

Заклучение. Утепление и герметизация гнезда имеет большое влияние не только на сохранность пчелиных семей весной, но и на темп их весеннего развития и продуктивность во время медосбора. Экспериментально подтверждена необходимость использования полиэтилентерефталатной пленки с подушкой утеплительной с наполнителем из высушенных морских водорослей при весеннем наращивании силы пчелиных семей. Сравнительные данные показывают, что утепление гнезд пчелиных семей контрольной группы утеплительной подушкой с наполнителем из высушенных морских водорослей весной недостаточно, так как параметры микроклимата в гнезде возле рамок с расплодом не достигают границы физиологической нормы – 36°C. В семьях опытной группы показатели температуры составляли 35,5-36,5°C при влажности 73,1–79,6%. В опытной группе, где использовали для утепления и герметизации гнезда полиэтилентерефталатную пленку с подушкой, число улочек всегда было больше по сравнению с контрольной группой

Предлагаемый способ прост и эффективен и может быть рекомендован пчеловодам для наращивания пчел весной при подготовке к периоду медосбора. В дальнейшем, когда внешняя температура воздуха повышается, пленку нужно снимать с пчелиного гнезда и переходить к традиционному утеплению.

Литература. Анашкин, В. В. Зимовка // Пчеловодство. – 2008. – № 1. – С. 30. 2. Билаш, Н. Г. Особенности текущего пчеловодного сезона / Н. Г. Билаш, Л. Ф. Соловьёва // Пчеловодство. – 2002. – № 6. – С. 49–51. 3. Билаш, Н. Г. Биология медоносной пчелы / Н. Г. Билаш. – М.: Агропромиздат. – 239 с. 4. Веригін, І. Принципи нового методу підготовки бджіл до зими / І. Веригін // Український пасічник. – 2010. – № 8. – С. 9–10. 5. Дочинець, В. Щоб зимівля була успішною / В. Дочинець // Український пасічник. – 2005. – № 7. – С. 12–15. 6. Дрозд, В. Деякі питання зимівлі / В. Дрозд // Український пасічник. – 2010. – № 4. – С. 18–21. 7. Есков, Е. К. Микроклимат пчелиного жилища / Е. К. Есков. – М.: Сельхозиздат, 1983. – 191 с. 8. Єгошин, Р. Зимівля бджіл надворі без сирості / Р. Єгошин // Український пасічник. – 2003. – № 10. – С. 6–8. 9. Загредінов, А. Ф. Пчелы готовятся к зимовке / А. Ф. Загредінов // Пчеловодство. – 2009. – № 7. – С. 25. 10. Зимовка пчел / Н. В. Халько [и др.] // Наше сельское хозяйство : журнал настоящего хозяина. – 2012. – № 17. – С. 84–85. 11. Зимовка пчел / Н. В. Халько [и др.] // Наше сельское хозяйство : журнал настоящего хозяина. – 2012. – № 21. – С. 92–93. 12. Зимовка пчел / Н. Халько [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2015. – № 9. – С. 36–38. 13. Зимовка пчел / Н. В. Халько [и др.] // Беларускі пчаляр. – 2016. – № 4 (37). – С. 17–21. 14. Комиссар, А. Д. Высокотемпературная зимовка медоносных пчел / А. Д. Комиссар. – К.: НПП Лаборатория биотехнологий, 1994. – 16 с. 15. Левченко, И. А. Скармливание сухой обножки / И. А. Левченко, Л. К. Бондарь // Пчеловодство. – 1982. – № 1. – С. 12–13. 16. Шапро, М. О. Випробування системи дистанційного контролю зимівлі бджолиних сімей / М. О. Шапро. – К.: Збірник наукових праць, 2004. – С. 139–146. 17. Методы проведения научно-исследовательских работ в пчеловодстве / А. И. Касьянов [и др.]. – Рыбное : НИИП, 2006. – 154 с.

Поступила в редакцию 15.07.2020 г.

УДК 636.2.087.74:[637.18+637.345]

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЗЕРНА ЛЮПИНА, ОБРАБОТАННОГО ОРГАНИЧЕСКИМИ КИСЛОТАМИ, В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Натынчик Т.М.

