Древесные отходы Сибири в кормлении дойных коров Wood wastes of Siberia in feeding dairy cows

Иванов Е.А.
г. Красноярск

DOI CrossRef: 10.30917/ATT-VK-1814-9588-2018-5-10
УДК 636.084.523

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кормление, рацион, хвойная мука, молочная продуктивность, удой, физико-химические свойства молока.

Key words: cattle, feeding, diet, coniferous flour, milk productivity, milk yield, physicochemical properties of milk.

Резюме. Для реализации потенциальной продуктивности сельскохозяйственных животных необходимо обогащать их рационы недостающими питательными веществами, источниками которых могут быть местные лесные ресурсы. Исследования по изучению влияния скармливания хвойной муки дойным коровам на молочную продуктивность проведены в 2018 году в условиях ООО "Племзавод "Таежный" Сухобузимского района Красноярского края. Для проведения эксперимента по принципу аналогов было сформировано 2 группы дойных коров черно-пестрой породы, по 5 голов в группе. Контрольная группа получала основной рацион, опытная группа дополнительно к основному рациону получала хвойную муку в количестве 50 г/гол/сут. Продолжительность опыта составила 100 дней. Исследования и обработка данных проведены по общепринятым методикам. По результатам исследований было установлено повышение удоя за 100 дней лактации у коров опытной группы на 13,5 %, количества молочного жира – на 22,9 %, количества молочного белка на – 12,1 %.

Summary. To realize the potential productivity of farm animals, it is necessary to enrich their diets with the missing nutrients, the sources of which can be local forest resources. Studies on the impact of feeding coniferous flour to dairy cows on their milk productivity were conducted in 2018 in the conditions of LLC "Plemzavod" Tayozhny" Sukhobuzimsky district of the Krasnoyarsk region. For the experiment on the principle of analogs were formed 2 groups of dairy cows of Black-Motley breed by 5 heads in the group. The control group received the main diet, the experimental group in addition to the main diet received coniferous flour in the amount of 50 g/head/day. The

duration of the experiment was 100 days. Studies and data processing were carried out according to generally accepted methods. According to the results of studies, an increase in milk productivity for 100 days of lactation in cows of the experimental group by 13.5%, the amount of milk fat – by 22.9%, the amount of milk protein – 12.1 % was found.

Одной из наиболее острых проблем на пути перехода лесной промышленности России к современному экологически устойчивому развитию является повышение эффективности использования лесных отходов. Каждый день на лесозаготовительных предприятиях объёмы неиспользованной древесной зелени продолжают увеличиваться из-за отсутствия применения. В производство вовлечено в среднем 50 % древесной биомассы при малоэффективном потреблении отходов [1]. Недостаточно изученный потенциал применения отходов лесных ресурсов делает лесозаготовительный процесс узконаправленным.

Следует отметить, что в нашей стране имеется достаточно большой опыт применения витаминных добавок из растительного сырья в кормлении сельскохозяйственных животных [2, 3, 4, 5]. К группе таких кормовых добавок можно отнести хвойную муку, получаемую из биомассы хвои.

Хвойная мука богата хлорофиллом, ксантофиллом и фитонцидами, которые играют важную роль в обмене веществ, предохраняют животных от кишечных заболеваний и обладают бактерицидным действием. Кроме того, в ней содержатся сахара, глюкоза, фруктоза, пектиновые, дубильные вещества, кобальт, медь, марганец, цинк, железо. Такой комплекс минерально-витаминной питательности хвойной муки и наличие в ее составе легко ферментируемых углеводов положительно сказывается на физиологическом состоянии животных, повышает их продуктивность и улучшает функции воспроизводства [6].

С целью изучения влияния хвойной муки на физиологическое состояние и продуктивность дойных коров был проведен научно-хозяйственный опыт в производственных условиях ООО "Племзавод "Таежный" Сухобузимского района Красноярского края. Постановку и проведение эксперимента проводили по методике А.И. Овсянникова (1976).

Для проведения опыта было сформировано 2 группы дойных коров черно-пестрой породы в возрасте второго отела, по 5 голов в каждой группе. Продолжительность опыта составила 100 дней. Животных формировали в группы по принципу аналогов (по породе, возрасту, живой массе, уровню молочной продуктивности). Исследования проводили в соответствии со схемой опыта, представленной в таблице 1.

