

( $P < 0,05$ ), активизирует обменные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфобиохимический состав крови. При этом повышается концентрация общего белка на 6%, уровень белкового азота на 7%, снижается количество мочевины на 24% ( $P < 0,05$ ), что связано с меньшим образованием аммиака в рубцовой жидкости вследствие более активного использования его микрофлорой.

1. Драганов И.Ф. Барда и пивная дробина в кормлении скота и птицы. – М.: Россельхозиздат, 1986. – 136 с.

2. Козлов Н.В. Мясная продуктивность бычков в зависимости от постановочной массы при откорме на рационах с бардой // Зоотехническая наука Беларуси: Сб. науч. тр. / БелНИИЖ. Т 21. – Мн., 1980. – С. 82-84.

3. Солнцев К.М. Улучшать качество комбикормов // Животноводство. – 1985. – № 6. – С. 31-34.

4. Эрнст Л.К. Интенсификация и повышение эффективности производства молока и мяса. – М.: ВА Агропромиздат., 1988. – 250 с.

УДК 636.2.086.37

В.Ф.РАДЧИКОВ, кандидат биологических наук

## **ПОДГОТОВКА ЗЕРНА К СКАРМЛИВАНИЮ КАК РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ**

Установлено, что при экструдировании люпина количество сахара в нем увеличилось на 45% за счет снижения содержания крахмала.

При скармливании бычкам экструдированного люпина увеличилась переваримость сухого и органического веществ, протеина и БЭВ, что способствовало увеличению среднесуточных приростов на 7,5% по сравнению с необработанным. Использование в кормлении молодняка гранулированного люпина среднесуточный прирост увеличился на 5,3%.

Ключевые слова: бычки, люпин, экструзия, гранулирование, переваримость, приросты, эффективность.

Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, показали высокую эффективность тепловой обработки для повышения биологической ценности корма.

При анализе химического состава в абсолютно сухом веществе выявляется тенденция к снижению одних и повышению других питательных веществ, в зависимости от способа и режима обработки.

Одним из способов обработки зерна является экструдирование. Сущность данной обработки заключается в том, что в пресс-грануляторе под воздействием высокого давления (28-29 атм) и трения

зерновая масса разогревается до температуры 120-150°C. Затем вследствие быстрого перемещения ее из зоны высокого давления в область атмосферного, происходит «взрыв», в результате чего масса вспучивается и образуется продукт микропористой структуры. Продукт приобретает приятный хлебный вкус и запах [3]. В процессе экструзии вследствие желатинизации крахмала, декструзии целлюлозолитического комплекса значительно улучшается кормовая ценность зерна [2]. При скармливании экструдированного зерна в рационах молодняка крупного рогатого скота среднесуточные приросты живой массы увеличиваются на 5-10% [4].

Одним из эффективных способов повышения качества кормов является прессование их в гранулы. При гранулировании происходит гидротермическая обработка сырья, которая повышает кормовое достоинство смесей, увеличивает количество обменной энергии в них.

Несмотря на несколько большую стоимость гранулированных кормов, кормление ими дает значительный экономический эффект. Он обеспечивается в результате повышения усвояемости корма животными и птицей на 10-12%, что приводит к увеличению их продуктивности и снижению расхода кормов на единицу прироста [1].

В связи с вышеизложенным, целью данных исследований явилось изучение эффективности включения в рационы бычков гранулированного и экструдированного люпина.

Научно-хозяйственный опыт проведен в э/б «Заречье» на 3-х группах бычков черно-пестрой породы средней живой массой в начале опыта 342-344 кг по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группы	Количество животных, голов	Особенности кормления
I контрольная	12	Зеленая масса + комбикорм с включением размолотого люпина
II опытная	12	Зеленая масса + комбикорм с включением гранулированного люпина
III опытная	12	Зеленая масса + комбикорм с включением экструдированного люпина

Условия содержания животных всех групп были одинаковыми. Различия в кормлении заключались в том, что бычки I (контрольной) группы получали в составе комбикорма размолотое, II (опытной) – гранулированное, III (опытной) – экструдированное зерно люпина.

Для контроля за физиологическим состоянием подопытных животных изучали биохимический состав крови. Кровь для анализов брали из яремной вены через 2-2,5 часа после кормления.

