

Во время исследования определялось время прохождения навозной массы по всему периметру замкнутого канала, также определялось количество сухого вещества в каждом слое после гомогенизации.

Для определения времени прохождения навозной массы по каналу на поверхности помещался легкий поплавок из пенопласта и с помощью секундомера замерялось время, за которое поплавок проходит по периметру канала. Для определения количества сухого вещества в каждом слое после гомогенизации, столб навозной массы условно разбили на три слоя и с помощью специальной тарированной стеклянной трубки брались пробы каждого слоя из разных мест канала (всего 12 точек).

Опыты показали, что время гомогенизации равно времени, за которое навозная масса проходит по всему периметру канала. За это время происходило полное взмучивание навозной массы. Опыты показали, что количество сухого вещества в верхнем слое после времени гомогенизации равно времени прохождения по всему периметру канала, примерно равно количеству сухого вещества после 5, 10, 15 мин гомогенизации. Следовательно, за время гомогенизации можно принять время, за которое навозная масса проходит по всему периметру канала. Поэтому необходимо определить минимальное время гомогенизации и соответствующие этому времени параметры гомогенизатора.

#### *Заключение*

Опыты показали, что наименьшее время гомогенизации жидкого расслоившегося навоза в закольцованном гидравлическом канале гомогенизатором при следующих значениях параметров:  $\omega=1000 \text{ мин}^{-1}$ ,  $k=4$ ,  $\alpha=35^\circ$ .

#### *Литература*

1. Лукашевич, Н.М. Механизация уборки, переработки и хранения навоза и помёта: Учебное пособие.-Мозырь:Издательский Дом «Белый Ветер», 2000.-248с.
2. Дрейпер, Н. Прикладной регрессионный анализ/ Н.Дрейпер, Г.Смит. – М.: Статистика, 1973.-С. 30-32, 132.

---

УДК 636.2.084.522.2

### **БАЛАНС АЗОТА, КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 8 МЕСЯЦЕВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ РАЦИОНОВ С УЧЕТОМ РАЗНОГО ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА ПРОТЕИНА**

*Люддышев В.А. (БГАТУ), Радчиков В.Ф., Гурин В.К., Ковалевская Ю.Ю.,  
Цай В.П., Сергучев В.С. (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»)*

#### *Введение*

Проблема белка в кормлении животных продолжает оставаться актуальной, так как при недостатке протеина в рационах не проявляется полностью продуктивность скота и снижается эффективность использования корма. Один из резервов снижения дефицита протеина в кормах является организация рационального нормирования протеинового питания, исключающая высокие потери азота корма при переваривании и усвоении его животными [1].

Организация нормированного питания должна быть основана на закономерностях обмена веществ и энергии в организме. Однако до сих пор особенности использования азота продуктивным скотом специалистами на практике не используются.

#### *Основная часть*

Известно, что потребность жвачных животных в белке удовлетворяется за счет микробного протеина и протеина кормов рациона, избежавшего распада в рубце. Микробный

белок синтезируется в преджелудках, используя азот распавшегося протеина кормов.

Баланс азота имеет особое значение, так как хорошая переваримость элемента еще не значит, что он будет эффективно использоваться в организме.

Наряду с изучением баланса азота остро встает вопрос изучения обмена минеральных веществ в организме жвачных животных.

Физиологические функции отдельных минеральных веществ в общем обмене веществ представляют весьма сложные и чрезвычайно меняющиеся взаимоотношения. Например, можно отметить участие минеральных веществ в синтезе клеток и тканей, в росте костяка, мышц, в образовании плода, молока, в регулировании осмотического давления в крови и клетках тела.

Известна роль минеральных веществ как катализаторов. Кроме того, они играют важную роль в процессе обмена органических веществ. Если в рационе содержится недостаточно оснований (щёлочи) для нейтрализации образовавшихся кислот, то организм животного заимствует необходимые щёлочи из минеральных резервов или белок тела разрушается до образования аммиака, который и связывает кислоты [2].

Между отдельными элементами существуют антагонистические отношения. Например, антагонизм между кальцием и фосфором проявляется в противоположности влияния их на регуляторные механизмы обмена этих элементов. Избыток фосфора в рационе стимулирует деятельность параситовидной железы, вызывает обеднение костяка кальцием. Заболевание суставно-мышечного аппарата у молодняка крупного рогатого скота при интенсивном откорме концентратами также обусловлено преобладанием в рационе компонентов, богатых фосфором, что нарушает соотношение между ним и кальцием.

