

УДК 636.293.2:591.132

ГУЗЕЕВ Ю.В., соискатель, гл. зоотехник

ТОВ «Голосеево», Броварской р-н, Киевская обл.

ВИННИЧУК Д.Т., д-р с.-х. наук, чл.-кор. НААН

Національний університет біоресурсів і природопольовання України

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРЕНИЯ У БУЙВОЛОВ (*BUBALUS BUBALIS*)

На основе проведенного аналитического обзора опубликованных работ ведущих научных центров (Азербайджан, Индия, Иран, Пакистан и др.) описаны с достаточной полнотой особенности пищеварения у буйволов сравнительно с крупным рогатым скотом. Отмечено, что кишечник у буйволов развит значительно лучше, чем у *Bos taurus*: его длина по отношению к туловищу в 20–30 раз больше. Объем рубца у *Bubalus bubalis* значительно больше, чем у *Bos taurus*, толщина стенок рубца, сетки, книжки у буйволов тоже значительно толще, чем у коров, в рубце у буйволов находятся более длинные, широкие и толстые ворсинки, сетка у буйволов тоже имеет больший объем чем у *Bos taurus*.

Ключевые слова: буйволы, особенности пищеварения, микрофлора, секреция желез.

Постановка проблемы, анализ последних исследований и публикаций. О важности народнохозяйственной задачи обеспечения населения планеты Земля продуктами питания, полученных от буйволов, высказал еще в 1988 году Jasiowski H.A. Увеличение производства органического молока и мяса можно осуществить путем разведения буйволов с максимальным использованием их генетического потенциала молочной и мясной продуктивности [15].

Bubalus bubalis – зоологическое название одомашненных форм буйволов, разведением которых человечество эффективно занимается с древних времен. Основными кормами буйволов являются грубые, с высоким содержанием клетчатки корма, не используемые при кормлении вида *Bos taurus* [17].

Согласно данным ФАО, количество буйволов в мире составляет 180 702 923 голов [3, 27].

По данным А.А. Агабейли, в 1967 году численность буйволов в мире уменьшилась до 78 млн голов [1], в 2011 поголовье буйволов составило около 182 миллионов голов с положительной тенденцией 8,3 % увеличения численности [9].

Буйволоводство, как отрасль скотоводства, поставляет такие ценные продукты питания: мясо, которое по своим качествам ничем не уступает говядине; молоко, которое отличается высоким содержанием жира, сухих веществ, витаминов и микроэлементов, а также высококачественное кожевенное сырье для промышленности.

Буйволы неприхотливы к кормам ввиду наличия у них более объемистого желудка по сравнению с крупным рогатым скотом (*Bos domesticus*) и наличия в желудке буйволов большего количества микрофлоры, способствующей пищеварению. Это обуславливает способность к поеданию большего количества таких объемистых дешёвых кормов как болотное сено, мякина, солома, веточный и другие грубые корма, а также отходы пищевой промышленности [2, 5, 6].

В связи с этим, изучение хозяйственно-биологических особенностей буйволов, а также возможности реализации продуктивных качеств этого вида в Украине является актуальной задачей.

Цель и задание исследований. До последнего времени в Украине не разработаны специальные кормовые нормы для буйволов с учетом их особенностей пищеварения и усвоения ими тех или иных составных частей корма.

Материал и методы исследований. Материалом наших исследований послужило исследование литературных источников, наличие которых оказалось весьма скудным.

Результаты исследований и их обсуждение. Пищеварительная система у буйволов (*Bubalus bubalis*) намного объемнее в сравнении с крупным рогатым скотом (*Bos taurus*), длина кишечника в 31 раз превышает длину туловища, у американского бизона – в 27, шортгорнов – в 12 раз [10].

Переваримость и усвоение кормов более эффективно происходит у животных вида *Bubalus bubalis* в сравнении с видом *Bos taurus*, особенно когда корма низкого качества и с высоким содержанием в них целлюлозы [13, 14, 18, 22], переваримость целлюлозы пшеничной соломы составила 24,3 % у *Bos taurus* и 30,7 % у *Bubalus bubalis* [12, 24].

