

8. Сравнение гойтрогенного влияния рапсового жмыха и зелёной массы рапса на организм дойных коров / Р. А. Каримов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2002. - № 4. – С. 28-30.

9. Использование рапса на корм / Л. С. Стефанюк [и др.]. – М. : ВО «Агропромиздат», 1988. – 29 с.

10. Кошелева, Г. Рапс как компонент комбикорма / Г. Кошелева, В. Верещак // Мукомольно-элеваторная промышленность. – 1986. – № 2. – С. 43-44.

(поступила 14.02.2012 г.)

УДК 636.2.087.72

А.И. КОЗИНЕЦ, М.А. НАДАРИНСКАЯ, О.Г. ГОЛУШКО,
Т.Г. КОЗИНЕЦ, Л.В. НОВИК

ДОБАВКА КОРМОВАЯ ХОТИМСКАЯ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук
Беларуси по животноводству»

Введение. Основным решением увеличения объема производства продукции животноводства в Беларуси является интенсификация молочного и мясного скотоводства и выращивания свиней, которая с учетом достигнутого генетического потенциала целиком связана с полноценным сбалансированным кормлением, рациональным использованием кормов, основанном на повышении их продуктивного действия, увеличении трансформации питательных веществ, содержащихся в кормах, в животноводческую продукцию. С одной стороны, реальное решение такой проблемы возможно с разработкой прогрессивных технологий заготовки и подготовки кормов к скармливанию, а с другой – применением в практике веществ, которые повышают переваримость и использование питательных веществ кормовых рационов [1, 2].

К веществам, способным оказать стимулирующий эффект на усвояемость кормов, относят витамины, микроэлементы, антибиотики и другие. С этой же целью могут применяться и поверхностно-активные вещества (сорбенты), к которым относятся цеолиты и цеолитсодержащие вещества [3].

Объемы мировой добычи и производства природных цеолитсодержащих пород, по данным международной ассоциации по цеолитам IZA, в 2010 году составили более 3,3 млн. тонн. Лидером среди стран, добывающих цеолиты, является Китай, на долю которого приходится 65 % мирового производства, или 2,2 млн. тонн. Наиболее крупными

производителями цеолитов также являются Иордания (430 тыс. тонн), Южная Корея (235 тыс. тонн), Словакия (80 тыс. тонн), США (61,3 тыс. тонн). Использование трепела в кормлении молодняка крупного рогатого скота широко применяется в ряде стран. Опыт его использования в различных хозяйствах Украины, России, Германии, США, Японии и других стран показывает, что применение трепела повышает усвояемость питательных веществ из кормов, сокращает падеж (особенно в раннем возрасте), предупреждает появление диспепсии, выводит из организма токсичные и вредные продукты метаболизма. Одним из полезных свойств цеолитов является то, что они адсорбируют метаболические газы (сероводород, аммиак, углекислый газ и др.) в желудочно-кишечном тракте и замедляют проходимость кормовых масс, способствуют стабилизации некоторых аминокислот путем поглощения части аминного остатка, сокращая при этом затраты на образование привеса, поглощает токсины и яды в пищеварительном тракте, чем предотвращает заболевания внутренних органов.

Химический состав трепелов разнообразен в зависимости от месторождения. Поэтому крайне важно знать, насколько высока эффективность применения в кормлении животных новой природной породы или добавки на ее основе.

Целью наших исследований явилось изучить эффективность скармливания добавки кормовой хотимской на основе трепела месторождения «Стальное» Хотимского района Могилевской области в составе комбикормов для молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели в условиях РДУП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области проведен научно-хозяйственный опыт на поголовье молодняка крупного рогатого скота черно-пестрой породы, начальной живой массой 84,8 кг в возрасте 2,0-2,5 мес. (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Количество голов в группе	Условия кормления
I контрольная	10	ОР (основной рацион)
II опытная	10	ОР + комбикорм с 1,0 % добавки кормовой хотимской
III опытная	10	ОР + комбикорм с 2,0 % добавки кормовой хотимской
IV опытная	10	ОР + комбикорм с 3,0 % добавки кормовой хотимской

Контрольные животные в составе рациона получали концентратную добавку, состоящую из комбикорма КР-1, БВМД, плющеной пшеницы и кукурузы в количестве 1,3 кг. Опытные телята получали аналогичное количество концентратов с той лишь разницей, что взамен части белково-витаминно-минеральной добавки дополнительно вводили добавку кормовую хотимскую в количестве 1,0, 2,0 и 3,0 % от массы концентратов на голову в сутки.

