

## КОМБИКОРМ КР-2 ДЛЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ВВЕДЕНИЕМ СОЛОДА ПИВОВАРЕННОГО

Е. Е. ДУБЕЖИНСКАЯ

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Беларусь, 213407

(Поступила в редакцию 22.01.2018)

*В статье рассматривается влияние комбикорма с введением солода пивоваренного 2 класса для II фазы выращивания молодняка крупного рогатого скота.*

*Установлено, что введение солода пивоваренного в комбикорм КР-2 для телят в возрасте 76–115 дней способствовало улучшению обменных процессов в организме, выразившееся в повышении уровня эритроцитов в крови на 9 %, общего белка – на 2,1 %, гемоглобина – на 5,5 % и снижении содержания лейкоцитов – на 8,1 %. Отмечено, что продуктивность телят повысилась на 6,4 %, затраты кормов на единицу прироста снизились на 7,3 %.*

**Ключевые слова:** *кормосмесь, солод пивоваренный, телята, комбикорма, приросты.*

*The article deals with the effect of malt brewing class 2 introduction into compound feed KR-2 for the second phase of young cattle raising.*

*It is established that the introduction of malt brewing in KR-2 compound feed for calves at the age of 76–115 days promoted improvement of metabolism processes, expressed in the increase of erythrocytes level in blood by 9%, the general protein – by 2,1 %, hemoglobin – by 5,5 % and decrease in the leukocytes – by 8,1 %. It was found that as a result efficiency of calves increased by 6,4 %, costs of forage per unit of gain decreased by 7,3 %.*

**Key words:** *mixture of forages, malt brewing, calves, compound feeds, gains.*

**Введение.** В технологическом процессе производства продуктов животноводства кормление занимает центральное место. Современные животноводческие хозяйства должны динамично развивать кормовую базу.

Проведенных исследований по эффективности скармливания комбикормов с солодом пивоваренным для молодняка крупного рогатого скота в возрасте 76–115 дней фактически не проводилось. Требуется установить оптимальную норму ввода в комбикорма солода пивоваренного 2 класса, определить зоотехническую и экономическую эффективность использования этих комбикормов в рационах для выращиваемого на мясо молодняка крупного рогатого скота во II фазу.

**Анализ источников.** В практику все шире вводят кормление животных, которое базируется на применении полнорационных кормосмесей. Кормовые смеси позволяют упростить кормораздачу, а также повысить эффективность использования кормов [1–5].

Практика скармливания кормовых смесей подтверждает, что за счет измельчения компонентов рациона, перемешивания и автоматического дозирования получается высококачественная смесь постоянного состава,

которая полностью поедается животными, вследствие чего на 12-15 % повышается их продуктивность, а себестоимость продукции животноводства уменьшается на 4–5. В качестве основного компонента таких смесей служат силос и сенаж [1, 6–11]

С расширением кормовой базы концентрированных и травяных кормов, необходимо продуктивно использовать вторичное сырье перерабатывающей промышленности. Одним из источников пополнения кормовых ресурсов может быть солод из ячменя [12–14]. Биологическая и энергетическая ценность солода дает возможность использования в составе комбикормов вместо части зерна при их производстве.

**Цель работы** – сформировать состав комбикормов КР-2 с использованием пивоваренного солода 2 класса, определить норму ввода его в комбикорм, узнать эффективность скармливания в составе кормосмеси для II фазы выращивания молодняка крупного рогатого скота.

#### **Материал и методика исследований**

Для достижения поставленной цели в условиях специализированной фермы по выращиванию молодняка крупного рогатого скота СУП «Ляховичское-Агро», Ивановского района проведен научно-хозяйственный опыт в соответствии со схемой исследований (табл. 1).

Таблица 1. **Схема исследований**

Группа	Количество животных, гол.	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
I Контрольная	10	55	Основной рацион – кормосмесь (травяные корма), утвержденная в хозяйстве + комбикорм КР-2 стандартный (контрольный)
II Опытная	10		Основной рацион – кормосмесь (травяные корма), разработанная нами + комбикорм опытный №1 (10 % солода)
III Опытная	10		Основной рацион – кормосмесь (травяные корма), разработанная нами + комбикорм опытный №2 (20 % солода)

С учетом анализа химического состава местных компонентов рационов в соответствии с нормами потребности в питательных веществах и особенностями индивидуального развития разработан состав опытных комбикормов КР-2.