Египетский ученый Эль-Шазли еще в 1966 году писал, что переваримость клетчатки пшеничной соломы составляет у буйволов 30,7 %, а у крупного рогатого скота 24,3 %, клетчатки

люцерны – 54,2 % у буйволов, и 34,6 % – у КРС, а также буйволы лучше усваивают другие питательные вещества кормов в сравнении с другими видами животных.

Эту особенность ученые объясняют тем, что в рубце активно действуют простейшие микроорганизмы, общая масса которых большая, нежели у КРС. На рост и размножение микроорганизмов оказывает влияние рацион и система содержания буйволов. В одном миллиграмме составных преджелудочков при разных кормовых рационах выявлено от 17 до 378 тыс. инфузорий – у два раза больше, нежели у крупного рогатого скота. Наличие в пищеварительной системе буйволов сравнительно большого количества инфузорий благотворно влияет на лучшее переваривание и усваивание сырого протеина (88,8 %) [10], наиболее интенсивное усваивание питательных веществ у буйволов происходит в тонком отделе кишечника – 55,8–62,5 %, переваривание клетчатки соломы у *Bos taurus* составило 64,7 и у *Bubalus bubalis* 79,8 процента соответственно, что свидетельствует о высоком уровне использования кормов [23], усваивание сырого жира, Кальция, Фосфора, небелкового Нитрогена у буйволов выше, чем у зебувидного скота [19].

Буйволы имеют более высокий потенциал для переваривания сырого протеина и сырой клетчатки, чем крупный рогатый скот. Буйволы способны употреблять меньшее количество корма при более высоком производстве тепловой энергии (68,4 kcal/unit W 0,75) в сравнении с коренными породами *Bos taurus* Азии и Индии (81,6 kcal/unit W 0,75) [21].

У буйволов происходит лучшее переваривание и усвоение большого количества клетчатки, что связано с низкой питательностью и более низким белковым коэффициентом кормов, что способствует увеличению образования целлюлозолитических микроорганизмов у вида *Bubalus bubalis* в сравнении с видом *Bos taurus*. Лучшая конверсия корма у буйволов происходит в связи с более длительным их нахождением в пищеварительном тракте, в рубце более благоприятные NH₃ условия для расщепления целлюлозы и усвояемости растворимых углеводов.

Bubalus bubalis существенно отличается от вида *Bos taurus* в отношении энергии пищеварения, хотя эти различия существенно касаются буйволов и экзотических видов скота [16].

У вида *Bubalus bubalis* повышенная активность конверсии питательных веществ кормов в сравнении с видом *Bos taurus* [8].

Объем рубца у *Bubalus bubalis* значительно больше (рис. 1, 2, 3), чем у *Bos taurus*, толщина стенок рубца, сетки, книжки у буйволов тоже значительно толще чем у коров, в рубце у буйволов находятся более длинные, широкие и толстые ворсинки, сетка тоже имеет больший объем, чем у *Bos taurus*.



Рис. 1. Рубец буйвола (фото Гузеева Ю.В., 2013 г.).



Рис. 2. Ворсинки рубца буйвола (фото Гузеева Ю.В., 2013 г.).



Рис. 3. Сетка буйвола (фото Гузеева Ю.В., 2013 г.).

Реакция среды (pH) содержимого рубца и сетки буйволов колеблется от 5,05 до 7,60, количество инфузорий в 1 мл содержимого варьирует от 54 000 до 1 010 000 шт. Реакция среды (pH) содержимого преджелудков рогатого скота варьирует между 6,0–7,4 единицы, а инфузорий в 1 мл 66 000–390 000 шт. У буйволов выявлены разновидности инфузорий – 90,46 % представителей рода *Entodinium*, 6,90 % представителей рода *Diplodiniuni* и 2,64 % равноресничных инфузорий *Isotricha* (виды: *E. dubardi-dubardi*, *E. elongatum*, *Poluplastron multivesiculatum*, *Ostracodinium obtusum-obtusum*, *Ostracodinium obtusum monolobum* и *Ostracodinium gracile-monolobum*). У буйвола в 1 мл содержимого преджелудков при различных кормовых рационах обнаружено от 71 500 до 378 500 инфузорий при pH среды 5,17–7,07, а у коровы в том же объеме содержимого и при тех же кормовых рационах – от 27 500 до 188 500 шт. инфузорий при pH среды 5,73–7,43. В содержимом преджелудков буйвола, так же как у коровы, среда имеет кислую и слабокислую реакцию на глубине 5–10 и 30–40 см в рубце, слабокислую, слабощелочную и щелочную реакцию на глубине 50–60 см в рубце, в преддверии рубца и в сетке [7].