Пробы крови отбирали у 5 голов каждой группы до и после скармливания изучаемой добавки за два часа до кормления из яремной вены. Биохимический состав сыворотки крови (общий белок, альбумины, глобулины, мочевины, глюкозу, холестерин, кислотную емкость, билирубин, АЛТ, АсАТ) – на автоанализаторе «CORMAY LUMEN (BTS 370 Plus)», щелочной резерв – по Раевскому.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Использование кормовой добавки хотимской в различных количествах в опытных группах способствовало повышению соотношения кальция к фосфору. Так, во II опытной группе при введении в рацион добавки в количестве 1 % от концентратной части данное соотношение повысилось до 1,67. Установлена тенденция к повышению соотношения кальция к фосфору при увеличении дозы ввода в рацион кормовой добавки. Так, в III группе оно составило 1,77, в IV – 1,87.

В структуре концентратной части рациона всех подопытных групп комбикорм КР-1 составил 40 %.

В таблице 2 представлены средние показатели поступления кормов за весь период исследований.

Таблица 2 – Рационы по фактически потребленным кормам

Показатели	Группы							
	I		II		III		IV	
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
1	2		3		4		5	
Сено злаковое	0,52	6,5	0,55	6,8	0,6	7,2	0,52	6,4
Сенаж разнотравный	1,8	16,1	1,9	16,7	2,0	17,1	1,92	16,7
Силос кукурузный	2,1	19,4	2,2	19,9	2,4	21,1	2,4	21,5
Пшеница плющенная	0,20	7,2	0,20	7,0	0,20	6,8	0,20	7,0
Кукуруза зерно	0,30	10,7	0,30	10,5	0,30	10,3	0,30	10,5
Комбикорм, кг	0,5	14,7	0,5	14,5	0,5	14,1	0,5	14,4
БВМД	0,30	8,6	0,29	8,1	0,27	7,4	0,26	7,2
Добавка кормовая хотимская, г	-	-	0,013	-	0,026	-	0,039	-
ЗЦМ, кг	0,2	16,8	0,2	16,5	0,2	16,0	0,2	16,3
Содержится в рационе:								
Кормовых единиц	3,58		3,65		3,75		3,68	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Обменной энергии,				
МДж	33,8	34,5	35,5	34,7
Сухого вещества, кг	3,07	3,17	3,30	3,22
Сырого протеина, г	468	478	492	480
Переваримого протеина,				
г	329	333	340	334
Сырого жира, г	166	168	172	169
Сырой клетчатки, г	550	576	615	585
Сахара, г	179	183	187	183
Кальция, г	20,2	21,9	23,8	24,5
Фосфора, г	12,9	13,1	13,4	13,1
Магния, г	7,30	7,53	7,85	7,67
Калия, г	49,8	51,6	54,5	52,7
Натрия, г	4,36	4,40	4,40	4,33
Железа, мг	756	869	972	1063
Марганца, мг	195	198	200	194
Меди, мг	53,3	53,9	54,8	53,5
Цинка, мг	238,6	253,5	251,5	245
Йода, мг	1,24	1,25	1,27	1,25
Каротина, мг	23,4	24,5	25,9	24,5

В рационе сочные корма занимали в среднем 20,5 %, грубые – 23,3%, концентраты: 41,2 % – в I, 40,1 % – во II, 38,6 % – в III и 39,1 % – IV группе. Энергетическая ценность рационов подопытных групп составила, соответственно, 11,01 МДж, 10,88 МДж, 10,76 МДж и 10,78 МДж в 1 кг сухого вещества. Сахаропротеиновое соотношение равнялось 0,55.

Для изучения интенсивности и направленности обменных процессов в организме телят были проведены биохимические исследования крови (таблица 3).

