81
Затраты обменной энергии на 1 кг молока, МДж	8,3	8,35
Затраты сырого протеина на 1 кг молока, г	124	123,6
Рентабельность производства молока, %	28,2	31,5

Проводя анализ данных таблицы 2, можно сделать вывод, что у коров опытной группы расход кормов, затраты сухого вещества, энергии и сырого протеина на 1 кг молока практически не отличались по сравнению с коровами контрольной группы. В целом затраты кормов в подопытных группах соответствовали нормативам, характерным для высокопродуктивных коров.

Результативным методом изучения уровня обменных процессов в организме животных является исследование биохимических показателей. Результаты исследований сыворотки крови в начале и по окончании опыта приведены в таблице 3. В начале опыта (табл. 3) исследуемые показатели белкового, липидного и углеводного обмена у коров обеих групп имели близкие значения и находились в пределах физиологической нормы. На нижней границе допустимого находилось содержание кальция, в то время как показатели фосфора и магния находились на приемлемом уровне.

По окончании опыта (через 60 дней) содержание общего белка у коров опытной группы было на 7,5% выше контрольных значений. Большинство изученных метаболических показателей существенно за указанный период не изменились, при этом, активность щелочной фосфатазы в опытной группе коров была на 10% ниже, чем в контроле, а содержание кальция в обеих группах оставалось низким.

Таблица 3. Биохимические показатели сыворотки крови коров за период опыта

Показатели	Группы коров	
	контрольная	опытная
в начале опыта		
Общий белок, г/л	78,9±0,72	81,14±0,41
Мочевина, ммоль /л	2,5±0,04	2,3±0,05
Триацилглицерины, ммоль/л	0,18±0,03	0,19±0,02
Кетоновые тела, ммоль/л	0,21±0,01	0,19±0,01
Глюкоза, ммоль /л	2,35±0,44	2,39±0,15
Щелочная фосфатаза, Е/л	99,62±6,89	97,18±10,21
Кальций, ммоль/л	2,13±0,01	2,15±0,02
Фосфор, ммоль/л	2,00±0,16	2,10±0,13
Магний, ммоль/л	1,05±0,20	1,13±0,21
по окончании опыта		
Общий белок, г/л	76,46±0,73	82,22±0,44
Мочевина, ммоль /л	3,5±0,04	2,91±0,05
Триацилглицерины, ммоль/л	0,18±0,04	0,19±0,09
Кетоновые тела, ммоль/л	0,15±0,02	0,12±0,01
Глюкоза, ммоль /л	2,33±0,44	2,35±0,06
Щелочная фосфатаза, Е/л	96,43±5,50	86,72±8,44
Кальций, ммоль/л	2,11±0,02	2,13±0,03
Фосфор, ммоль/л	2,19±0,20	2,16±0,19
Магний, ммоль/л	1,06±0,21	1,15±0,21

Таким образом, использование в рационах дойных коров силоса кукурузно-подсолнечникового вместо силоса кукурузного и шрота подсолнечникового при эквивалентной замене энергии и протеина оказало положительное влияние на обмен веществ, продуктивность коров и использование ими кормов, а также способствовало достоверному повышению жирномолочности на 0,6 п. п. и рентабельности производства молока на 3,3 п. п.

Список использованной литературы

1. Показатели липидного, углеводного и минерального обмена в сыворотке крови коров при использовании в их рационах премикса, обогащенного ниацином, биотином и цианкобаламином / Д. Т. Соболев, Н. П. Разумовский, М. В. Базылев [и др.] // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2018. – № 4. – С. 87–93;
2. Пути повышения эффективности использования кормов в молочном скотоводстве : монография / Н. С. Мотузко, Н. П. Разумовский, Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2024. – 376 с.
3. Племенная работа, организация воспроизводства и полноценного кормления в молочном скотоводстве / Н. С. Яковчик, Н. И. Гавриченко, И. В. Брыло [и др.]; под общ. ред. Н. В. Казаровца. – Минск : БГАТУ, 2021. – 364 с.
4. Разумовский, Н. П. Белковый обмен и состав рациона / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Животноводство России. – 2020. – № 7. – С. 39–40.
5. Разумовский, Н. П. Липидное питание жвачных / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Животноводство России. – 2017. – № 5. – С. 61–64.
6. Разумовский, Н. П. Применение галитовых отходов в рационах крупного рогатого скота / Н. П. Разумовский, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2019. – Т. 55, вып. 1. – С. 153–156.
7. Разумовский, Н. П. Эффективность использования адресных рецептов комбикормов и премиксов для коров на основе местного сырья / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов, Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск : УО ВГАВМ, 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 231–235.
8. Соболев, Д. Т. Использование биконсерванта «Лаксил» для консервирования трудносилосуемых растений и зеленой массы кукурузы / Д. Т. Соболев // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины» : научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, № 1-2. – С. 101–104;
9. Эффективность использования эссенциальных минеральных элементов и витаминов в кормлении крупного рогатого скота и молочных коз : монография / И. В. Брыло, Н. С. Яковчик, М. М. Карпеня [и др.]; под общ. ред. И. В. Брыло. – Минск : БГАТУ, 2023. – 272 с.;
10. Яковчик, Н. С. Химический состав и питательность силосов из зеленой массы кормовых бобов / Н. С. Яковчик, Н. П. Разумовский, Н. Н. Зенькова // Актуальные проблемы инновационного развития и кадрового обеспечения АПК : материалы VII-й междунар. науч. – практ. конф. (Минск, 4–5 июня 2020 г.) / редкол. : Н. Н. Романюк [и др.]. – Минск, БГАТУ, 2020. – С. 312–317.

Адрес электронной почты БГАТУ: noio.ipk@bsatu.by