Для изучения переваримости питательных веществ проведен балансый опыт на бычках черно-пестрой породы средней живой массой 320-325 кг. Для опыта было отобрано 9 животных по 3 головы в каждой группе. Исследования проводились в летний период. Различия в кормлении заключались в том, что молодняк I (контрольной) группы в составе концентратов получал 15% размолотого люпина, II (опытной) такое же количество гранулированного и III (опытной) – 15% экструдированного люпина. Учет кормов проводился ежедневно, путем индивидуальной раздачи и взвешивания остатков.

В результате анализов установлено, что гранулирование и экструдирование не привели к значительным изменениям в химическом составе люпина (табл. 2). Однако следует отметить увеличение содержания сахара с 47 до 68 г, что, вероятно, связано с декстринизацией крахмала, количество которого уменьшилось с 187 до 168 г.

Таблица 2

**Химический состав люпина**

Показатели	Молотый	Гранулированный	Экструдированный
Сухое вещество, кг	0,852	0,856	0,869
Кормовые единицы, кг	1,02	1,02	1,03
Обменная энергия, МДж	10,54	10,56	10,60
Сырой протеин, г	328	327	331
Переваримый протеин, г	282	281	284
Сырая клетчатка, г	135	135	137
БЭВ, г	327	318	315
Крахмал, г	187	184	168
Сахар, г	47	46	68
Жир, г	43	44	43
Сырая зола, г	31	32	33
Кальций, г	7,3	7,3	7,4
Фосфор, г	3,4	3,3	3,3
Калий, г	7,7	7,5	7,6
Натрий, г	0,18	0,19	0,18
Магний, г	1,8	1,8	1,8
Сера, г	5	5	5
Железо, мг	26	24	28
Цинк, мг	18,4	18,6	18,5
Марганец, мг	44,2	45,4	43,2
Медь, мг	4,0	4,2	4,3
Алколоиды, %	0,032	0,030	0,028

Рацион подопытных животных состоял из зеленой массы и комбикорма.

Комбикорм животным задавался в одинаковом количестве, а зеленая масса вволю, в связи с чем по ее поедаемости имеются различия, что привело к некоторым изменениям в потреблении питательных веществ бычками.

Как свидетельствуют данные табл. 3 все изучаемые показатели биохимического состава находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 3

**Биохимический состав крови**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	74,0	73,2	74,4
Эритроциты, $10^{12}/л$	8,19	8,02	8,24
Щелочной резерв, мг%	432	446	431
Мочевина, ммоль/л	2,74	2,68	2,62
Кальций, ммоль/л	3,05	3,27	3,33
Фосфор, ммоль/л	3,0	3,06	2,99

Имеющиеся межгрупповые различия не носили закономерного характера.

Рацион бычков в балансовом опыте состоял из зеленой массы и концентратов (табл. 4). В связи с тем, что зеленую массу скармливали вволю, имелись некоторые различия в ее поедаемости, что привело к изменениям в потреблении питательных веществ. Однако эти различия были незначительными.

Таблица 4

**Рацион кормления и потребление питательных веществ подопытными бычками**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Комбикорм, кг	4	4	4
Зеленая масса, кг	21,6	22,4	23,2
В рационе содержалось:			
кормовых единиц, кг	8,0	8,16	8,12
сухого вещества, кг	9,4	9,54	9,5
сырого протеина, кг	1,25	1,31	1,28
клетчатки, кг	2,3	2,4	2,4
жира, г	218	226	219
БЭВ, г	5,2	5,4	5,3
кальция, г	72	76	74
фосфора, г	29	33	31

В результате опытов установлено (табл. 5), что переваримость всех изучаемых питательных веществ находилась на достаточно высоком уровне и составила: сухого вещества – 65,8-67,0%, органического – 67,9-69,5, протеина – 62,2-63,6, жира – 72,7-74,0, клетчатки – 50,4-52,4 и БЭВ – 73,3-75,5% без значительных различий между группами.

Таблица 5

**Переваримость питательных веществ, %**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Сухое вещество	65,85	66,3	67,0
Органическое вещество	67,9	68,2	69,5
Протеин	62,2	63,7	63,6
Жир	74,0	72,7	73,3
Клетчатка	52,4	50,4	52,4
БЭВ	73,3	74,8	75,5

Однако следует отметить, что при скармливании бычкам экструдированного люпина в составе рациона переваримость сухого и органического веществ и БЭВ оказались несколько выше. Переваримость протеина при гранулировании увеличилась на 1,5%, при экструдировании – на 1,4%, однако эти различия недостоверны.

Рассматривая баланс азота (табл. 6), можно отметить, что он был положительным во всех группах, однако использование его бычками имело некоторое различие.