Установлено, что содержание общего белка в крови телят с увеличением срока выращивания на 30 дней имело тенденция к повышению концентрации в сыворотке опытных аналогов только в III группе. Анализ данных по окончании скармливания изучаемой добавки свидетельствует о том, что у телят этой группы изменений в сравнении с контролем не наблюдалось. При введении добавки кормовой хотимской в количестве 3,0 % уровень белка был выше на 2,3 %.

При анализе концентрации альбуминов в крови телят по окончании исследований установлено, что при скармливании добавки в количестве 1,0 % от массы комбикорма через месяц их количество осталось неизменным на фоне повышения уровня глобулинов на 3,7 % в сравнении с контролем. Ввод адсорбента в рацион в количестве 2,0 %

от массы концентратов на фоне снижения альбуминовой фракции на 5,1 % наблюдалось повышение глобулинов на 6,2 %. Поступление с кормами 3,0 % добавки способствовало повышению альбуминов на 2,5%, а глобулинов – на 2,1 %. С учетом улучшения иммунного состояния животных аналоги II и III групп имели большие предпосылки к лучшим защитным возможностям организма.

Таблица 3 – Белковый метаболизм крови телят

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
через месяц скармливания трепела				
Общий белок, г/л	78,3±1,93	70,0±5,22	82,5±1,41	64,3±4,49
Альбумины, г/л	39,6±2,32	36,22±2,96	41,22±1,69	33,56±3,02
Глобулины, г/л:	38,7±3,05	33,78±1,00	41,28±0,15	30,74±0,16
α ₁ -глобулины	9,57±0,45	7,52±0,76*	8,88±0,51	7,31±0,54*
α ₂ -глобулины	11,57±1,51	7,12±0,38	9,29±0,67	7,75±0,49
β-глобулины	10,47±0,32	9,48±0,50	11,99±0,52*	8,42±0,56*
γ-глобулины	7,2±1,26	9,68±0,92	13,07±0,63*	7,25±1,05
Отношение А\Г	1,03±0,10	1,06±0,05	1,01±0,10	1,09±0,08
Мочевина, ммоль/л	3,06±0,08	3,32±0,15	3,36±0,32	2,64±0,25*
Креатинин, мкмоль/л	87,12±3,79	87,02±5,54	84,08±4,58	81,56±2,98
через три месяца скармливания трепела				
Общий белок, г/л	81,7±2,17	82,9±1,72	81,9±1,41	83,6±1,38
Альбумины, г/л	42,89±0,84	42,66±1,92	40,70±1,46	43,98±1,99
Глобулины, г/л:	38,81±3,05	40,24±1,00	41,20±0,15	39,62±0,16
α ₁ -глобулины	9,06±0,44	8,74±0,45	8,65±0,28	8,99±0,46
α ₂ -глобулины	9,89±0,50	9,96±0,58	9,30±0,67	9,55±0,47
β-глобулины	10,36±0,46	10,70±0,50	10,62±0,41	11,1±0,69
γ-глобулины	9,57±1,86	10,89±1,01	12,7±1,52	9,96±1,05
Отношение А\Г	1,1±0,05	1,07±0,05	0,98±0,05	1,09±1,69
Мочевина, ммоль/л	3,76±0,88	4,08±1,17	4,3±0,14	3,46±0,43
Креатинин, мкмоль/л	87,12±3,79	87,02±5,54	84,08±4,58	81,56±2,98

Анализ глобулинового спектра сыворотки крови с позиции улучшения иммунного состояния организма телят показал, что лидирующими являются β-глобулины, как активные транспортные белки, и γ-глобулиновая фракция, как естественный иммунопротектор организма. Согласно данным биохимического анализа крови, как через месяц скармливания хотимской добавки, так и через три, установлено повышение этих фракций глобулиновой части протеина крови в сравнении

с контрольными показателями на 3,3 и 13,8 % при вводе 1,0 % добавки и на 2,5 и 32,7 % при поступлении с концентратами рациона 2,0 %, соответственно. Доведение ввода хотимской добавки до 3,0 % обеспечило увеличение β - и γ -глобулиновых фракций относительно контрольных аналогов, соответственно, на 7,1 и 4,1 %.