В процессе исследований изучены следующие показатели: расход кормов – при проведении контрольного кормления один раз в 10 дней за два смежных дня с расчетом фактической поедаемости; химический состав и питательность кормов – путем общего зоотехнического анализа. Отбор проб кормов выполнялся в период опыта; содержание в крови гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов – с использованием прибора URIT-3000VetPlus. В сыворотке крови – содержание общего белка и его фрак-

ций, глюкозы, мочевины, кальция, фосфора неорганического, на приборе «Ассент 200». Кровь для исследований – через 3–3,5 часа после утреннего кормления; продукция выращивания путем индивидуальных ежемесячных контрольных взвешиваний; экономическая эффективность выращивания молодняка при использовании комбикормов с включением пивоваренного солода 2 класса на основании данных затрат на производство продукции, продуктивности, стоимости израсходованных кормов.

Зоотехнический анализ кормов проведен по общепринятым методикам. Цифровые данные обработаны биометрическим методом вариационной статистики по П.Ф. Рокицкому [15].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Проведен отбор образцов солода ячменного пивоваренного 2 класса производства ОАО «Белсолод» Ивановского района Брестской области, определен химический состав и питательная ценность (табл. 2).

Таблица 2. Питательная ценность и химический состав ячменного солода 2 класса

Показатель	Количество
Кормовые единицы	1,28
Обменная энергия, МДж	13,0
Сухое вещество, г	952
Сырой протеин, г	103,9
Расщепляемый протеин, г	88,9
Нерасщепляемый протеин, г	15,0
БЭВ, г	829
Сырая клетчатка, г	26,7
Сырой жир, г	14,6
Крахмал, г	366
Сахар, г	212
Кальций, г	1,5
Фосфор, г	3,8

Исходя из данных химического состава, установлено, что питательность солода ячменного пивоваренного составила 1,28 корм. ед. и 13 МДж обменной энергии в 1 кг натуральной влажности. В течение проращивания зерна ячменя при приготовлении солода в конечном продукте произошло снижение содержания крахмала до уровня 366 г и повышение сахара до 212 г.

В результате проведенных контрольных кормлений установлено фактическое потребление кормов телятами (табл. 3).

Наибольший показатель по питательности установлен в контрольной группе. По потреблению сухого вещества, протеина, энергии, разница была незначительной, исходя из этого можно утверждать, что животные потребляли одинаковое количество выше перечисленных компонентов

кормового рациона. При этом разница по расщепляемости протеина рационов между группами была всего лишь 1 процентный пункт.

Таблица 3. Средний рацион молодняка крупного рогатого скота за опыт

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	кг	%	кг	%	кг	%
Кормосмесь (травяные корма)	8,16	54,2	8,04	53,9	8,21	54,8
Комбикорм-концентрат	1,88	45,8	1,88	46,1	1,88	45,2
Итого	10,04	100	9,92	100	10,09	100
В рационе содержится:						
Кормовые единицы	4,37		4,32		4,33	
Обменная энергия, МДж	41,40		40,84		41,38	
Сухое вещество, г	4274		4251		4319	
Сырой протеин, г	535		537		542	
Переваримый протеин, г	343		348		353	
Расщепляемый протеин, г	416		417		421	
Нерасщепляемый протеин, г	119		120		121	
Расщепляемость протеина в рубце, %	78:22		77:22		78:22	
Сырой жир, г	133		131		133	
Сырая клетчатка, г	970		973		997	
БЭВ	2410		2373		2404	
Крахмал, г	827		776		765	
Сахара, г	177		191		197	
Кальций, г	47,1		48,7		46,3	
Фосфор, г	20,0		18,8		19,0	

В рационе III опытной группы сырой клетчатки содержалось на 2,8 % больше. Скорее всего это связано с несколько большим потреблением травяных кормов. Более высокая концентрация сахара в рационах опытных бычков связано с большим его содержанием в комбикорме, что способствовало повышению сахаропротеинового отношения на 0,1 ед. по сравнению с контролем. Энерго-протеиновое отношение скармливаемых рационов составило 0,2, отношение кальция к фосфору находилось на уровне от 2,4 в контрольной и до 2,6 к 1 в опытных группах. Концентрация обменной энергии была на уровне 9,6–9,7 МДж.

Дальнейшие исследования влияния скармливаемых комбикормов на организм животных проводили по оценке показателей крови.

Установлена достоверная разница концентрации гемоглобина на 5,5 % при использовании комбикорма с 10 % пивоваренного солода по сравнению с контрольной группой. Также в этой группе установлено повышение уровня эритроцитов на 9 % при одновременном снижении концентрации лейкоцитов в пределах физиологической нормы на 8,1 %. Использование в комбикормах пивоваренного солода положительно отразилось и на уровне общего белка, который был на 2,1 и 1,1 % выше контрольного по-

казателя. Скармливание пивоваренного солода позволило снизить уровень мочевины в сыворотке крови на 21,3 и 34,5 %. Использование комбикормов с солодом пивоваренным незначительно понижает концентрацию кальция на 8,6 и 6,4 %, а увеличение уровня солода до 20 % снизило концентрацию фосфора на 5,1 %.