Таблица 6

**Баланс и использование азота**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Принято с кормом, г	200	209	205
Выделено с калом, г	76	76	75
Переварено, г	124	133	130
Выделено в моче, г	39	35	31
Баланс ±, г	85	98	99
Отложено от принятого, %	42,5	47,0	48,3
Отложено от переваренного, %	68,5	73,7	76,2

Так, животные опытных групп выделяли азота с мочой несколько меньше, чем контрольные. В связи с тем, что бычки опытных групп потребили азота несколько больше и выделили с мочой меньше, отложение его в теле оказалось выше. Общее использование азота живот-

ными, потреблявшими гранулированный и экструдированный люпин, оказалось на 4,4% и 5,8% выше, чем при скармливании размолотого.

Из данных табл. 7 видно, что все изучаемые показатели биохимического состава крови находились в пределах физиологических норм. Это указывает на то, что скармливание бычкам экструдированного и гранулированного люпина не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных.

Таблица 7

**Биохимический состав крови**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Гемоглобин, г/л	88,4	83,2	89,4
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	9,18	8,97	9,12
Щелочной резерв, мг%	587	564	591
Белок, г/л	78,2	79,4	78,4
Мочевина, ммоль/л	2,74	2,86	2,82
Кальций, ммоль/л	2,60	2,87	2,80
Фосфор, ммоль/л	2,71	2,70	2,69

В конце научно-хозяйственного опыта проведено взвешивание подопытных животных, которое показало (табл. 8), что наибольший среднесуточный прирост (842 г) получен у бычков, потреблявших в составе комбикорма 15% экструдированного люпина, что на 7,5% выше, чем в контрольной группе. При скармливании молодняку гранулированного люпина среднесуточный прирост увеличился на 5,3% по сравнению с размолотым. По затратам кормов значительные различия не установлены.

Таблица 8

**Изменение живой массы и затраты кормов**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	342	344	342
в конце опыта	436	443	443
Валовый прирост, кг	94	99	101
Среднесуточный прирост, г	783	825	842
% к контролю	100	105,3	107,5
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм.ед.	10,1	9,94	10,03

Анализ результатов экономической эффективности откорма бычков показал (табл. 9), что скармливание молодняку гранулированного лю-

пина снизило себестоимость 1 ц прироста на 3%.

Таблица 9

**Экономическая эффективность откорма (цены на 1998 г.)**

Показатели	Группы		
	I	II	III
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	29480	28320	27980
Стоимость обработки на 1 кг прироста, руб.	-	305	972
Себестоимость 1 кг прироста	44000	42723	43211
Получено прироста за период опыта, кг	94	99	101
Себестоимость полученного прироста, тыс. руб.	4136,0	4229,0	4364,0
Стоимость прироста по закупочным ценам, тыс. руб.	4230,0	4455,0	4545,0
Прибыль на 1 голову за период опыта, тыс. руб.	94,0	226,0	181,0
± к контролю	-	+132,0	+87,0

Себестоимость прироста при скармливании экструдированного люпина оказалась на 1,8% ниже, чем при скармливании молотого и на 1,1% выше, чем гранулированного. Снижение себестоимости прироста, а также увеличение его количества в опытных группах позволило во II группе за период опыта получить дополнительно прибыли 132000 руб., III – 87000 руб. на голову.

Выводы. 1. Скармливание бычкам на откорме 15% гранулированного и экструдированного люпина в составе комбикорма оказывает положительное влияние на физиологическое состояние животных, способствует некоторому увеличению переваримости питательных веществ и увеличению потребления зеленых кормов.

2. Использование в рационах молодняка КРС гранулированного и экструдированного люпина способствовало увеличению среднесуточных приростов на 5,3 и 7,5%, позволило получить 132,0 и 87,0 тыс. руб. дополнительной прибыли на голову за период опыта или 1100 и 725 руб. на голову в день по группам, соответственно.

1. Вайстих Г.Я., Дарманьян П.М. Гранулирование кормов. – М., 1988. – 144 с.

2. Кирилов М.П., Калинин В.В. Экструдированный ячмень в комбикормах для телят-откормочников // Животноводство. – 1983. – № 10. – С. 45-46.

3. Сухой Ф.П. Разработка технологий производства сухого сыпучего жирового концентрата на основе экструдированного зерна. – М., 1989. – 24 с.

4. Шмат К.И., Маговец А.С. Обработка зерна методом экструзии // Корма. – 1979. – № 1. – С. 38-39.