Низкий уровень протеина снижает эффективность усвоения кальция и фосфора. Причём качество и источник белка имеют не менее важное значение, чем его количество.

Следовательно, изучение баланса азота и основных минеральных веществ имеет важное значение в прогнозировании и регулировании обмена веществ в организме жвачных животных, что дает возможность на основании проведенных исследований и полученных данных повышать продуктивность животных и использование ими корма.

Целью проведенных исследований явилось изучение баланс азота, кальция и фосфора в организме бычков в возрасте 5 месяцев при скармливании рационов с разным соотношением расщепляемого протеина (РП) и нерасщепляемого протеина (НРП).

Для достижения поставленной цели был проведен физиологический опыт в условиях физиологического корпуса РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству».

Объектом исследований являлся молодняк белорусской черно-пестрой породы крупного рогатого скота в возрасте 8 месяцев.

Предметом исследований являлись продукты обмена.

Согласно схеме исследований были сформированы четыре опытных группы (I контрольная группа) по три головы в каждой, продолжительность опыта составила 30 дней.

Основной рацион по набору кормов контрольной и опытных групп был одинаковым. Животные контрольной группы получали рацион, сбалансированный по нормам РАСХН (2003) [3, с. 116-118], в кормлении бычков опытных групп изменяли уровень фракционного состава протеина включением в рацион комбикормов с различной расщепляемостью. Уровень расщепляемого протеина регулировали методом включения в состав комбикормов различного количества компонентов, прошедших обработку (экструдирование).

В результате расщепляемость протеина в I (контрольной) группе составила 70%, во II, III и IV опытных группах 67, 61 и 59% соответственно.

У животных III группы отмечена тенденция в сторону повышения показателей поступления переваренного азота – 55,58 г в сутки. По количеству отложенного азота на первом месте также оказались животные III группы. Среднесуточное отложение азота у них составило 45,39 г.

**Секция 5: Перспективные технологии, машины и оборудование в животноводстве**

Дальнейший расчет использования азота установил, что процент отложения его от принятого был больше у животных III группы. Правда показатель отложения от переваренного несколько снизился по отношению к I контрольной и II и IV опытным группам из-за большей его потери с мочой.

Следовательно, изучение баланса азота у подопытных животных позволило выявить некоторые преимущества между изучаемыми соотношениями РП:НРП. Балансирование рациона с соотношением РП:НРП 61:39 оказало более эффективное влияние на интенсивность белкового обмена и использование азота животными.

**Таблица 1 – Метаболизм азота в желудочно-кишечном тракте подопытных животных**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
Принято с кормом, г	82,21±0,28	82,10±0,87	84,91±0,65	82,04±0,26
Выделено с калом, г	33,01±1,94	31,46±0,65	29,33±0,73	33,64±1,43
Переварено, г	49,20±1,51	50,64±1,25	55,58±2,64	48,40±1,84
Выделено с мочой, г	8,52±1,63	7,31±1,42	10,19±1,28	6,84±1,37
Отложено в теле, г	40,68±0,4	43,33±0,5*	45,39±0,9*	41,56±0,8
Использовано, от принятого, %	49±0,56	53±1,67	54±1,98	51±1,86
Использовано от переваренного, %	83±0,46	86±1,87	82±0,85	86±1,25

\*(P<0,05)

Баланс кальция и фосфора был положительным во всех группах, что свидетельствует об усвоении указанных элементов в организме животных (таблица 2).

Ежесуточное потребление кальция во всех группах составило 27,85-31,43 г. Животные I контрольной группы выделили с калом по 15,13 кальция, в опытных группах этот показатель был меньше на 13 – 20,4%.

Количество кальция, использованного от принятого, в контрольной группе составило 50,7%, что меньше уровня опытных групп на 5,9-8,8%. Однако разница между всеми группами была недостоверной.

Следовательно, можно сделать вывод о том, что скармливание животным опытных групп кормов со сниженным соотношением РП:НРП не сказалось отрицательным образом на использовании кальция в ходе обмена веществ.