Контрольная группа получала основной рацион. Коровам опытной группы дополнительно к основному рациону скармливали хвойную муку в количестве 50 г/гол/сут.

Подопытные животные содержались в типовых четырехрядных коровниках, привязным способом. Доеение производилось в индивидуальных стойлах в молокопровод утром и вечером. Все производственные процессы соответствовали общепринятой технологии в молочном скотоводстве.

Хвойную муку скармливали в смеси с концентрирован-

Авторы / Authors

Иванов Е.А., кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления и технологии кормов, e.a.ivanov@bk.ru

Терещенко В.А., младший научный сотрудник отдела кормления и технологии кормов

Иванова О.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, директор

Ларина Н.Д., младший научный сотрудник отдела кормления и технологии кормов

Красноярский научно-исследовательский институт животноводства - обособленное подразделение ФИЦ КНЦ СО РАН, г. Красноярск

Ivanov E., Tereshchenko V., Ivanova O., Larina N.

Табл. 1. Схема опыта

Группа	Колич. животных, гол.	Продолжит-ть опыта, дн.	Условия кормления
Конт-рольная	5	100	Основной рацион (ОР): сенаж многолетних трав, солома, ячмень, пшеница, овес, жмых подсолнечниковый, жмых рапсовый, патока зерновая, мел, соль поваренная
Опыт-ная	5	100	ОР + хвойная мука (50 г/гол/сут)

Табл. 2. Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Удой за 100 дней лактации, кг	2694,68±160,27	3114,40±146,70
Среднесуточный удой, кг	26,95±1,60	31,14±1,47
Массовая доля жира, %	3,89±0,06	4,37±0,18
Массовая доля белка, %	3,10±0,03	3,05±0,02
Количество молочного жира, кг	104,82	136,1
Количество молочного белка, кг	83,54	94,99
Количество молока базисной жирности (в пересчете на 3,4 %), кг	3077,39±169,14	3982,89±92,39**

Здесь и далее: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$.

ными кормами 1 раз в день при утреннем кормлении. Смешивание осуществлялось ступенчатым способом. Для получения хвойной муки были использованы отходы лесной промышленности – хвойные лапки сосны обыкновенной, произрастающей в Красноярском крае. Для извлечения вредных для организма животных веществ, а именно эфирных масел и смолистых веществ, сосновые лапки подвергали экстракции в экстракционном аппарате. Жидкую фракцию отфильтровывали, затем полученный шрот высушивали, измельчали и повторно подвергали сушке. Высушенную массу фасовали в пакеты. Хвойная мука имела насыщенный зелёный цвет и ярко выраженный запах хвои. Химический состав хвойной муки определяли в лаборатории "Физико-химический биологии древесных растений" Института леса им. В.Н. Сукачева ФИЦ КНЦ СО РАН. Исследование сыворотки крови коров проводили на биохимическом анализаторе Chem Well, цельной крови – на автоматическом гематологическом анализаторе Abacus Junior 5 vet. Оборудование принадлежит Красноярскому регио-

нальному центру коллективного пользования ФИЦ КНЦ СО РАН. В таблице 2 представлена молочная продуктивность коров за 100 дней лактации.

Из данных таблицы следует, что наибольшей продуктивностью обладали животные опытной группы, удой которых за 100 дней лактации превышал показатели контрольной группы на 13,5 % или на 419,7 кг, количество молочного жира и белка на – 22,9 % или 31,3 кг и 12,1 % или 11,5 кг, количество молока базисной жирности (в пересчете на 3,4 %) на – 22,7 % или 905,5 кг.

Для определения качества молока, были проведены физико-химические исследования. Результаты представлены в таблице 3.

Данные из таблицы 3 свидетельствуют о том, что наибольшее количество массовой доли жира, белка и СОМО было у животных контрольной группы и превышало показатели опытных групп на – 0.89; 1.03 и 1.66

% соответственно. Массовая доля лактозы и солей, напротив, была больше в опытной группе, чем в контрольной на 2,29 и 0,17 % соответственно. Показатели плотности, температуры замерзания и титруемой кислотности существенных различий не имели.

Для контроля над обменными процессами и общим состоянием животных проводили биохимические и гематологические исследования крови (таблицы 4 и 5).

