



Белковый концентрат на основе люпина белого производства ООО «НПО «АГРО-МАТИК» в кормлении крупного рогатого скота

А.С. Цыгуткин, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией плодородия почв и мониторинга, **Т.Н. Руднева**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией животноводства, **В.В. Сафронов**, научный сотрудник лаборатории животноводства, ФГБНУ «Белгородский ФАНЦ РАН»,

А.Э. Ставцев, генеральный директор ООО «НПО «Агро-Матик»

Стоимость белковых компонентов в комбикорме существенно влияет как на конечную цену комбикорма, так и на себестоимость произведенной птицеводческой и животноводческой продукции [1]. Производство белкового концентрата, где нет главных белковых компонентов – рыбной муки и соевого шрота – позволяет снизить цену дорогостоящей продукции, сделать ее конкурентной на рынке комбикормов не только России, но и за рубежом. Поэтому важно налаживать производство белкового концентрата из растительного сырья, содержащего не только большое количество сырого протеина, но и обладающего качеством белка, содержащего как лимитируемые аминокислоты, так и высокой их перевариваемостью в организме животного [2-4].

В результате поисковых исследований была найдена культура, которая полностью отвечает требованиям интенсивного животноводства. Это белый люпин. Для его переработки разработаны технологические схемы [5], а также экспресс-метод определения алкалоидов в зерне [6,7]. За последние годы кормопроизводство прошло путь от кормления животных и сельскохозяйственной птицы обрушенным и необрушенным зерном белого люпина до переработки его в белковый концентрат с такими параметрами качества, которые делают продукт конкурентоспособным на рынке комбикормов.

Белковые концентраты, производимые из белого люпина, позволяют снизить стоимость кормов на 500-1 500 руб./т. При этом усвояемость белка и аминокислот в белковом концентрате достигает 90%. Химический состав белкового концентрата представлен в таблицах 1 и 2.

По химическому и аминокислотному составу белковый концентрат производства ООО «НПО «Агро-Матик» превосходит белый люпин и сою и в большей степени соответствуют требованиям интенсивного животноводства. Он не содержит алкалоиды, поллютанты и другие антипитательные вещества, способные отрицательно воздействовать на организм животных и снижать качество продукции.

Для изучения эффективности применения белкового концентрата на основе белого люпина на молочную продуктивность коров черно-пестрой породы и качество молока на молочном комплексе Белгородского ФАНЦ РАН был заложен научно-производственный опыт на двух группах животных.

Цель и задачи исследований. Для решения поставленной задачи подобраны 2 группы коров. В контрольной группе белковый концентрат не давали, в экспериментальной – каждое животное получало 1,5 кг. Контрольная группа включала 46 голов КРС в начале эксперимента и 40 голов в конце. Экспериментальная группа – 42 и 43 головы, соответственно.

Таблица 1. **Химический состав белкового концентрата ООО «НПО «Агро-Матик», семян сои и белого люпина**

	ОЭ, ккал/ 100 г	ОЭ, МДж/ кг	Сырой протеин, %	Сырой жир, %	Сырая клетчатка, %	Кароти- ноиды, (мкг/ г)
Соя полножирная	365	15,27	38,5	19,4	5,5	17,5
Белый люпин (зерно)	251	10,51	39,9	7,23	11,5	24,3
Белковый концентрат (55%)	290	12,14	55,0	10,0	3,0	2,4

55% – марка белкового концентрата. ОЭ – обменная энергия.

Таблица 2.

Аминокислотный состав белкового концентрата ООО «НПО «Агро-Матик», семян сои и белого люпина

Аминокислоты	Белый люпин	Соя полножирная	Белковый концентрат, 55%
Лизин	1,46	2,21	3,0
Лейцин	2,19	2,73	2,5
Валин	1,13	1,70	1,9
Изолейцин	1,23	1,63	2,4
Треонин	1,19	1,40	1,5
Метионин	0,45	0,48	0,9
Аргинин	2,85	2,61	3,9
Цистин	0,51	0,54	0,4

Масса животных составляла 610 кг в среднем. Подопытные животные обеих групп находились в одинаковых условиях содержания с трехразовым кормлением и трехкратным доением на стационарной доильной установке «Молокопровод 200» согласно распорядку дня, принятому на предприятии. Содержание животных привязное.

Основной рацион кормления состоял из сена люцернового, силоса кукурузного, сенажа многолетних трав и комбикорма, включающего в свой состав ячмень, кукурузу, овес, отруби пшеничные, премикс, соль. Коровам контрольной группы в состав комбикорма включали 1,5 кг экструдированной белковой добавки, состоящей на 50% из кукурузы и 50% сои (произведенной предприятием Белгородской области), а экспериментальной группы – 1,5 кг белкового концентрата, произведенного ООО «НПО «Агро-Матик».

Основному опыту предшествовал 14-дневный подготовительный период для привыкания животных к новому корму. Для учета продуктивности еженедельно проводились контрольные доения с отбором проб для определения физико-химического состава молока, которое проводили в лаборатории филиала ООО «Холанд Руссланд» (пос. Прохоровка Белгородской области).

