

5. Карпеня, М. М. Оптимизация кормления племенных бычков и быков-производителей : моногр. / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 172 с.

## **РУБЦОВОЕ ПИЩЕВАРЕНИЕ, БАЛАНС И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИТАМИНОВ И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ БЫЧКАМИ ПРИ РАЗНОМ УРОВНЕ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ**

Карпеня М. М., к. с.-х. н., доцент

Карпеня С. Л., к. с.-х. н., доцент

Витебская государственная академия ветеринарной медицины

г. Витебск, Республика Беларусь

Микробиологические процессы в рубце жвачных животных зависят от количества, качества и соотношения отдельных элементов рациона. По интенсивности рубцового пищеварения можно судить о преобразовании кормов в преджелудках и их влиянии на метаболизм в организме. Микробиологические процессы в рубце зависят от многих факторов: периодичности поступления корма, показателя рН и температуры среды. Весьма существенна роль микроэлементов в пищеварении жвачных животных, поскольку они оказывают непосредственное воздействие на функциональную активность микрофлоры рубца [4].

Интенсивность и направленность бродильных процессов, осуществляемых микрофлорой преджелудков, обуславливает характер переваривания корма и эффективность его использования организмом животных. Регуляция этих процессов в рубце жвачных животных может осуществляться не только при полноценном и сбалансированном кормлении, но и при введении в рацион биологически активных веществ [5]. О. А. Быкова указывает [1], что микрофлора рубца нуждается в минеральных элементах, недостаток одного или нескольких из которых негативно влияет на интенсивность роста и концентрацию микроорганизмов в содержимом рубца.

Цель исследований – изучить рубцовое пищеварение, баланс и использование витаминов и микроэлементов бычками при разном уровне обеспеченности биологически активными веществами.

В ранее проведенных научно-хозяйственных опытах были разработаны и экспериментально обоснованы новые нормы

## *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечність харчових продуктів*

потребу племенних бычків і быків-виробників в вітамінах і мікроелементах [2]. Але для більш детальної оцінки ефективності розроблених норм був проведений фізіологічний досвід в РУП «НПЦ НАН Білорусі по тваринництву» на бычках чорно-пестрої породи з хронічною фистулою на рубці. Були обрані 3 групи бычків (контрольна і дві опытні) по 3 голови в кожній в віці 6 місяців, живою масою 170–175 кг.

Продовжителість фізіологічного досвіду складала 7 днів. Умови годівлі підопытних бычків при проведенні експеримента були однаково. В склад раціону для бычків вводили силос кукурузний (52,3%) і комбикорм КДК-60 (47,8%). Додатково в раціон вводили вітаміни А, D і E і мікроелементи Cu, Zn, Mn, I, Co і Se.

Бычки 1-ї контрольної групи додатково отримували вітаміни і мікроелементи по нормам РАСХН (2003), тваринні 2-ї опытної групи – міді – 12 мг, цинку – 70, кобальту – 0,9, марганцю – 80, йоду – 0,6, каротину – 37 мг, вітаміну D – 1,8 тис. МЕ, вітаміну E – 60 мг на 1 кг сухої речовини раціону і бычки 3-ї групи – міді – 15,5 мг, цинку – 70, кобальту – 1,1, марганцю – 80, йоду – 1,2, каротину – 75 мг, вітаміну D – 1,3 тис. МЕ, вітаміну E – 60 мг на 1 кг сухої речовини раціону.

Хімічний склад кормів і продуктів обміну визначали по схемі загального зоотехнічного аналізу. Проводили контроль годівності кормів – шляхом щоденних контрольних взвешувань заданих кормів і їх залишків. При проведенні фізіологічного досвіду відбір проб виділень (кал і моча) для лабораторних досліджень здійснювали по методикі ВІЖ (1969). Переварюваність і використання годівельних речовин, мікроелементів і вітамінів визначали по різниці між їх кількістю, поступившим з кормом і виділеним з продуктами обміну.

