

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕРНОВОЙ ПАТОКИ В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

\*Сучкова И.В., \*\*Радчикова Г.Н., \*\*Лемешевский В.О., \*\*Сергучев С.В.,  
\*Возмитель Л.А., \*Букас В.В.

\*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

\*\*РУП «Научно – практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,  
г. Жодино, Минская область, Республика Беларусь

*Установлено, что использование молодняку крупного рогатого скота зерновой патоки в количестве 1,5 кг оказывает положительное влияние на потребление кормов, окислительно-восстановительные процессы в организме молодняка, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови.*

*It is determined that feeding young cattle with corn syrup in a diet in the amount of 1.5 kg has a positive effect on feed intake and redox processes in the body of young cattle as evidenced by morphological and biochemical composition of the blood.*

**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.

Для того, чтобы максимально использовать потенциал кормов при выращивании и откорме, необходимо их соответствующим образом готовить.

Отходы, полученные после переработки растительного сырья на предприятиях пищевой и легкой промышленности, содержат значительное количество питательных веществ и с успехом могут быть использованы в качестве кормовых средств в составе рационов и комбикормов. Однако при использовании таких отходов необходимо иметь определенное представление об их составе, питательных достоинствах и возможных побочных действиях на организм. К ним относятся и отходы свеклосахарного производства – жом и меласса или кормовая патока.

Согласно международным стандартам и нормам ООН, продовольственная безопасность страны считается необеспеченной, если производство жизненно важных продуктов питания составляет менее 75-80% потребности населения в основных продуктах в соответствии с физиологическими нормами.

В ряду основных и социально значимых продуктов питания сахар и сахаристые вещества стоят на одном из первых мест и при современном уровне покупательной способности населения нашей страны являются наиболее доступными продуктами в рационе.

В последнее время в промышленно развитых странах свекловичный и тростниковый сахар в рационе питания и при промышленной переработке все больше заменяется сахаристыми крахмало-продуктами, получаемыми из зерновых крахмалов. К ним относятся мальтодекстрины, низкосахаренная, карамельная, глюкозно-мальтозная и некоторые другие виды крахмальных патоки.

Комплексная переработка крахмалосодержащего сырья – это многоуровневая проблема, решить которую можно поэтапно. На первом этапе предлагается перерабатывать местное крахмалосодержащее сырье на кормовую патоку, которая содержит легкоперевариваемые углеводы (ЛПУ) и активные ферменты. При такой переработке сохраняются все биологически активные компоненты зерна. Это наиболее простой и дешевый этап биоконверсии зерна, позволяющий частично решить проблему дефицита углеводов в кормах, который составляет в настоящее время 30-40%.

Одной из важных задач в животноводстве является повышение эффективности использования кормов, т.е. снижение расхода их на производство продукции. Это зависит от системы кормления и генетических возможностей животных. При составлении рационов необходимо учитывать не только потребности животных, но и оптимальное соотношение основных питательных веществ (протеина, клетчатки, сахара и т.д.). В последние годы большое внимание уделяется балансированию рационов крупного рогатого скота по сахару. Согласно рекомендациям А.П. Калашникова, сахаропротеиновое отношение должно быть не ниже 0,8 : 1,0. Н.В. Курилов отмечает, что питательные вещества рационов высокопродуктивными животными используются лучше, когда сахаропротеиновое отношение равно 1,2-1,5 : 1,0. Снижение его до 0,4-0,6, как и повышение до 2,4, ведёт к существенному ухудшению усвоения питательных веществ.

Жидкая зерновая патока улучшает углеводно-протеиновый баланс рациона, обладает высокой энергетической питательностью - 13,8-14,0 МДЖ ОЭ в 1 кг сухого вещества, с содержанием массовой доли сырого протеина 13-14%. Питательность 1 кг сухого вещества зерновой патоки составляет 1,49 корм. ед. Кроме того, зерновая патока повышает поедаемость грубых кормов на 20-30% и положительно влияет на здоровье животных. При использовании зерновой патоки рекомендуется исключать из рациона 1-2 кг комбикорма [1-10].

Цель работы – изучить эффективность скармливания в рационах молодняка крупного рогатого скота зерновой патоки.

**Материал и методы исследований.** Для выполнения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт в АК «Бобруйский» Бобруйского района Могилевской области на молодняке крупного рогатого скота по схеме, представленной в таблице 1.