РУП «Научно-практический центр национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

Установлено, что использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев комбикормов с включением высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, способствует улучшению качества протеина в кормах за счет повышения эффективности его использования в организме растущих животных, повышению их продуктивности на 6,7-7,9 процента.
Ключевые слова: корма, органические кислоты, обработка, животные, гематологические показатели, прирост, затраты кормов.

THE EFFECTIVENESS OF THE LUPINE GRAIN TREATED WITH ACIDS IN FEEDING YOUNG CATTLE

Natinchik T.M.

PUE «Scientific Practical Centre of Belarus National Academy of Sciences on Animal Breeding»,
Zhodino, Republic of Belarus

It was found that for young cattle 3-6 months of age, the introduction of high-protein feed treated with organic acids into the feed composition allows to improve the quality of protein in feeds by increasing the efficiency of its use in the body of growing animals, which in turn helps to increase their productivity over the entire period growing up.
Keywords: feed, organic acids, processing, animals, hematological parameters, animals, growth, feed costs.

Введение. Среди факторов, обеспечивающих повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, большое значение имеет их полноценное кормление, организация которого возможна при условии обеспечения в рационах всех элементов питания в оптимальных количествах и соотношениях [1].

При составлении рационов необходимо учитывать не только потребности животных, но и оптимальное соотношение основных питательных веществ (протеина, клетчатки, сахара и т.д.) [2-4].

Среди всех питательных веществ особое место отводится протеину. Это связано с тем, что дефицит его остается одной из основных проблем в кормлении сельскохозяйственных животных [5, 6].

Для жвачных животных важное значение имеет не только общее содержание протеина, но и его качество, которое характеризуется, прежде всего, аминокислотным составом белков. Для обеспечения максимальной продуктивности животных они должны быть обеспечены полноценным кормовым белком, содержащим все необходимые незаменимые аминокислоты [7].

Одним из главных критериев, характеризующих качество кормового протеина для жвачных и определяющих в целом обмен азота у жвачных, является его расщепляемость в преджелудках. Расщепляемость - это микробный ферментативный гидролиз протеина корма до образования конечных продуктов - пептидов, аминокислот и аммиака [8, 9].

В рубце ферментируется от 54 до 75% питательных веществ корма. Основным метаболитом (продуктом распада) азотистого обмена в рубце жвачных является аммиак, так как весь поступающий с кормом азот превращается на 70-80% в аммиак. Часть его трансформируется в белки бактерий и микроорганизмов, содержащих значительно больше незаменимых аминокислот, чем растительный протеин. Другая часть аммиака всасывается в кровь с последующим превращением в печени в мочевины [10, 11].

Степень и интенсивность гидролиза кормового протеина зависит от его растворимости в рубцовой жидкости. Необходимо отметить, что интенсивность синтеза микробной биомассы в рубце зависит от уровня доступной энергии, которая поступает из ферментируемых углеводов и других компонентов органического вещества [12, 14].

Таким образом, при составлении практических рационов важно снизить степень распада протеина в преджелудках, не изменяя его переваримость в кишечнике.

Цель работы – установить влияние скармливания белковых кормов с использованием химической обработки на эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проведен на 3 группах молодняка крупного рогатого скота по 15 голов в каждой в течение 90 дней, с 3-месячного возраста начальной живой массой 112,6-113,3 кг (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственных опытов

Группа	Кол-во животных в группе	Продолжительность учетного периода, дней	Особенности кормления
I контрольная	15	90	Основной рацион (ОР) + комбикорм с включением 10% молотого люпина (по норме)
II опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10% люпина, обработанного 20% раствором уксусной кислоты в кол-ве 5% от массы
III опытная	15	90	ОР + комбикорм с включением 10% люпина, обработанного 20% раствором пропионовой кислоты в кол-ве 5% от массы

Различия в кормлении заключались в том, что I группа бычков являлась контрольной, им скармливался комбикорм с включением 10% молотого люпина, во II опытной группе – 10% люпина, обработанного 20%-ной уксусной кислотой, и в III опытной – пропионовой. Нормы обработки зерна органическими кислотами установлены в предыдущих исследованиях.