Для контролю за процесами травлення в передшлунку проводили аналіз годівельного рубця, проби якого у бычків відбирали після 2,5–3 годівлі після ранкового годівлення через фистулу, установлену в рубці. В обраних пробах (профільтрованих через 4 шари марлі) визначали: концентрацію іонів водню – електропотенціометром рН-340, загальний азот – методом Кьендаля, аміак – мікродифузним методом в чашках Конвея, загальну кількість ЛЖК – методом парової дистіляції в апараті Маркгамма.

## *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів*

Цифровой материал обработан методом биометрической статистики с определением уровня значимости: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

Рассматривая показатели рубцового пищеварения, следует отметить, что в рубцовой жидкости бычков 2-й и 3-й опытных групп отмечено незначительное снижение pH и повышение уровня летучих жирных кислот соответственно на 10,8% ( $P < 0,05$ ) и 20,4% ( $P < 0,001$ ), что свидетельствует о большей интенсивности гидролиза углеводов кормов под воздействием повышенных доз биологически активных веществ. У бычков 2-й и 3-й опытных групп установлено достоверное увеличение в рубцовом содержимом азота соответственно на 0,018 ( $P < 0,05$ ) и 0,023 п.п. ( $P < 0,05$ ) и снижение уровня аммиака на 16,6 и 17,4% по сравнению с молодняком 1-й контрольной группы, что свидетельствует о снижении расщепляемости протеина и улучшении его использования микроорганизмами для синтеза белка в организме [3].

Изучение баланса микроэлементов показало, что он был положительным во всех подопытных группах. В связи с более высоким поступлением в организм бычков опытных групп микроэлементов отложение их в теле было выше, чем у аналогов контрольной группы.

Так, бычками 2-й опытной группы, по сравнению с контрольной группой, было потреблено на 25% больше меди, при этом ее больше выделено с калом и мочой, но и отложено в теле на 5,6 мг ( $P < 0,01$ ) больше, а использовано организмом от принятого количества – на 4,2 п.п. У бычков 3-й опытной группы, по сравнению с контрольной группой, отложено в теле меди было больше на 10,4 мг ( $P < 0,01$ ), а использовано организмом от принятого количества – на 2,3 п.п.

Такая же закономерность прослеживается по балансу цинка и кобальта, которых было отложено в организме бычков 2-й опытной группы соответственно на 84 ( $P < 0,001$ ) и 0,56 мг ( $P < 0,05$ ), а использовано – на 5,2 и 3,5 п.п. больше, чем у бычков контрольной группы. Отмечено большее отложение в теле бычков 3-й опытной группы цинка и кобальта соответственно на 108,4 ( $P < 0,001$ ) и 0,97 мг ( $P < 0,05$ ), а использовано от принятого – на 10,1 и 2,8 п.п. больше, чем у бычков контрольной группы.

У бычков 2-й опытной группы установлена невысокая усвояемость марганца (на уровне 12,8–14,2%), причем разница по сравнению с контрольной группой составила 1,4 п.п. У животных 3-й опытной группы отложение в теле марганца выше на 23 мг ( $P < 0,001$ ), а

### *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпеку харчових продуктів*

его использование – на 2,3 п.п., чем в контроле. При изучении баланса йода установлено, что его отложение в теле бычков 2-й опытной группы было более чем 2 раза ( $P<0,01$ ) выше по сравнению с аналогами контрольной группы, а процент использования был выше на 3,7 п.п. Отложение в теле бычков 3-й опытной группы йода было больше на 1,17 мг ( $P<0,01$ ), использование от принятого – на 2,4 п.п. по сравнению с аналогами контрольной группы.