Полихронов Д. с соавт. (1973) сообщают о результатах поставленных опытов на содержание целлюлозоразлагающих бактерий в рубце местных буйволиц и ввезенных из Индии буйволиц породы Муррах. Было установлено в 1 мл разбавленного до 10^{-7} – более 10 000 000 шт., а в пробах разбавленного содержимого рубца до 10^{-8} – более 100 000 000 шт. в 1 мл [4].

Zaki El-Din M. с соавт. (1985), сообщают о наличии в желудке буйволиц сравнительно большого количества инфузорий, обеспечивающие также высокую переваримость Нитрогена – сырого протеина (88,8 %) кормового рациона, из переваренного количества сырого протеина усвоение Нитрогена в среднем достигает 82,8 %, и предлагается на каждый килограмм буйволиного молока с содержанием жира 8,5–9,0 % скармливать по 1,5 корм. ед. и 230 г протеина, 6 г Кальция и 4 г Фосфора на каждую кормовую единицу; для дойных буйволиц рекомендуется рацион, содержащий по питательности – 46,5 % грубых, 16 % сочных и 37,5 % концентрированных кормов [26].

Общее количество целлюлозолитических, амилолитических и протеолитических бактерий у *Bubalus bubalis* выше, чем у *Bos taurus*. Количество протозойных микробных популяций у буйволов больше ($p < 0,05$), чем у крупного рогатого скота. При скармливании буйволам и крупному рогатому скоту соломы пшеницы и концентратов у *Bubalus bubalis* в рубце, выявлено большее количество целлюлозолитических бактерий ($6,86 \times 10^8/\text{мл}$), чем у *Bos taurus* ($2,58 \times 10^8/\text{мл}$) [11, 20, 25].

Согласно сообщению А.А. Агабейли [1], работами сотрудников бывшего АзНИОСЖ А. Алиева и А. Мамедова (1935, 1941) установлено, что коэффициент переваримости грубых кормов у буйволиц и коров, а также у зебу и коров существенно не различается. Опыты по минеральному и протеиновому обмену буйволиц, проведенные на четырех лактирующих и трех сухостойных буйволицах, обнаружили положительный баланс по Кальцию и Фосфору и отрицательный по протеину. Эти данные получены при кормлении лактирующих буйволиц хлопковой шелухой, ячменной соломой, ячменной мукой и хлопковым жмыхом. Коэффициент переваримости Кальция у буйволиц оказался равным

48 %, то есть почти в два раза больше, чем у коров, у которых он равен 23–24 %. Коэффициент переваримости Фосфора у буйволиц – 31,56 % (от 17,22 до 49,53 %), у коров – 23 % (от 5 до 48,3 %). В рационе буйволиц на каждые 100 г окиси кальция приходилось 150 г фосфорного ангидрида при отношении Фосфора к Кальцию, равном 1,8, в то время как в молоке буйволиц это отношение равно 1,75, у коров – 1,5. При кормлении животных необходимо поддерживать такое же соотношение между Кальцием и Фосфором в кормах, какое есть в выделенном молоке. Фракция Кальция в молоке буйволиц равна 0,193 %, Фосфора 0,288 %, у коров Кальция – 0,17 %, Фосфора – 0,19 %, то есть Кальция в молоке буйволиц на 13,5 %, а Фосфора на 51,6 % больше, чем у коров.

