

## ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТАННОЙ СОИ НА ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ У ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

**Ключевые слова:** лактирующие коровы, кормление, зерно, соя, термообработка, тостирование, экспандирование, экструдирование, молочная продуктивность, белково-молочность, обмен веществ, биохимия крови.

### Состояние вопроса

Рациональная система кормления молочных коров с учетом их биологических особенностей основывается на знании их потребности в энергии, питательных и биологически активных веществах. Они поступают в организм в составе кормов и необходимы для поддержания репродуктивных функций, здоровья и синтеза молока.

Особая роль в питании жвачных животных принадлежит протеину. Наиболее богатыми по содержанию протеина являются бобовые корма, ведущее место среди которых, несомненно, принадлежит сое. Однако широкое использование сырых соевых бобов в кормлении сельскохозяйственных животных ограничено присутствием в ней антиметаболитов, снижающих эффективность использования корма, подавляющих рост животных и снижающих их продуктивность [1].

Многочисленными научными исследованиями установлено, что отрицательное действие антипитательных веществ может быть устранено полностью или в значительной степени подавлено. Среди технологических приемов, повышающих усвояемость питательных веществ и снижающих отрицательное влияние ингибиторов сои, ведущее место принадлежит термо- и гидромеханическим способам обработки зерна [2].

Вместе с тем важным вопросом протеинового питания жвачных является возможность регулирования степени распада протеина в преджелудках. Достичь этого можно физическим воздействием на протеин корма автоклавированием, тостированием или экструдированием, что позво-

ляет снизить растворимость и распадаемость протеина в 1,5-2 раза [3].

В этой связи изучение влияния технологии обработки сои на продуктивность и обмен веществ животных представляет значительный научно-практический интерес.

Исходя из этого целью наших исследований было изучение влияния скармливания тостированной, экспандированной и экструдированной сои на уровень молочной продуктивности, гематологические показатели и содержание белка в молоке у дойных коров.

### Материал исследований

Научно-хозяйственный опыт проведен на базе племенного завода «Чарышский» Усть-Калманского района на лактирующих коровах симментальской породы. Продолжительность опыта составила 305 дней. Для проведения эксперимента методом аналогов было сформировано четыре группы коров по 12 голов в каждой. Первая была контрольной, остальные три – опытные.

В рационах использовали сено, сенаж, силос, пастбищную траву и ее зеленую массу, патоку, концентрированные корма, соль, минеральные подкормки. Коровы первой (контрольной) группы получали основной хозяйственный рацион, в котором концентрированные корма скармливались в виде ячменной, овсяной дерти и подсолнечного жмыха; животным опытных групп заменяли часть концентрированных кормов (в количестве 25% по протеину рациона) за счет сои, подвергнутой различным способам термической обработки. Так, животные второй группы получали тостированную сою, третьей – экспандированную, четвертой группы – экструдированную.

Рационы были сбалансированы по нормам РАСХН-ВГНИИЖ [4]. Их фактическая питательность рассчитана на основании химического состава кормов.

**Результаты исследований**

Результатами исследований установлено, что скармливание сои, подвергнутой различному термическому воздействию, способствовало повышению надоев молока опытных коров (табл. 1).

Использование в кормлении дойных коров тостированной (II группа), экспандированной (III опытная группа), а также экструдированной сои (IV группа) позволило увеличить средний надой молока за 305 дней лактации от одной коровы по сравнению с контрольной группой, соответственно, на 142 кг, или 2,9% ( $p < 0,01$ ); 258 кг, или 5,3% ( $p < 0,001$ ) и 331 кг, или 6,8% ( $p < 0,001$ ).

Полное и наглядное представление о ходе лактации подопытных животных показывают их лактационные кривые (рис. 1).

Из графика удоев по месяцам лактации следует, что среднесуточные удои имеют тенденцию к увеличению до четвертого месяца, когда они достигают максимальных пределов у коров контрольной группы – 18,7 кг и опытных – 19,1-20,2 кг. Лактационная кривая всех подопытных коров характеризовалась плавным снижением с четвертого по десятый месяцы включительно.