**Таблица 1 – Схема опыта**

| Группа        | Количество животных, голов | Живая масса при постановке на опыт, кг | Особенности кормления   |
|---------------|----------------------------|--|---|
| I контрольная | 20                         | 227                                    | Основной рацион (ОР) – силос кукурузный, солома + стандартный комбикорм |
| II опытная    | 20                         | 224                                    | ОР + комбикорм с включением 1,5 кг зерновой патоки                      |

Для проведения опыта продолжительностью 120 дней были сформированы две группы молодняка крупного рогатого скота по 20 голов со средней живой массой 224-227 кг.

Условия содержания животных контрольной и опытной групп были одинаковыми: кормление трехразовое, поение из автопоилок. Все исследования проводились в зимне-весенний период.

В состав рациона молодняка крупного рогатого скота были включены: силос кукурузный, солома и комбикорм. Различия в кормлении заключались в том, что животным II опытной группы добавляли 1,5 кг зерновой патоки в состав комбикорма на голову в сутки.

В процессе проведения исследований использованы зоотехнические, биохимические и математические методы анализа и изучены следующие показатели:

1. Расход кормов – при проведении контрольного кормления.
2. Химический состав и питательность кормов - путем общего зоотехнического анализа, отбор проб кормов осуществлялся в начале и в конце научно-хозяйственного опыта.
3. Живая масса – путем индивидуального взвешивания животных ежемесячно.
4. Гематологические показатели:
  - морфологический состав крови: эритроциты, лейкоциты, гемоглобин – прибором Medonic CA 620;
  - биохимический состав сыворотки крови: общий белок, мочевины, глюкоза, кальций, фосфор – прибором CORMAY LUMEN;
  - резервная щелочность – по Неводову;

На основании показателей продуктивности, стоимости израсходованных кормов, общих затрат на производство продукции проведен расчет экономической эффективности использования зерновой патоки в рационах животных.

Полученные экспериментальные данные обработаны методом биохимической статистики по П.Ф. Роицкому (1973) с использованием ПЭВМ.

**Результаты исследований.** Исследования эффективности использования и доступности питательных веществ корма привели к формулировке концепции кормления животных, согласно которой эффективность использования питательных веществ тканями тела и нормальное функционирование организма определяется сбалансированностью всех элементов питания в рационе, то есть с необходимым их определенным соотношением. Согласно этой концепции, недостаток или избыток одного из элементов по отношению к другим снижает возможность усвоения всех питательных веществ и приводит к возникновению метаболических расстройств. При этом установлено, что чем выше потенциальные генетически обусловленные способности животных к высокой продуктивности, тем выше риск заболеваний, а значит, тем большее значение имеет сбалансированность рациона и уровень питания.

В таблице 2 представлен химический состав и питательность зерна и зерновой патоки.

**Таблица 2 – Химический состав и питательность зерновой патоки из ржи**

| Показатели            | Патока при натуральной влажности, г | В расчете на сухое вещество, % |            |
|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|------------|
|                       |                                     | зерно                          | патока ржи |
| Сухое вещество        | 375,9                               | 87,6                           | 37,59      |
| Кормовые единицы      | 0,55                                | 1,28                           | 1,46       |
| Обменная энергия, МДж | 5,3                                 | 12,8                           | 14,07      |
| Сырой протеин         | 21,3                                | 11,8                           | 11,69      |
| Сырой жир             | 9,58                                | 1,8                            | 2,55       |
| Сырая клетчатка       | 10,0                                | 4,5                            | 2,67       |
| Сахар                 | 24,4                                | 2,1                            | 6,49       |
| БЭВ                   | 335,0                               | 79,6                           | 80,69      |
| Кальций               | 0,71                                | 0,2                            | 0,19       |
| Фосфор                | 1,87                                | 0,5                            | 0,5        |

В процессе проведения научно-хозяйственного опыта животные всех групп потребляли практически одинаковое количество кормов. Незначительные различия отмечены в количестве съеденного кукурузного силоса и соломы. Различия в кормлении заключались в том, что животные опытной группы получали зерновую патоку в количестве 1,5 кг на голову в сутки (табл. 3).