Мочевина, конечный продукт белкового обмена, является индикатором его интенсивности и процесса биосинтезики белка. Установлено, что через месяц после поступления добавки кормовой хотимской ее концентрация в сыворотке крови телят повысилась на 8,5 % во II и на 9,8 % в III группе. Поступление добавки в количестве 3,0 % от массы концентратов вызвало снижение уровня мочевины на 13,7 % ($P < 0,05$). Изменение показателей относительно контрольных результатов через три месяца скармливания добавки имело сходную тенденцию, что при межгрупповом сравнении превысило контроль с вводом 1,0 % добавки кормовой хотимской на 8,5 %, при даче 2,0 % – на 14,3% и на 8,0 % – с поступлением 3,0 %.

Креатинин является ангидридом креатина, который в свою очередь образуется в результате распада креатин-фосфата. Избыточное повышение его концентрации в сыворотке крови связывают с дегенеративностью мышечной ткани животных (дистрофия). С вводом 2,0 и 3,0 % добавки наблюдалась тенденция снижения содержания в сыворотке крови в сравнении с контролем на 3,5 и 6,4 %, соответственно. Причина данного уменьшения связана, с одной стороны, с тем, что изучаемая добавка оказывает стабилизирующее влияние на аминокислоты путем поглощения азотного хвоста некоторых из них с простой структурой, что приводит к уменьшению калорий на образование мышечной массы телят этих групп и, с другой, на увеличение расхода большего количества питательных веществ, в частности, простых аминокислот, основного источника образования креатинина, что подтверждается повышением показателей среднесуточного привеса.

Эффективность вводимой в кормовой рацион добавки имеет непосредственное отражение на показателях среднесуточного привеса молодняка (таблица 4).

Анализ результатов взвешивания подопытных телят за 3-й месяц исследований свидетельствует, что их валовой прирост превзошел контрольные показатели на 0,9 кг, или на 3,5 % во II группе, на 3,1 кг – в III, или на 11,9 %. Скармливание телятам IV опытной группы кормовой добавки в количестве 3,0 % от концентратной части привело к снижению валового прироста за 3-й месяц на 13,8 % по отношению к контролю.

В результате изучения динамики среднесуточного прироста за весь период исследований установлено, что скармливание добавки кормо-

вой хотимской молодняку крупного рогатого скота в количестве 1,0 % по массе способствовало повышению среднесуточного прироста на 2,4% и в количестве 2,0 % – на 7,5 %. Животные, получавшие с концентратами 3,0 % изучаемой добавки, по показателям среднесуточного прироста за весь период исследований в сравнении с контролем показали отрицательный результат.

Таблица 4 – Динамика живой массы подопытных телят

Показатели	Группа			
	I	II	III	IV
Живая масса:				
при постановке, кг	86,5±3,07	82,9±2,37	84,5±2,12	87,1±3,59
в конце опыта, кг	166,1±3,59	164,4±4,82	170,0±7,11	157,2±2,37
Валовой прирост:				
за 90 дней, кг	79,6±1,82	81,5±2,23	85,5±2,56	70,1±2,16
Среднесуточный прирост, г	884±6,5	905±7,4	950±8,0	779±7,1
% к контролю	-	102,4	107,5	88,1

Экономическая эффективность применения разных доз испытуемой добавки в рационах молодняку крупного рогатого скота имела максимальный результат у аналогов, получавших с комбикормом 2,0 % добавки кормовой хотимской в составе концентратов (таблица 5).

Таблица 5 – Экономические показатели эффективности

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	4,05	4,03	3,95	4,72
в том числе концентратов, корм. ед.	1,67	1,65	1,52	1,84
Расход кормов на 1 гол. за опыт, ц к. ед.	3,22	3,28	3,37	3,31
в том числе концентратов	1,33	1,34	1,30	1,29
Общая стоимость кормов на 1 гол., тыс. руб.	194,12	196,40	197,15	196,17
Себестоимость 1 ц к. ед., тыс. руб.	60,3	59,9	58,5	59,3
Получено прироста живой массы, кг	79,6	81,5	85,5	70,1
Стоимость суточного рациона, руб.	2157	2183	2191	2179
Стоимость кормов на 1 кг прироста, руб.	2439	2411	2306	2798

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4	5
Общие затраты на производство валового прироста, тыс. руб.	270,7	273,9	274,9	273,6
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	3402	3361	3215	3903
Снижение себестоимости по отношению к I группе, руб.	-	40	186	-
Получено дополнительно прибыли от снижения себестоимости на 1 гол., тыс. руб.	-	3,3	15,9	-
Стоимость добавки, израсходованной за период исследований на 1 гол., тыс. руб.	-	0,72	1,404	-

Себестоимость 1 кг прироста после ввода испытываемой добавки минимальной оказалось при выращивании телят из III группы, разница с контролем составила 5,5 %. Максимальная величина дополнительной прибыли на 1 голову была у телят, получавших 2,0 % добавки кормовой хотимской в составе комбикормов.