Анализ химического состава кормов проводили в лаборатории оценки качества кормов и биохимических анализов РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству» по схеме общего зоотехнического анализа.

В кормах определялись:

- первоначальная, гигроскопичная и общая влага – по ГОСТ 27548-97;
- массовая доля сырого протеина – по ГОСТ 13496.4-93;
- массовая доля сырой клетчатки – по ГОСТ 13496.2-91;

- массовая доля сырого жира – по ГОСТ 13496.15-97;
- массовая доля сырой золы – по ГОСТ 26226-95;
- кальций, фосфор (ГОСТ 26570-95; 26657-97);
- органическое вещество, БЭВ.

Кровь для анализа была взята в утренние часы через 3-3,5 часа после кормления. Биохимические показатели крови определяли с помощью биохимического анализатора «Ascent 200», гематологические – на анализаторе «URIT-3000Vet Plus».

Расщепляемость протеина белковых кормов определяли по ГОСТ 28075-89. В нейлоновые мешочки были заложены образцы концентрированных кормов. Период инкубации исследуемых концентрированных кормов в рубце составил 6 часов.

Кроме рубцового пищеварения и гематологических показателей в процессе опытов изучали:

- поедаемость кормов – путем проведения ежедекадных контрольных кормлений в течение двух смежных суток по разности массы заданных кормов и несъеденных остатков;
- интенсивность роста и уровень среднесуточных приростов животных – путем индивидуального взвешивания в начале и в конце опыта;
- эффективность использования кормов.

Статистическая обработка результатов анализа проведена с учетом критерия достоверности по Стьюденту.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что обработка белкового корма органическими кислотами не повлияла на вкусовые качества и поедаемость кормов, так как подавляющее большинство показателей (обменная энергия, сухое вещество, сырой протеин, жир, клетчатка и др.) по фактическому потреблению питательных веществ рациона не имело существенных различий между группами. Питательность исследуемых комбикормов находилась в пределах 1,09-1,10 корм. ед. с обменной энергией 11,05-11,17 МДж на кг натурального корма при содержании сырого протеина 129-133 г.

По структуре рациона молодняк контрольной и опытных групп не имел существенных различий. Потребление питательных веществ телятами II опытной группы оказалось выше на 4,79% по количеству потребляемых кормовых единиц и на 5,66% – по содержанию обменной энергии в рационе.

Таблица 2 – Состав и питательность рационов молодняк крупного рогатого скота в среднем за опыт

Ингредиенты	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Сенаж злаково-бобовый	6	6,2	6,6
Зеленая масса многолетних трав	8,9	9	9
Сено злаковых многолетних трав	0,25	0,3	0,3
Комбикорм 10% молотого люпина	1,5	-	-
Комбикорм 10% молотого люпина, обработанного 20% р-ром уксусной кислоты	-	1,5	-
Комбикорм с включением 10% молотого люпина, обработанного 20% р-ром пропионовой кислоты	-	-	1,5
Содержится в рационе:			
Кормовых единиц	4,80	4,93	5,03
Обменной энергии, МДж	53	55	56
Сухого вещества, кг	5,064	5,197	5,325
Сырого протеина, г	597	580	583
Расщепляемого протеина, г	597	580	583
Нерасщепляемого протеина, г	105	141	141
Переваримого протеина, г	462	476	478
Сырого жира, г	155	159	162
Сырой клетчатки, г	1241	1277	1322
Крахмала, г	958	968	985
Сахара, г	240	245	244
Кальция, г	30	30	31
Фосфора, г	20	18	20

Продолжение таблицы 2

Ингредиенты	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Магния, г	24	25	26
Калия, г	97	100	103
Сера, г	13	13	13
Железа, мг	559	581	595
Меди, мг	54	55	56
Цинка, мг	151	155	158
Марганца, мг	87	91	90
Кобальта, мг	2	2	2
Йода, мг	3	2,8	2,8
Каротина, мг	379	386	391
Витамина D, тыс. МЕ	0,832	0,870	0,920
Витамина E, мг	534	547	556

Все изучаемые показатели крови находились в пределах физиологических норм, что указывает на нормальное течение обменных процессов у животных всех групп (таблица 2).