Несмотря на отрицательный баланс протеина, уменьшения удоя буйволиц не происходило, жирность молока поднялась с 6 до 7,35 %, несколько увеличился живой вес. Из вышесказанного следует, что коэффициент использования белка у буйволов больше, чем у коров [1].

Опыты, проведенные Abou-Akkada A.R. и El-Shazly K. (1966) показывают, что грубые корма буйволицами и буйволятами перевариваются во многих случаях лучше, чем коровами и телятами (*Bos domesticus*). Особенно хорошо буйволицы переваривают безазотистые экстрактивные вещества (44,8–65,13 %). Питательные вещества рационов, содержавших много сочных кормов, перевариваются на 76,9 %, в том числе сырой жир на 91,2 %, сырой протеин на 89,5 %, сырая клетчатка на 76 %, безазотистые экстрактивные вещества на 79 % [7].

В области изучения физиологии пищеварения у буйволов особый интерес представляют работы А.А. Алиева (1956–1961), Н.С. Филкова (1948–1959), Н.Г. Бойченковой (1956–1959) и др. Согласно Н.С. Филкову (1948), секреция слюны околоушной железы у буйволов протекает непрерывно. На различные кормовые вещества околоушная железа реагирует неодинаково: на сено и солому секреция слюны резко повышается; на муку и мешанку из муки чаще всего понижается, на жидкую болтушку и воду резко понижается; жвачка повышает слюноотделение, а поваренная соль, как и отвергаемые и остро пахнущие вещества, понижает слюноотделение. За одни сутки буйвол в возрасте 1½ года одной околоушной железой в среднем выделяет 18,5 л слюны, а в одну минуту – 12,84 мл.

У буйволов слюноотделение протекает на 4 уровнях: усиленное – 60–70 мл за 5 минут, наблюдается после очередного кормления, особенно в вечерние часы; среднее – 40–50 мл за 5 минут, животное спокойное, изолированное от посторонних воздействий; низкое – 15–20 мл за 5 минут, животное беспокоится по разным причинам; еще более низкое – 10–15 мл за 5 минут, животное погружено в глубокий сон. Соль и вода вызывают торможение в деятельности околоушной железы, а поедание сена, соломы, зеленой травы, свеклы и отрубей, наоборот, усиление. Суточное количество слюны, сегрегируемое одной околоушной железой, составляет 23,5–32,8 л. На поедание 200 г люцернового сена выделяется 767 г слюны, лугового – 478, хлопковой шелухи – 435, кукурузного силоса – 335, свеклы кусками – 176 и зеленой массы подсолнечника – 125 г слюны. На 1 г сухого вещества корма выделяется слюны (г): для сочных кормов 7,27, хлопковой шелухи, жмыха и отрубей 2,54–2,26.

Реакция химуса двенадцатиперстной кишки между желчным и панкреатическим протоками кислая (рН 2,93–4,11), а тощей кишки – щелочная (рН 7,94–8,8). Степень наполненности сычуга химусом у 3-летнего буйвола колеблется в пределах от 70 до 1520 мл. За сутки через двенадцатиперстную кишку между желчным и панкреатическим протоками химуса проходит 118,8 л сока – 859 порций, мышечная работа (проводка животного) уменьшает секрецию соков на 45,4 %, то есть ослабляет эвакуаторную функцию сычуга. У буйвола в возрасте 2 лет в течение суток слизистая сычуга выделяет от 14,8 до 23,3 л сока; общая кислотность его колеблется в пределах 0,12–0,44 %. Секрет тонкого кишечника протекает непрерывно, кишечный сок содержит липазу, реакция кишечного сока щелочная – рН 8,10–8,91.

Из преджелудков буйволиц за первый час выделяется химуса 6570 мл, за шестой час – 2528, а всего за 6 часов – 29 457 мл, из двенадцатиперстной кишки за первый час выделяется 7630, за шестой – 4080, всего за 6 часов – 42 345 мл и, наконец, сычужного сока всего за 6 часов – 12 888 мл. Указанные данные по физиологии пищеварения имеют ценное значение для правильной организации кормления буйволов.

Согласно Н.Г. Бойченковой (1955), частота сокращений рубца при поедании грубых и сочных кормов за 10 минут составляет соответственно 13–18 и 20–24.