Скармливание разработанных комбикормов определенным образом сказалось на продуктивности подопытного молодняка (табл. 4).

Таблица 4. Показатели продуктивности

Показатель	Группа		
	I	II	III
Живая масса в начале опыта, кг	114,5±1,65	111,3±1,73	108±2,69
Живая масса в конце опыта, кг	164,3±1,85	164,3±2,52	158,4±3,94
Валовый прирост, кг	49,8±1,98	53,0±1,03	50,4±1,92
Среднесуточный прирост, г	889±35,51	946±18,48	900±34,40
Увеличение среднесуточного прироста, г	–	57	11
Увеличение среднесуточного прироста, %	–	6,4	1,2
Дополнительный прирост живой массы от 1 животного за опыт, кг	–	3,2	0,6
Затраты кормов на 1кг прироста, корм. ед.	4,92	4,56	4,81
Снижение затрат кормов, корм. ед.	–	-0,36	-0,11
%	–	-7,3	-2,2
Затраты обменной энергии на 1 кг прироста, МДж	46,6	43,2	46,0
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста живой массы, г	603	568	602

В результате установлено, что использование комбикормов с вводом 10 % пивоваренного солода позволило повысить среднесуточный прирост живой массы на 6,4 %. Повышение концентрации в комбикорме солода до 20 % не дало желаемого результата, а продуктивность молодняка по сравнению со II опытной группой на 4,2 п.п. была ниже.

Более высокая продуктивность молодняка опытных групп способствовала снижению затрат кормов на прирост на 2,2 и 7,3 %. Затраты обменной энергии на 1 кг прироста живой массы во II опытной группе были самыми низкими и находились на уровне 43,2 МДж, что на 3,4 МДж ниже контрольной группы и на 2,8 МДж III опытной. Также при практически одинаковых затратах протеина на 1 кг прироста в контрольной и III опытной группах, во II опытной он находился на уровне 568 г или ниже соответственно на 35 и 34 г.

Включение в состав комбикорма 10 % пивоваренного солода повысило стоимость суточного рациона телят на 12,5 %, дальнейшее увеличение его в составе комбикорма до 20 % повысило стоимость рациона на 23,8 %. Данные показатели оказали отрицательное влияние и на себестоимость полученной продукции выращивания, только несколько в меньшей степени, так

как использование опытных комбикормов повысило продуктивность телят. Во II опытной группе себестоимость оказалась на 5,6 % выше контроля, в III – на 22,3 %. Использование в составе комбикорма КР-2 10 % пивоваренного солода позволило получить на 1 голову за период опыта на 22 рубля условной прибыли больше чем в контроле.

**Заключение.** Солод из ячменя по содержанию сахара превосходит зерно ячменя в 2–3 раза, по количеству обменной энергии и основным питательным веществам различия незначительны. Скармливание комбикорма КР-2 с вводом 10 % пивоваренного солода 2 класса молодяку крупного рогатого скота во II фазу выращивания способствовало улучшению обменных процессов в организме, выразившееся в повышении уровня эритроцитов в крови на 9 %, общего белка – на 2,1 %, гемоглобина – на 5,5 % и снижении содержания лейкоцитов – на 8,1 %, в результате продуктивность телят повысилась на 6,4 %, затраты кормов на прирост снизились на 7,3 %. На получение 1 кг прироста затрачено на 7,3 % меньше обменной энергии и на 5,8 % сырого протеина. Экономическая эффективность от использования в составе кормосмесей комбикормов с 10 % пивоваренного солода составила 22 рубля условной прибыли на 1 голову за период опыта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Беляевский, Ю. И. Кормосмеси и кормовые добавки в молочном животноводстве / Ю. И. Беляевский, Т. Н. Сазонова. – М., 1981. – 206 с.
2. Высококачественная говядина при использовании продуктов переработки рапса в кормлении бычков / В. Ф. Радчиков [и др.] / Инновации и современные технологии в сельском хозяйстве сб. научн. статей по матер. межд. научн.-практич. Интернет-конференции, 2015. – С. 300–308.
3. Использование вторичных продуктов перерабатывающих предприятий в кормлении молодяка крупного рогатого скота / В. А. Люндышев [и др.]. – Минск, 2014 – 168 с.
4. Особенности рубцового пищеварения нетелей при скармливании рационов в летний и зимний периоды/ Цай В.П., Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Кот А.Н., Глинкова А.М., Будько В.М.// Сб. Фундаментальные и прикладные проблемы продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ// Мат. Межд. Н.-практ. конф. 2015. – С. 300–303.
5. Энергетическое питание молодяка крупного рогатого скота / В. Ф. Радчиков [и др.] // Научно-практ. центр НАН Б по животноводству. – Жодино, 2014.
6. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков [и др.]: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», – Жодино, 2011. – 260 с.
7. Effect of feeding with organic microelement complex on blood composition and beef production of young cattle Gorlov I.F., Levakhin V.I., Radchikov V.F., Tsai V.P., Bozhkova S.E. Modern Applied Science. 2015. Т. 9. № 10. С. 8-16.
8. Энерго-протеиновый концентрат в рационах молодяка крупного рогатого скота/ В. Ф. Радчиков [и др.] // Инновации и современные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: сб. научн. статей по материалам IX Междунар. научно-практической конференции, посвященной 85-летию юбилею факультета технологического менеджмента. – Минск, 2014. – С. 208–213.