По данным, приведенным в таблице 4 видно, что концентрация кальция в опытной группе превышала аналогичный показатель контрольной группы на 13,4 %, холестерина – на 30,2 %. Уровень глюкозы в опытной группе был ниже, чем в контрольной на 7,6 %.

В результате гематологических исследований установлено, что количество лейкоцитов в опытной группе было больше, чем в контрольной группе на 2 %, лимфоцитов – на 5.1 %, моноцитов – на 1.9 %.

Следует отметить, что все биохимические и гематологические показатели крови коров существенных различий с физиологической нормой не имели.

Таким образом, использование в рационе дойных коров хвойной муки в количестве 50 г/гол/сут оказало положительное влияние на молочную продуктивность: удой за 100 дней лактации увеличился на 13,5 %, количество молочного жира – на 22,9 %, количество молочного белка – на 12,1 %. При этом, сохранено хорошее качество молока и не нарушены обменные процессы в организме коров.

Использование хвойной муки в кормлении дойных коров позволяет эффективно применять неостребованные древесные отходы, содержащие ценные питательные и биологически активные вещества и обладающие бактерицидными и антисептическими свойствами.

Табл. 3. Физико-химические показатели молока коров в конце опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Массовая доля жира, %	5,00±0,642	4,11±0,398
Массовая доля белка, %	5,31±0,824	4,28±0,546
Массовая доля СОМО, %	8,25±0,262	6,59±1,758
Массовая доля лактозы, %	7,41±1,115	9,70±4,747
Плотность, кг/м ³	1026,77±1,470	1027,30±0,705
Температура замерзания, °С	-0,51±0,080	-0,41±0,050
Титруемая кислотность, °Т	18,80±1,294	19,00±0,500
Активная кислотность (рН)	6,81±0,060	7,77±1,180

Табл. 4. Результаты биохимических исслед-й крови в конце опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Глюкоза, ммоль/л	3,82±0,26	3,59±0,34
Кальций, ммоль/л	2,65±0,60	3,06±0,93
Магний, ммоль/л	1,34±0,24	1,36±0,38
Холестерин, ммоль/л	2,59±0,42	3,71±0,45
Мочевина. Ед/л	3,59±0,42	2,97±0,82

Табл. 5. Результаты гематологических исследований крови в конце опыта

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Лейкоциты, 10^9 клеток/л	7,05±0,46	7,19±0,76
Лимфоциты %	54,30±1,02	59,38±2,20
Нейтрофилы, 10^9 клеток/л	2,55±0,16	2,27±0,25
Нейтрофилы %	36,34±1,22	31,58±1,69
Моноциты %	3,94±1,11	5,84±0,40
Базофилы %	1,06±0,24	0,48±0,23
Эритроциты, 10^{12} клеток/л	6,85±0,36	6,80±0,28
Гемоглобин, г/л	97,60±3,49	93,40±2,49
Гематокрит, %	30,54±1,11	29,65±0,66

Литература

1. Медведев, С.О. Экономика и организация производства / С.О. Медведев, Р.А. Степень, С.В. Соболев // Лесной журнал. - 2011. - № 4. - С. 131-136.
2. Конобеев, В.Н. Биомасса леса - дополнительный источник кормов / В.Н. Конобеев // Лесное хозяйство. - 1980. - № 8. - С. 68-69.
3. Коноваленко, Л.Ю. Использование кормовых ресурсов леса в животноводстве: науч. анализ. обзор / Л.Ю. Коноваленко. - М.: ФГБНУ "Росинформарготех", 2011. - 52 с.
4. Репях, С.М. Кормовые добавки из древесной зелени / С.М. Репях, Э.Д. Левин. - М.: Лесная промышленность, 1988. - 96 с.
5. Эрнст, Л.К. Силос из лесного сырья. Проблемы использования отходов леса и промышленной переработки древесины на корм / Л.К. Эрнст, З.М. Науменко, С.И.Ладинская. - Л.: Отделение Нечерноземной зоны ВАСХНИЛ, 1979. - С. 72-79.
6. Киргинцев, Б.О. Использование хвои в кормлении сельскохозяйственных животных / Б.О. Киргинцев, А.Е. Беленькая, Г.А. Ярмоц / Интеграция науки и практики для развития агропромышленного комплекса. Сборник статей всероссийской научной конференции. - 2017. - С. 229-234.