Для более полной характеристики лактационных кривых были вычислены коэф-

фициент постоянства и полноценности лактации для каждой группы коров. Так, коровы III опытной группы, которым в составе рациона скармливали экспандат сои, имели лучшие показатели по коэффициентам постоянства и полноценности лактации (56,2 и 85,0%) в сравнении с аналогами контрольной группы – соответственно на 3,3; 2,9%, второй группы – на 1,1; 3,2 и четвертой группы – на 0,5; 3,8%, что свидетельствует о более высокой устойчивости удоев коров данной группы за всю лактацию.

В целях подтверждения положительного влияния термообработанной сои на течение обменных процессов в организме лактирующих коров проведены исследования биохимического состава крови на первом и пятом месяцах лактации (табл. 2).

Скармливание сои обусловило достоверное повышение содержания общего белка в сыворотке крови. В сравнении с коровами контрольной группы преимущество по данному показателю составило 5,5-7,6% при достоверной разности ( $p < 0,05$ ). Это согласуется с данными более высокой продуктивности коров, получавших в рационе термообработанную сою.

Таблица 1

Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Удой за 305 дней лактации, кг	4853 ± 25,3	4995 ± 38,9**	5111 ± 37,0***	5184 ± 50,4***
Коэффициент постоянства лактации, %	54,4	55,6	56,2	55,9
Коэффициент полноценности лактации, %	82,6	82,4	85,0	81,9

\*  $p < 0,05$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*\*\*  $p < 0,001$  – порог достоверности.

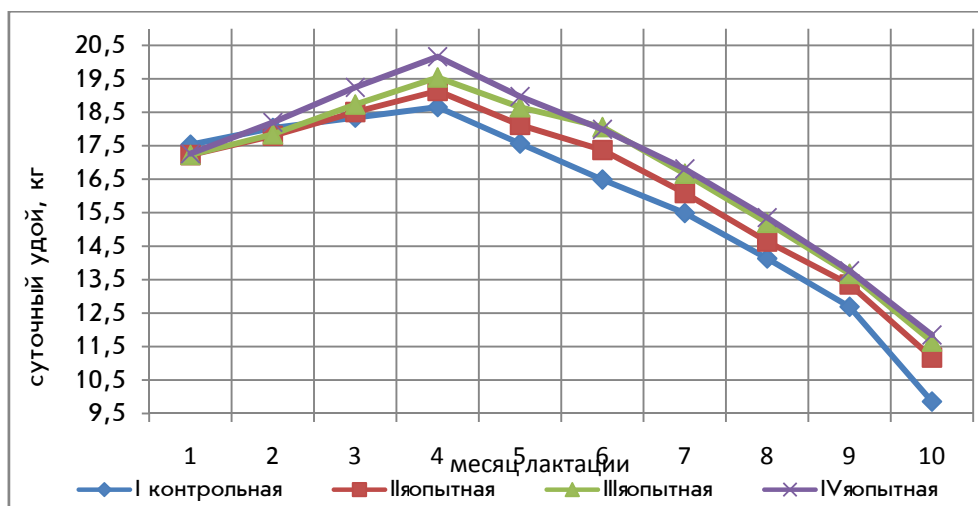


Рис. 1. Лактационная кривая подопытных коров

Биохимические показатели крови подопытных коров

Группа	Период контроля	
	1-й месяц (июнь)	5-й месяц (октябрь)
Общий белок, г/л		
I контрольная	68,2±1,28	70,3±1,35
II опытная	66,8±1,43	74,1±1,34
III опытная	67,6±1,33	74,9±1,02*
IV опытная	69,8±1,52	75,6±1,23*
Щелочной резерв, г%		
I контрольная	53,5±1,32	57,2±1,10
II опытная	52,4±1,09	57,1±0,84
III опытная	53,7±1,57	61,6±2,02
IV опытная	53,2±1,48	60,9±1,71
Кальций, ммоль/л		
I контрольная	2,61±0,094	2,85±0,078
II опытная	2,78±0,092	3,01±0,091
III опытная	2,67±0,162	2,97±0,068
IV опытная	2,60±0,100	3,16±0,056*
Фосфор, ммоль/л		
I контрольная	1,60±0,064	1,95±0,052
II опытная	1,54±0,053	1,99±0,060
III опытная	1,69±0,043	2,16±0,072*
IV опытная	1,59±0,057	2,22±0,055*

У коров опытных групп повысился показатель щелочного резерва, что свидетельствует о положительном влиянии рациона, содержащего сою, и на соотношение кислотных и щелочных элементов в организме коров. Уровень содержания щелочного резерва в крови коров контрольной группы составил 57,2 г%, в то время как у животных опытных групп он колебался в пределах 57,1-61,6 г%. Это подтверждают и данные анализа содержания кальция, который в сравнении с

контролем повысился на 4,5-10,9% ( $p < 0,05$ ).