Опыты М.П. Григоренко (1955) на молодняке буйволов показывают, что включение корнеплодов в рацион резко повышает переваримость сырой клетчатки, сырого жира и безазотистых экстрактивных веществ.

Вопросы секреторной деятельности поджелудочной железы у буйволов изучены Н.Г. Бойченковой (1956), подъязычных и подчелюстных желез – Н.С. Филковым, Н.Г. Бойченковой и М.П. Григоренко (1956).

Опытами А.А. Алиева (1956, 1960, 1961) выяснено, что для прохождения первых порций принятого корма по пищеварительному тракту требуется 10–15 часов, в том числе, в среднем, для прохождения преджелудков – 3 часа 25 минут, сычуга – 25 минут, тонких кишок – 2 часа 17 минут, толстых кишок – 5 часов 17 минут. Содержимое тонких кишок в 7,6 раза быстрее движется, чем содержимое толстых кишок.

Содержимое кишечника с продвижением в каудальные участки прогрессивно уменьшается и в области перехода из подвздошной в слепую кишку уже в 2–2,5 раза меньше в сравнении с тем, что было в двенадцатиперстной кишке. Это отражает действие процесса интенсивного всасывания в кишечнике – 55,8–62,5 % массы, поступившей из желудка, всасывается в отделе тонких кишок, 23,4–29,3 % в отделе толстых кишок, а остальная часть выделяется в виде фекалий.

Проведенные исследования А.А. Агабейли, И.А. Гусейнова (1960) в совхозе «Дашюз» показывают, что потребность организма буйволиц в воде зависит от сезона года, температуры окружающей среды, состава кормового рациона и величины удоя. В зависимости от указанных условий, лактирующие буйволицы выпивают воды в осеннее время 41,8 л, в зимнее – 49,16, в весеннее – 81,7 и в летнее – 90,5 л (максимальное потребление воды летом 116,5 л). Сухостойная буйволица за сутки выпивает 32 л (весной), а буйвол-производитель – 66 л (летний период) воды.

На 100 кг живого веса в зависимости от сезонов года дойные буйволицы потребляют от 8,1 до 15,5 л, сухостойные – 6,4, а буйвол-производитель – 9–10 л воды.

На килограмм сухого вещества кормов, входящих в суточный рацион буйволиц, расход воды составляет 2–3 л в зимний и 4–6,5 л в летний периоды.

Обильное неограниченное поение лактирующих буйволиц в первый же день после отела увеличивает молочную продуктивность на 10–11 %, последующее ограничение водопоя снижает удой на 2–5 % во второй день и на 10 % в третий день, то есть молочная продуктивность буйволиц возвращается к исходному уровню.

Исходя из этого, для повышения молочной продуктивности буйволиц необходимо автоматизировать процесс поения буйволов, оборудовав скотные дворы автопоилками, чтобы буйволы могли потреблять воду без ограничения.

Зеленая масса кукурузы, стебли и початки, а также кукурузный силос хорошо поедаются буйволами (до 25–30 кг в сутки). При больших дачах кукурузного силоса (30 кг и более) наблюдается некоторое снижение жирности молока, но одновременно увеличиваются удои на 12–29 % (это отмечено также в опытах Д.М. Ахундова и И.М. Фарзалиева, 1961), при этом нередко отмечается расстройство пищеварения. Кормление буйволов исключительно хлопковыми жмыхами и шелухой может вызвать отравление буйволов госсиполом через 30–58 дней, а в хозяйственных условиях – через 60–85 дней (Г.И. Дильбази, 1954). Сочетание хлопчатниковых кормов с другими сочными, грубыми и концентрированными кормами обеспечивает безопасность животных [1].