Таблица 2 – Состав крови

Показатель	Группа		
	I	II	III
Общий белок, г/л	64,23±3,35	59,03±6,93	59±1,21
Мочевина, ммоль/л	6,32±0,1	6,9±0,46	6,39±0,46
Глюкоза, ммоль/л	2,5±0,21	2,57±0,33	2,87±0,29
Кальций, ммоль/л	3,01±0,01	2,61±0,01	2,93±0,09
Фосфор, ммоль/л	2,94±0,03	2,32±0,06	3,08±0,21
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	16,93±0,89	13,97±2,35	10,333±0,48
Тромбоциты, 10 ⁹ /л	465,33±16,29	493,67±23,97	428,33±20,82
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,3±0,061	5,92±0,07	6,56±0,42
Гемоглобин, г/л	102,67±3,71	123,33±1,66	128±1,15
Гематокрит, %	21,2±0,252	25,17±0,70	22,07±3,73

По содержанию в крови гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, кальция, фосфора и других показателей у животных сравниваемых групп достоверных различий не обнаружено. У животных первой опытной группы установлено повышение концентрации мочевины в крови на 9,17% по сравнению с животными контрольной группы.

Использование в кормлении животных опытных групп высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, способствовало увеличению прироста живой массы на 6,7-9,1% по сравнению с контрольной (таблица 3).

Таблица 3 – Изменения живой массы и среднесуточные приросты

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг:			
в начале опыта	112,6±0,7	112,7±0,60	113,3±0,80
в конце опыта	183,7±0,7	188,6±0,6	190,8±0,7
Прирост за опыт, кг	71,1±0,1	75,9±0	77,6±0,1
Среднесуточный прирост, г	790±1,5	843±0,1	862±0,6
% к контролю	100	106,7	109,1

В связи с увеличением продуктивности животных во II опытной группе себестоимость полученного прироста снизилась на 3,39, в III – на 0,71 процента.

Закключение. Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота в возрасте 3-6 месяцев комбикормов с включением высокобелкового корма, обработанного органическими кислотами, не оказывает значительного влияния на морфо-биохимический состав крови, способствует улучшению качества протеина в кормах за счет повышения эффективности его использования в организме растущих животных, повышению их продуктивности на 6,7-7,9%, снижению себестоимости прироста на 0,71-3,39 процента.