**Таблица 3 - Среднесуточный рацион молодняка крупного рогатого скота по фактически съеденным кормам**

| Корма и питательные вещества | Группа        |            |
|------------------------------|---------------|------------|
|                              | I контрольная | II опытная |
| Силос кукурузный, кг         | 16,0          | 16,9       |
| Комбикорм КР-3, кг           | 1,1           | 1,1        |
| Солома, кг                   | 1,2           | 0,9        |
| Патока ржи, кг               | -             | 1,5        |
| В рационе содержится:        |               |            |
| кормовых единиц              | 4,6           | 4,7        |
| обменной энергии, МДж        | 52,0          | 52,8       |
| сухого вещества, кг          | 6,2           | 6,1        |
| сырого протеина, г           | 703,9         | 707,1      |
| переваримого протеина, г     | 479,2         | 490,5      |
| сырого жира, г               | 255,6         | 253,8      |
| сырой клетчатки, г           | 1475          | 1401       |
| крахмала, г                  | 780           | 785        |
| сахара, г                    | 344,5         | 370,1      |
| кальция, г                   | 42,7          | 40,5       |
| фосфора, г                   | 24,7          | 25,8       |
| магния, г                    | 16,0          | 14,7       |
| калия, г                     | 155,2         | 141,9      |
| серы, г                      | 18,9          | 18,6       |
| железа, мг                   | 941,4         | 985,6      |
| меди, мг                     | 58,4          | 57,1       |
| цинка, мг                    | 259           | 264        |
| марганца, мг                 | 298,6         | 290,1      |
| кобальта, мг                 | 3,9           | 3,8        |
| йода, мг                     | 1,6           | 1,7        |
| каротина, мг                 | 240           | 220        |
| витаминов: D, тыс. МЕ        | 3,6           | 3,4        |
| E, мг                        | 301           | 299        |

Поступление с кормом сухого вещества находилось в пределах 6,1-6,2 кг. В 1 кг сухого вещества содержалось 0,7-0,8 корм. ед. Концентрация сырой клетчатки на 1 кг сухого вещества находилась в пределах 23,7-23,0%, обменной энергии - 8,4-8,7 МДж.

Содержание сырого протеина в рационах находилось на уровне 703,9-707,1 г. Как видно, разница небольшая и существенного влияния на продуктивность животных она не могла оказать.

Концентрация сырого протеина в сухом веществе рациона находилась практически на одинаковом уровне и составила 11,4-11,6%. Сахаро-протеиновое отношение находилось в пределах 0,7-0,75.

Потребность молодняка крупного рогатого скота в сахаре обычно принято исчислять по степени тканевого использования глюкозы, которое в среднем составляет около 2 мг/мин на 1 кг живой массы. Для обеспечения организма молодняка крупного рогатого скота сахаром и улучшения переваримости питательных веществ рационов сахара должно содержаться не менее 3 г/кг живой массы животного.

Анализируя данные показателей крови молодняка крупного рогатого скота можно отметить, что все они находились в пределах физиологической нормы. Однако имелись незначительные различия между группами (табл. 4).

Установлено, что содержание общего белка увеличилось во II опытной группе на 10,4%, по сравнению с контролем. Уровень мочевины снизился в сыворотке крови аналогов II группы на 17% в сравнении с животными из контроля.

**Таблица 4 – Морфобиохимический состав крови молодняка**

| Показатели                         | Группа        |            |
|------------------------------------|---------------|------------|
|                                    | I контрольная | II опытная |
| Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л    | 6,25±0,15     | 6,55±0,10  |
| Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л      | 8,7±0,29      | 9,2±0,24   |
| Гемоглобин, г/л                    | 100,5±1,65    | 113,1±1,58 |
| Глюкоза, ммоль/л                   | 2,2±0,03      | 3,8±0,05   |
| Мочевина, ммоль/л                  | 3,6±0,9       | 3,0±0,7    |
| Общий белок, г/л                   | 64,5±1,2      | 71,2±1,07  |
| Кальций, ммоль/л                   | 2,48±0,23     | 2,61±0,38  |
| Фосфор, ммоль/л                    | 1,49±0,23     | 1,59±0,07  |
| Кислотная емкость по Неводову, мг% | 460±15,0      | 460±15,6   |

Особенностью физиологии молодняка крупного рогатого скота является высокий уровень сахара в крови. Постепенное снижение его до уровня, свойственного взрослым животным, происходит параллельно с развитием рубца и обусловлено особенностями пищеварения и обмена веществ у молодых животных. Так, для взрослых животных характерно то, что микрофлора преджелудков практически полностью утилизирует сахара и преобразует их в ЛЖК, которые потом всасываются в кровь и могут использоваться как источник энергии и для синтеза необходимого количества глюкозы в организме. В проведенных исследованиях в отношении глюкозы нужно отметить, что содержание ее в крови опытных животных находилось у верхней границы норматива, а у контрольных наоборот, у нижней границы.