9. Органические микроэлементы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц / И. П. Шейко [и др.] // Зоотехния. – 2015. – № 1. – С. 14–17.
10. Эффективность скармливания дробленки в рационах телят / В. Ф. Радчиков [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50, № 2. – С. 36–43.
11. Кононенко, С. И. Новые комбикорма-концентраты в рационах ремонтных телок 4-6 месячного возраста / Кононенко С. И., Шейко И. П., Радчиков В. Ф., Цай В. П. // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2014. – Т. 3. – С. 128–132.
12. В. Ф. Радчиков Повышение эффективности использования зерна / В. Ф. Радчиков // Комбикорма. – 2003. – № 7. – С. 30
13. Использование солода пивоваренного в составе комбикорма КР-2 для молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.Н. Кот, А.Н. Шевцов, В.А. Трокоз, В.И. Карповский, С.И. Пентилук, В.Г. Стояновский, М.М. Брошков, С.Г. Зиновьев.// Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2: Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 15-25.
14. Влияние скармливания комбикорма КР-1 с солодом пивоваренным 2 класса на продуктивность молодняка крупного рогатого скота./ В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, А.Н. Кот, Г.В. Бесараб, И.Ф. Горлов, С.И. Кононенко, В.В. Карелин, В.А. Люндышев// Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2017. – Т. 52, ч. 2: Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. Технология кормов и кормления, продуктивность. – С. 64-73.
15. Рокицкий, П. Ф. Биологическая статистика / П. Ф. Рокицкий. – Изд. 3-е, исправл. – Минск: Высшая школа, 1973. – 320 с.

## ПРОДУКТИВНОСТЬ И ОБМЕН ВЕЩЕСТВ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СИЛОСА, ЗАГОТОВЛЕННОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКОГО КОНСЕРВАНТА БИОПЛАНТ

Е. П. ХОДАРЕНОК

*РВП «Научно-практический центр Национальной академии наук  
Беларуси по животноводству»  
г. Жодино, Минская обл., Республика Беларусь, 222160*

*(Поступила в редакцию 22.01.2018)*

*В статье рассматривается влияние использования биологического консерванта Биоплант на питательную ценность злакового силоса.*

*Установлено, что заготовка силосованных кормов из злаковых трав с использованием биологического консерванта Биоплант на основе лиофильно высушенных штаммов *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* позволило получить корм с питательной ценностью 9,53 МДж обменной энергии в 1 кг сухого вещества.*

*Полученные данные по балансу азота, кальция и фосфора в физиологических исследованиях свидетельствуют о том, что животные опытной группы лучше использовали питательные вещества рациона на производство молока. Использование злакового силоса, с применением консерванта Биоплант, в составе рациона повысило молочную продуктивность коров на 12,8 %.*

**Ключевые слова:** *биологический консервант, злаковый силос, питательность, обменная энергия.*

*The article examines the influence of the biological preservative Bioplant on the nutritional value of cereal silage.*

*It is established that the harvesting of silage forage from cereal grasses using a biological preservative. Bioplant on the basis of lyophilized dried strains of *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus casei* for obtaining feed with nutritional value of 9.53 MJ of exchange energy per 1 kg of dry matter.*

*The obtained data on the balance of nitrogen, calcium and phosphorus in physiological studies, that the animals of the experimental group are better to use the nutrients of the ration for the production of milk. Use of cereal silage, using a preservative. Bioplant, as part of the diet, increased the milk production of cows by 12.8%.*

**Key words:** *biological preservative, cereal silage, nutrient, exchange energy.*

**Введение.** Полноценное кормление является одним из важнейших факторов, обеспечивающих повышение молочной продуктивности животных.

Самое важное в кормлении молочного скота – максимально повысить аппетит и способность поесть корма. Лучше всего повышает поедаемость разнообразие кормов, их вкус и хорошее качество. Высокопродуктивные коровы не теряют изъядов в качестве кормов, все корма должны быть высокого качества. Недостаток каких-либо питательных веществ в рационе ухудшает использование корма, приводит к снижению продук-