Высокое содержание общего белка в сыворотке крови явилось благоприятным фактором, отражающим усиление обменных процессов в организме. Это имеет большое значение для поступления белковых фракций из кровяного русла в ткани молочной железы, и положительно сказывается на показателе белкомолочности (рис. 2).

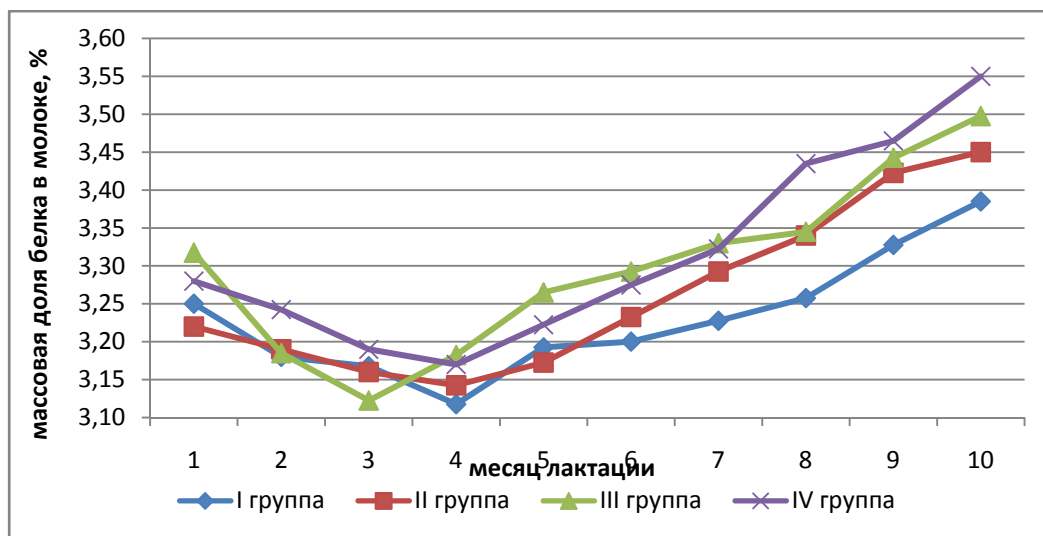


Рис. 2. Динамика содержания белка в молоке

В нашем эксперименте скармливание животным термически обработанной сои обусловило увеличение массовой доли белка в молоке. Преимущество опытных животных над контрольными аналогами по данному показателю нарастало с 4-5-го месяца лактации. Содержание белка в молоке коров опытных групп было больше контрольной на 1,1-2,7 относительных процента при достоверной разнице ( $p < 0,05$  и  $p < 0,01$ ).

#### Выводы

Таким образом, использование в составе рациона экспандированной и экструдированной сои обеспечило повышение молочной продуктивности коров на 5,3-6,8%, способствовало улучшению биохимического состава крови и содержания белка в молоке.

#### Библиографический список

1. Трисвятский Л.А. Соя: польза и проблема / Л.А. Трисвятский // Зерновые культуры. – 1995. – № 1. – С. 4-9.
2. Шаршунов В.А. Экспандирование – прогрессивная технология обработки зерна / В.А. Шаршунов, А.В. Червяков, С.И. Козлов, С.В. Курзенков, А.В. Таллуев, А.А. Радченко // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2001. – № 1. – С. 49-53.
3. Кальницкий Б.Д. Протеиновое питание молочных коров: Рекомендации по нормированию / Б.Д. Кальницкий, А.М. Материкин, Л.А. Заболотнов, Е.Л. Харитонов, А.И. Фицев, И.К. Медведев. – Боровск, 1998. – 26 с.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: РАСХН ВГНИИЖ, 2003. – 456 с.