Выводы. Преимущество вида *Bubalus bubalis* в сравнении с видом *Bos taurus* связано с большим объемом рубца, более медленной скоростью прохождения пищеварения в ретикуле рубца, более медленной моторике рубца, буйволы имеют более высокую целлюлозолитическую активность микрофлоры рубца, более высокую скорость слюноотделения, в связи с чем буйволы способны потреблять меньшее количество сухих веществ корма на единицу массы тела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агабейли А.А. Буйволы / А.А. Агабейли. – М.: Колос, 1967. – 295 с.
2. Гузєв Ю.В. Буйволи – унікальні біорізноманіття великої рогатої худоби України / Ю.В. Гузєв // Тваринництво України. – 2014. – № 3–4. – С. 5–8.

3. Гузеев Ю.В. Распространение буйволов азиатского корня и их численность по континентам / Ю.В. Гузеев // Научный вестник «Аскания-Нова»: міжнар. наук. вид., наук.-теорет. фак. журн. – Нова Каховка: Пиел, 2014. – Вип. 7. – С. 134–141.
4. Полихронев Д. Исследования содержания целлюлозоразлагающих бактерий в рубце буйволиц / Д. Полихронев, Н. Киров, В. Чомков // Животноводные науки / Сельскохозяйственная академия Г. Димитров. – София, 1973. – Г. X, № 3. – С. 20–25.
5. Changes in coposition of colostrum of Egyptian buffaloes and Holstein cows, B, M, C / A.M. Abd El-Fattah, F.H.R. Abd Rabo, S.M. EL-Dieb, H.A. El-Kashef // Vet. Res. – 2012. – Vol. 8, № 1. – P. 19.
6. Changes of lactoferrin concentration in colostrum and milk from different species / I.A. Abd El-Gawad, E.M. El-Sayed, M.B. Mahfouz, A.M. Abd El-Salam // Egypt J. Dairy Sci. – 1996. – Vol. 24. – P. 197–308.
7. Abou-Akkada A.R. Effect of absence of ciliate protozoa from the rumen on microbial activity and growth of lambs / A.R. Abou-Akkada, K. El-Shazly // Applied Microbiology. – 1966. – Vol. 12. – P. 384–389.
8. Milking buffalo / S.B. Agarwal, B. Singh, D.D. Sharma [et al.] // Proceedings of the Second World Buffalo Congress, New Delhi, India, 12–17 December 1988. ICAR (Indian Council of Agricultural Research). – New Delhi, India. – 1990. – Vol. 2. – P. 197.
9. Borghese A. Buffalo and its importance in human food sustainability in the world / A. Borghese // IX Encontro Brasileiro de Bubalinocultores Santarem, Parà, Brazil, Sept. 11–14. – Parà, Brazil, 2011. – P. 63.
10. Effects of different diets on milk yield and quality of lactating buffaloes: maize vs sorghum silage / V.L. Barile, C. Pacelli, C. Palocci [et al.] // Note II. Proc. 9th World Buffalo Congress, Buenos Aires, 25–28 April // Revista Veterinaria. – 2010. – Vol. 21, № 1. – P. 656–659.
11. Chhabra A. Maximizing ruminal Biosynthesis of water soluble Vitamins and their utility increasing productive performance of Ruminants / Aruna Chhabra, R.K. Malik, S.K. Atreja // Annual Report (1996–97), National Dairy Research Institute (NDRI). – Karnal, 132001, India, 1998. – P. 18.
12. Ichhponani J.S. Effect of urea on the voluntary intake of wheat straw in Zabu Cattle and the buffalo / J.S. Ichhponani, G.S. Sidhu // Indian Veterinary Journal. – 1966. – Vol. 43. – P. 880–886.
13. Ichhponani J.S. Studies on the biochemical process in the rumen VI / J.S. Ichhponani, G.S. Makkar, G.S. Sidhu // In vivo digestion of cellulose in buffalo and cattle // Indian Veterinary Journal. – 1971. – Vol. 48. – P. 267–271.
14. Ichhponani J.S. Studies on the biochemical process in the rumen VII. In vitro digestion of cellulose in cattle and buffalo / J.S. Ichhponani, G.S. Makkar, G.S. Sidhu // Indian Veterinary Journal. – 1971. – Vol. 48. – P. 583–586.