**Таблица 2 – Среднесуточный баланс и использование кальция и фосфора**

Показатели	Группы			
	I	II	III	IV
<b>Кальций</b>				
Поступило с кормом, г	31,43±0,44	29,28±0,92	27,85±1,47	28,51±1,32
Выделено с калом, г	15,13±0,79	13,16±0,64	12,05±1,62	12,82±1,39
Усвоено, г	16,30±1,11	16,12±1,05	15,80±1,23	15,69±0,98
Выделено с мочой, г	0,35±0,64	0,37±0,43	0,44±0,52	0,38±0,41
Отложено, г	15,95±0,15	15,75±0,20	15,36±0,23	15,31±0,19
Отложено от принятого, %	50,7±1,53	53,8±0,42	55,2±1,21	53,7±1,13
Отложено от усвоенного, %	97,9±0,65	97,7±0,42	97,4±0,58	97,6±0,84
<b>Фосфор</b>				
Поступило с кормом, г	23,58±0,84	22,35±0,62	23,65±0,78	23,64±0,72
Выделено с калом, г	11,00±0,72	10,20±0,59	10,49±0,47	11,32±0,56
Усвоено, г	12,58±1,12	12,15±0,98	13,16±0,89	12,32±0,79
Выделено с мочой, г	0,21±0,74	0,24±0,49	0,20±0,69	0,17±0,52
Отложено, г	12,37±0,24	11,91±0,17	12,96±0,25	12,15±0,19
Отложено от принятого, %	51,2±0,68	51,6±0,46	51,7±0,72	51,9±0,62
Отложено от усвоенного, %	98,3±0,52	98,0±0,44	98,5±0,39	98,6±0,47

Количество фосфора, принятого с кормом среди опытных групп имело некоторые отличия, так животные II опытной группы с уровнем расщепляемого протеина 67% несколько меньше приняли с кормом фосфора, а именно 22,35 г. Несмотря на это у животных II и III опытных групп с сниженным соотношением РП:НРП 67:33 и 61:39 соответственно привело к сокращению потерь фосфора с калом. переваримость и выделение фосфора с мочой не имели закономерной динамики и составили, соответственно 0,17 – 0,24 г. в сутки при недостоверной разнице.

Баланс фосфора во всех четырех опытных группах был положительным. Следовательно, использование фосфора животными всех подопытных групп, как показали результаты физиологического опыта, с заданным соотношением РП:НРП в рационах, не оказало отрицательного влияния на использования этого элемента в ходе обмена веществ.

### **Заключение**

Таким образом, балансирование рациона с соотношением РП:НРП 61:39 оказало более эффективное влияние на интенсивность белкового обмена и использование азота животными. в результате отложение его в организме достоверно повысилось на  $45,39 \pm 0,9$  ( $P < 0,05$ ). Скармливание животным опытных групп рационов со сниженным соотношением РП:НРП не сказалось отрицательным образом на использовании кальция и фосфора в ходе обмена веществ.

### **Литература**

1. Физиология пищеварения и кормления крупного рогатого скота: учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно, 2005. – 441 с.
2. Хохрин С. Н. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей. Справочное пособие. – Спб. : Профикс, 2003. – 452 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справоч. пособие / А. П. Калашников [и др.]. – Москва. 2003. – 456 с.

УДК 636.2.084.522.2

## **МОРФО – БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ У БЫЧКОВ В ВОЗРАСТЕ 8 МЕСЯЦЕВ ПРИ РАЗНОМ СООТНОШЕНИИ РАСЩЕПЛЯЕМОГО И НЕРАСЩЕПЛЯЕМОГО ПРОТЕИНА**

*Радчиков В.Ф., Гурин В.К. (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»), Люндышев В.А. (БГАТУ), Ковалевская Ю.Ю., Цай В.П. (РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству»)*

### **Введение**

Кровь в организме выполняет важную функцию, обеспечивая постоянство его среды. Через кровь осуществляется газообмен, гормональная связь и защитные функции. Биохимический состав крови сельскохозяйственных животных зависит от видовых и породных особенностей, уровня и типа кормления, продуктивности и других факторов. Изменения биохимических показателей и морфологического состава в ней дают возможность выявлять нарушения в обмене веществ, связанные с неправильным кормлением и заболеванием животных [1].

### **Основная часть**

Совершенно очевидно, что кровь определённым образом отражает динамику жизненных процессов и все изменения, протекающие в организме [2].

Из азотсодержащих веществ в крови находятся разного рода продукты обмена белков, такие, как мочевины, креатин, креатинин, соли аммония и прочие, совокупность которых известна под названием остаточного азота. Количество их колеблется в зависимости от