Уровень глюкозы увеличился в сыворотке крови аналогов II группы в 1,6 раза по сравнению с контрольной группой.

Об удовлетворении потребностей молодняка крупного рогатого скота в основных питательных и биологически активных веществах можно судить по динамике и величине прироста живой массы. Анализ данных таблицы показал, что использование зерновой патоки в рационах молодняка II опытной группы положительно отразилось на приросте живой массы (табл. 5).

**Таблица 5 – Изменение живой массы и среднесуточные приросты подопытных животных**

| Показатели                | Группа        |            |
|---------------------------|---------------|------------|
|                           | I контрольная | II опытная |
| Живая масса, кг:          |               |            |
| в начале опыта            | 227,0±2,0     | 224,0±1,8  |
| в конце опыта             | 316,9±10,6    | 323,7±12,6 |
| Валовой прирост, кг       | 89,9±7,03     | 99,7±6,98  |
| Среднесуточный прирост, г | 749±15,4      | 831±17,5   |
| В % к контролю            | -             | 110,9      |

Живая масса животных II опытной группы в конце опыта была на 6,8 кг или на 2,1% выше по сравнению с аналогами I группы. Валовой прирост за период опыта составил у молодняка II группы 99,7 кг, или на 10,9% больше в сравнении с контрольной группой.

Затраты кормов на 1 кг прироста составили в контрольной группе 6,3 кормовых единиц, а в опытных – 5,7 или ниже на 10%.

За период опыта, в течение которого животные в составе рациона получали 1,5 кг зерновой патоки, среднесуточный прирост живой массы был на 82 г или на 10,9% выше, чем у сверстников I группы.

Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста молодняка крупного рогатого скота повышается на 8%.

**Заключение.** Установлено, что использование молодняку крупного рогатого скота зерновой патоки в количестве 1,5 кг оказывает положительное влияние на потребление кормов, окислительно-восстановительные процессы в организме, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. При этом наблюдается повышение общего белка в сыворотке крови на 10,4%, глюкозы – в 1,6 раза, снижение содержания мочевины на 17,0%.

Выявлено, что среднесуточные приросты повышаются на 10,9% при снижении затрат кормов на 10%. Дополнительная прибыль от снижения себестоимости прироста молодняка крупного рогатого скота повышается на 8%.

**Литература.** 1 Соколов, В.М. Эффективность использования зерновой патоки в рационах телят до 6-месячного возраста/В.М. Соколов//Производство продуктов животноводства в Сибири: сб. науч. тр./Россельхозакадемия. Сиб. регион. отд. ГНУ СибНИИЖ. – Новосибирск, 2011. – С. 114-118. 2 Аксенов, В.В. Перспективы производства в Сибири сахаристых крахмалопродуктов из местного зернового сырья /В.В. Аксенов//Аграрная наука – сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Кыргызстана: Тр. 8-й Междунар. науч.-практич. конф. (Барнаул, 26-28 июля 5005 г.) – РАСХН. Сиб. отделение. – Новосибирск, 2005. – Т. 2. – С. 511-514. 3 Снопков, А.А. Зерновая патока: эффективное решение углеводно-протеинового баланса корма // Наше сельское хозяйство. - № 4. – 2011. – С. 31. 4 Афонский, С.И. Биохимия животных/С.И. Афонский. – М.: Высшая школа, 1970. – 611 с. 5 Боярский, Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных/ Л.Г. Боярский // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Владикавказ, 2001 - С. 37-38. 6 Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных/А.П. Калашников [и др.]/Справочное пособие. – 1985. – 352 с. 7 Попков Н.А. Нормы кормления сельскохозяйственных животных/ Н.А. Попков [и др.]/. – Жодино, 2011. – 259 с. 8 Менькин, В.К. Кормление сельскохозяйственных животных /В.К. Менькин// Москва: Колос, 1987. – 302 с. 9 Аношев, А.Н. Влияние уровня кормления на продуктивность бычков и качество мяса// Молочное и мясное скотоводство - № 1. - 2002. – С. 13-15.10 Клейменов, Н.И. Кормление молодняка крупного рогатого скота /Н.И. Клейменов// М.: Агропромиздат, 1987. - 271 с.

Статья передана в печать 07.08.2013