Литература. 1. Эффективность использования минеральных добавок из местных источников сырья в рационах телят / В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, С. И. Кононенко, Л. А. Возмитель, С. В. Сергучев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2010. – Т. 45, ч. 2. – С. 185–191. 2. Использование энергии рационов бычками при включении хелатных соединений микроэлементов в состав комбикормов / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, Н. И. Масолова, А. М. Глинкова, И. В. Сучкова, В. В. Букас, Л. А. Возмитель // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2015. – Т. 50, ч. 2 : Технология кормов и кормления, продуктивность. Технология производства, зоогиена, содержание. – С. 43–52. 3. Влияние скормливания комбинированных силосов на использование бычками энергии рационов / В. Ф. Радчиков, С. В. Сергучев, С. И. Пентилук, И. В. Яночкин, И. В. Сучкова, Л. А. Возмитель // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства : сборник научных трудов. – Горки, 2010. – С. 144–151. 4. Эффективность использования различных доз селена в составе комбикорма кр-2 для бычков / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, С. И. Кононенко, В. В. Букас, В. А. Люндышев // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2010. – Т. 46, № 1-2. – С. 190–194. 5. Влияние нового заменителя обезжиренного молока на продуктивность телят / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков, В. П. Цай, В. А. Люндышев, М. М. Брошков // Актуальні питання технології продукції тваринництва : матеріали за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції. – Полтава : Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 27–34. 6. Радчиков, В. Ф. Выращивание телят и ЗЦМ: преимущества применения / В. Ф. Радчиков, А. М. Глинкова, В. В. Сидорович // Наше сельское хозяйство. Ветеринария и животноводство. – 2014. – № 12(92). – С. 34–38. 7. Использование в рационах бычков силоса, заготовленного с концентратом-обогабителем / В. П. Цай, В. Ф. Радчиков, А. Н. Кот, Г. В. Бесараб, В. А. Медведский, В. Г. Стояновский // Актуальні питання технології продукції тваринництва : збірник статей за результатами II Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, 26-27 жовтня 2017 року. – Полтава : Полтавська державна аграрна академія, 2017. – С. 78–84. 8. Кот, А. Н. Использование БВМД на основе местного сырья в рационах откормочных бычков / А. Н. Кот, В. Ф. Радчиков // Актуальные проблемы интенсификации развития животноводства. – 2004. – С. 63. 9. Важный источник протеина для молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсальева, Д. В. Гурина, Л. А. Возмитель, В. В. Букас // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы : сб. науч. тр. – Гродно : ГГАУ, 2016. – Т. 35: Зоотехния. – С. 151–157. 10. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков, Т. Л. Сапсальева, С. Н. Пилук, В. В. Букас, А. Н. Шевцов // Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. интернет-конф. (г. Ставрополь, 4-5 февраля 2015 г.). – Ставрополь : Агрус, 2015. – Т. 1. – С. 300–308. 11. Продуктивность и морфо-биохимический состав крови ремонтных телок при использовании зерна рапса и люпина в составе БВМД / В. Ф. Радчиков, В. Н. Куртина, В. П. Цай, А. Н. Кот, В. А. Люндышев // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Жодино, 2013. – Т. 48, ч. 1. – С. 322–330. 12. Конверсия энергии рационов бычками в продукцию при скормливанні сапропеля / В. Ф. Радчиков, С. А. Ярошевич, В. М. Будько, А. Н. Шевцов, Л. А. Возмитель, И. В. Сучкова // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи = Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы = Zootichnical science: history, problems and prospects : матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. 110-річчю з дня народження професора І.І. Задерія (21-23 травня 2014 року). – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 154–155. 13. Радчиков, В. Ф. Использование новых кормовых добавок в рационе молодняка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков, Е. А. Шнитко // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. СКНИИЖ по материалам 6-ой междунар. науч.-практ. конф. (15-17 мая 2013 г.). – Краснодар : ФГБОУ ВО ГГАУ, 2013. – Ч. 2. – С. 151–155. 14. Приемы повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота : монография / В. Ф. Радчиков, В. К. Гурин, В. П. Цай, А. Н. Кот, А. И. Козинец, В. И. Акулич, В. В. Балабушко, О. Ф. Ганущенко, Е. П. Симоненко, Т. Л. Сапсальева, Ю. Ю. Ковалевская, В. О. Лемешевский, В. Н. Куртина ; Научно-практический центр Нац. акад. наук Беларуси по животноводству. – Жодино, 2010. – 245 с.

Поступила в редакцию 01.07.2020 г.

УДК 636.2.082.22.636.2.034(476)

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОВЯДИНЫ ПОМЕСИ АБЕРДИН-АНГУС Х ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ БЫКОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНОТИПОВ ПО ГЕНАМ ТИРЕОГЛОБУЛИНА (TG5) КАЛЬПАИНА (CAPN1) И МИОСТАТИНА (MSTN)

Пестис В.К., Сонич Н.А., Епишко О.А., Танана Л.А., Вертинская О.В., Чебуранова Е.С.
УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

Изучение химического состава говядины абердин-ангус х черно-пестрых быков в зависимости от генотипов по генам тиреоглобулина (TG5) кальпаина (CAPN1) и миостатина (MSTN) установило положительную связь генотипа $MSTN^{BB}CAPN1^{GG}TG5^{TT}$ на химический, аминокислотный, жирнокислотный и витаминный состав, а также на технологические свойства мяса. Так, содержание протеина и жира в мясе животных с генотипом $MSTN^{BB}CAPN1^{GG}TG5^{TT}$ было больше на 1,8-2,3 п.п. и 1,2-0,9 п.п. ($P \geq 0,05$), золы - на 0,01 п.п. и 0,02 п.п., процент влагоудержания и влагосвязывающая способность были выше, на 1,3-1,8 п.п. и 0,8-2,7 п.п., содержание аминокислот было выше от 1,8% до 32% ($P \geq 0,05$), также установлено превосходство по количеству в мясе натрия, магния, железа, цинка, кальция и фосфора на