В связи с тем, что бычки 2-й и 3-й опытных групп получали повышенную дозу селена в органической форме, это способствовало более высокому отложению его в теле животных и использованию (усвоению) соответственно в 1,9 раза ( $P<0,001$ ) и на 12,1 п.п.,  $P<0,001$  больше, чем у сверстников контрольной группы, в рационе которых использовали неорганическую форму селена. Общеизвестно, что хелатные соединения микроэлементов усваиваются в 1,5–2 раза больше, чем неорганические соли.

Наиболее высокий уровень использования витаминов был установлен у бычков опытных групп по сравнению с контрольной. Так, при более высоком поступлении в организм животных 2-й опытной группы витаминов А, D и E, отложение их в теле было выше почти в 2 раза ( $P<0,01–0,001$ ), хотя с калом и мочой выделялось так же больше. Бычками этой группы было использовано витамина А на 5,2 п.п. больше, витамина D – на 4,8 и витамина E – на 4,4 процентных пункта, чем аналогами контрольной группы. У бычков 3-й опытной группы, по сравнению с контрольной группой, отложение и использование организмом витаминов происходило интенсивнее.

Так, при более высоком поступлении в организм животных витаминов А, D и E, отложение их в теле было выше соответственно на 3,68 мг, 11,9 и 40,9 мг, чем у сверстников контрольной группы. Животные этой группы лучше использовали витамин А на 3,7 п.п., витамин D – на 3,1 и витамин E – на 3,8 п.п., чем животные контрольной группы.

Таким образом, доказана эффективность использования витаминно-минеральных премиксов в оптимизации метаболизма бычков, на что указывает повышение содержания азота в рубцовой жидкости на 0,018 п.п. ( $P<0,05$ ), ЛЖК – на 10,8–20,4% ( $P<0,05$ ), отложения в теле азота – на 15,5–20,0% ( $P<0,05–P<0,01$ ) и усвоения минеральных веществ – на 1,0–10,1, органического селена – от 12,1 п.п. до 1,9 раза и витаминов А, D и E – на 4,4–5,2 процентных пункта.

### **Литература**

1. Быкова, О. А. Рубцовый метаболизм и морфологический состав крови бычков при использовании в рационах минеральных добавок из местных источников сырья / О. А. Быкова // Кормление с.-х. животных и кормопроизводство. – 2015. – № 11–12. – С. 15–21.
2. Разработка, производство и эффективность применения премиксов в кормлении молочного скота : моногр. / И. И. Горячев [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 170 с.
3. Гурин, В. К. Конверсия корма племенными бычками в продукцию при скармливании рационов с разным качеством протеина / В. К. Гурин [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. / НПЦ НАН Беларуси по животноводству ; ред. И. П. Шейко [и др.]. – Жодино, 2016. – Т. 51, ч. 1. – С. 257–266.
4. Радчиков, В. Ф. Нормирование рационов молодняка крупного рогатого скота по селену : моногр. / В. Ф. Радчиков. – Жодино : РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», 2008. – 121 с.
5. Физиология пищеварения и кормление крупного рогатого скота : учеб. пособие / В. М. Голушко [и др.]. – Гродно : ГГАУ, 2005. – 443 с.

### **ЯБЛОЧНЫЙ УКСУС КАК КОРМОВАЯ ДОБАВКА**

Поддубная О. В., к. с.-х. н., доцент

Коржич А. А., магистрант

Скороход О. М., студентка

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия  
г. Горки, Беларусь

В агропромышленном комплексе Беларуси животноводство является ведущей отраслью, развитие которой определяет обеспечение общества в ценных продуктах питания и экономическое благополучие аграрного сектора. С переводом животноводства на промышленную основу резко изменились условия содержания животных, возросла изоляция их среды обитания. При индустриальных способах содержания организм животного испытывает функциональные нагрузки, изменяются адаптационные реакции на внешние раздражители, которые нередко становятся стрессовыми [1, 4].

Нормальная среда желудка животных кислая, сильноокислая. Наличие высокой кислотности и достаточного объема соляной