Установлено, что затраты кормов в опытных группах максимально были снижены на выращивание молодняка III группы, которые снизились в сравнении с контролем 2,5 %. У сверстников из II группы данный показатель был практически на одном уровне с контролем. Животные, получавшие 3,0 % минерального адсорбента в составе концентратов, имели наиболее высокие затраты кормовых единиц на единицу прироста.

Заключение. Использование добавки кормовой хотимской в составе концентратов для молодняка крупного рогатого скота способствует повышению продуктивности животных, а также положительной гомеостатической перестройке организма, что отражается в улучшении морфологических и биохимических показателей крови.

В результате проведенных исследований установлена наиболее эффективная норма ввода добавки молодняку крупного рогатого скота в количестве 2,0 % по массе концентратов, что способствует повышению среднесуточного прироста на 7,5 %.

Литература

1. Щеглова, Г. Н. Влияние природного энтеросорбента на липидный и минеральный обмен у птиц : дисс. ... канд. биол. наук / Щеглова Г.Н. – Екатеринбург, 2000. – 159 с.
2. Fugii, S. Heavy metal absorption by pulverized zeolites / S. Fugii // Japan Kokai. – 1974. – Vol. 74, № 79. – P. 849.
3. Зотеев, В. С. Обмен веществ и мясная продуктивность бычков при скармливании белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом / В. С. Зотеев, М. П. Кирилов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. –

Самара, 2008. – Вып. 1. – С. 53-56.

4. Минерал трепел в комбикормах для коров / М. Кирилов [и др.] // Комбикорма. – 2000. – № 6. – С. 40.

5. Зотеев, В. С. Биохимический статус крови телят при скармливании стартерных комбикормов с цеолитовыми туфами / В. С. Зотеев, А. В. Кириченко, А. С. Ищерякова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – Самара, 2008. – Вып. 1. – С. 73-75.

6. Боголюбов, А. В. Эффективность использования минерала трепел киевского месторождения Калужской области в составе комбикорма для лактирующих коров : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Боголюбов А.В. – Дубровицы, 2001. – 26 с.

7. Гамзаев, Р. А. Эффективность использования балансирующих добавок с цеолитом и карбамидом при откорме молодняка крупного рогатого скота : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Гамзаев Р.А. – Дубровицы, 2001. – 26 с.

(поступила 14.02.2012 г.)

УДК 639.3.043:597.423

В.В. КОНЧИЦ¹, О.В. УСОВА²

ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАНИЯ ЛИЧИНОК ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ПОДРАЩИВАНИИ

¹РУП «Институт рыбного хозяйства»

²УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Введение. Увеличивающиеся с каждым годом антропогенные нагрузки являются одним из факторов, влияющих на состояние запасов ценных видов рыб. Именно поэтому заводское воспроизводство и дальнейшее сохранение осетровых имеет огромное значение.

Сибирский осетр (*Acipenser baeri Brandt*) благодаря своей неприхотливости к биотическим и абиотическим факторам, высоким вкусовым качествам мяса и деликатесной черной икры, быстрому темпу роста является перспективным и наиболее ценным объектом для разведения в Беларуси.

Культивирование осетровых – древнейших представителей ихтиофауны Северного полушария – имеет более чем вековую историю [1]. Но на данный момент все еще существуют критические моменты в технологическом процессе, которые требуют эффективных решений. Одним из них является выращивание ранней молоди. На сегодняшний день все большее значение приобретают сложные в технологическом отношении, методы наивысшей интенсификации рыбоводства – индустриальные формы выращивания рыбы в садках, бассейнах, замкнутых системах, что предполагает высокую концентрацию рыб на единице