Качество молока исследовали по следующим показателям: общая кислотность (в градусах Тернера, °Т); активная кислотность (рН); массовая доля жира, %; массовая доля белка, %; плотность молока, кг/м³; точка замерзания, при какой температуре молоко переходит в твердое состояние, °С.

Результаты исследований. Из таблицы 3 видно, что продуктивность дойного стада в контрольной группе за время эксперимента практически не изменились, надои увеличились с 22,8 до 23,4 кг, т.е. на 0,6 кг. В экспериментальной группе рост надоев был существенным – они выросли с 20,2 до 26,4 кг, разница составила 6,2 кг или 30,7%.

При этом рост продуктивности сопровождался и улучшением качества молока. При использовании белкового концентрата на основе белого люпина, по сравнению с добавкой на основе сои и кукурузы, содержание жира (0,1-0,8, или 0,15-0,81%) и белка (на 0,2-0,4, или 0,1-0,43%) в молоке было выше на протяжении всего периода проведения эксперимента при разных способах их определения (табл. 4). Правильность полученных данных косвенно подтверждается другими показателями. Тем выше содержание жира в молоке, тем больше величина рН и плотность молока и ниже точка его замерзания.

Таблица 3.

Продуктивность дойного стада КРС в контрольной и экспериментальной группах

Показатель	Начало эксперимента	Конец эксперимента	Разность
Контрольная группа			
надой всего, кг	1047	934	
в т.ч. 1 голову	22,8	23,4	+0,6
Экспериментальная группа			
надой всего, кг	850	1136	
в т.ч. 1 голову	20,2	26,4	+6,2

Таблица 4.

Качество молока в контрольной и экспериментальной группах

Показатель / дата отбора и анализа	10.03	15.03	26.03	31.03
белок, %				
контрольная	2,64	2,52	2,44	2,70
экспериментальная	2,74	2,82	2,87	3,10
разность (экспериментальная – контрольная)	0,10	0,30	0,43	0,40
жир, %				
контрольная	4,12	4,55	4,72	3,60
экспериментальная	4,93	4,83	4,87	4,10
разность (экспериментальная – контрольная)	0,81	0,28	0,15	0,50
рН				
контрольная	6,68	6,63	6,64	6,60
экспериментальная	6,68	6,70	6,75	6,71
разность (экспериментальная – контрольная)	0	0,07	0,11	0,11
плотность, кг/м³				
контрольная	1027	1028	1016	1028
экспериментальная	1027	1029	1028	1030
разность (экспериментальная – контрольная)	0	1	12	2
точка заморозания, °С				
контрольная	-0,519	-0,540	-0,503	-0,532
экспериментальная	-0,526	-0,559	-0,542	-0,539
разность (экспериментальная – контрольная)	-0,007	-0,019	-0,039	-0,007
мочевина, мг/100 мл				
контрольная	29,05	34,96	28,79	29,81
экспериментальная	33,49	35,51	36,58	33,57
разность (экспериментальная – контрольная)	4,44	0,55	7,79	3,76

В опыте величина рН молока в экспериментальной группе была или равной, или выше по периодам лактации, чем в контрольной группе на 0,07-0,11. Плотность молока в начале опыта была равной в двух группах, а затем увеличилась, соответственно, на 1-12 кг/м³, а точка заморозания – на 0,007-0,039°С. Все это можно объяснить лучшим перевариванием корма и содержанием мочевины в молоке это подтверждает.

Выводы. Ежедневное применение в составе комбикорма белкового концентрата на основе белого люпина, произведенного ООО «НПО «Агро-Матик», в количестве 1,5 кг на 1 фуражную корову позволяет повысить продуктивность дойного стада на 6,4 кг и улучшить качество молока по содержанию белка и жира на 0,1-0,43% и 0,1-0,81%, соответственно.

Литература:

1. С.В. Зверев и др. «Использование белого люпина в экономике» // «Хранение и переработка зерна». – 2014. – №5. – стр. 31-34.

2. А.С. Цыгуткин, С.В. Зверев «Белый люпин как сельскохозяйственная культура» // «Хранение и переработка зерна». – 2014. – № 4. – стр. 20-23.

3. Г.Г. Гатаулина, А.С. Цыгуткин «Основа белковой независимости России» // «Белый люпин». – 2014. – № 2. – стр. 2-6.

4. А.С. Цыгуткин, А.Л. Штеле, Е.Н. Андрианова, Н.В. Медведева «Аминокислотный состав зерна белого люпина сортов Гамма и Дега» // «Достижения науки и техники АПК». – 2011. – № 9. – стр. 41-43.

5. С.В. Зверев, А.Э. Ставцев, А.С. Цыгуткин «Белый люпин: обрушение и термообработка зерна». – М.: Сам Полиграфист, 2019. – стр. 128.

6. Способ разделения зерна белого люпина по содержанию алкалоидов: патент РФ №2726389 / С.В. Зверев, А.С. Цыгуткин. опубл.

7. С.В. Зверев, В.М. Косолапов, В.Б. Зайцев, А.Э. Ставцев, А.С. Цыгуткин «Использование метода спектрофотометрии для идентификации высокоалкалоидных семян белого люпина» // «Коммунальное хозяйство». – 2020. – № 10. – стр. 25-28.