15. Jasiorowski H.A. Perspective and prospective of buffalo breeding for milk and meat production in the world / H.A. Jasiorowski // Proceedings of II World Buffalo Congress. – New Delhi, India, 1988. – Vol. II, p. I. – P. 285–294.
16. Comparative nutrient utilization by Holstein Friesian, crossbred cattle and buffaloes fed on wheat straw based ration / M. Lal, M.Y. Khan, J. Kishan [et al.] // Indian Journal of Animal Nutrition. – 1987. – Vol. 4, № 3. – P. 177–180.
17. Larsson M. Water buffalo – identifying question and possibilities from Swedish perspective / M. Larsson // α -Laval Publications, Delaval International AB. – Tumba, Sweden, 2009. – Vol. 30. – P. 30.
18. Ludri R.S. Efficiency of nitrogen utilization by Zebu cows and buffalo. 1. Nutrient utilization and nitrogen balances on performed protein diets / R.S. Ludri, M.N. Razdan // Tropical Agriculture (Trinidad). – 1980. – Vol. 57. – P. 83–90.
19. McDowell R.E. The Feasibility of commercial dairying with buffalo in Pakistan / R.E. McDowell, S.M. Ishaq, S.K. Shah // A project report of Mehran Dairy Farms, Karachi Jointly sponsored by Pakistan and Stamford, Connecticut, USA. – 1990.
20. Mudgal V.D. Effect of different levels of biuret supplementation on nutrient utilization in cows and buffalo / V.D. Mudgal, K.K. Singhal, R.R. Khajuria // Indian Journal of Animal Sciences. – 1983. – Vol. 53. – P. 115–120.
21. Pradhan K. Relative Rumen Ecosystem and Nutrient Digestibility in Cattle and Buffalo Fed High Fibrous Diets / K. Pradhan, S.K. Bhatia, D.C. Sangwan // Technical Bulletin Haryana Agricultural University, Hisar, India. – 1991.
22. In vitro studies on the cellulolytic activity and production of volatile fatty acids by the inocula obtained from the rumen of Zabu cattle and Murrah buffalo on different feeding regimes / M.L. Punj, A.S. Kochar, I.S. Bhatia, G.S. Sidhu // Indian Journal of Veterinary Science. – 1968. – Vol. 38. – P. 325–332.
23. Sebastian L. Comparative efficiency of milk production by Sahiwal Cattle and Murrah buffalo / L. Sebastian, V.D. Mudgal, P.G. Nair // Journal of Animal Science. – 1970. – Vol. 30. – P. 253–256.
24. Sharma C.B. Studies on lignin and cellulose contents of fodder crops and effect of lignification on cellulose digestion / C.B. Sharma, V.D. Mudgal // Indian Journal of Dairy Sciences. – 1966. – Vol. 19. – P. 100–105.
25. Sharma D.D. Performance of lactating zebu cattle and water buffalo on different levels of urea in the ration / D.D. Sharma, V.D. Mudgal // Indian Journal of Animal Sciences. – 1981. – Vol. 51. – P. 599–603.
26. Zaki El-Din M. The relation between ruminal bacterial-N and diamino pimelic acid and bacterial activity on degrading this amino acid in farm animals / M. Zaki El-Din, K. El-Shazly, M. Hassouna // Egypt. J. Anim. Prod. – 1985. – Vol. 25. – P. 297–309.
27. FAO. – FAOSTAT, 2010. – Режим доступа: <http://faostat.fao.org/default.aspx>.

REFERENCES

1. Agabekli A.A. Bujvolj / A.A. Agabekli. – M.: Kolos, 1967. – 295 s.
2. Guzjejev Ju.V. Bujvolj – unikal'ne bioriznomanittja velykoj' rogatoj' hudoby Ukrainy / Ju.V. Guzjejev // Tvarynnictvo Ukrainy. – 2014. – № 3–4. – S. 5–8.
3. Guzeev Ju.V. Rasprostranenie bujvolov aziatskogo kornja i ih chislennost' po kontinentam / Ju.V. Guzeev // Nauchovyj visnyk «Askaniya-Nova»: mizhnar. nauk. vyd., nauk.-teoret. fak. zhurn. – Nova Kahovka: Pyel, 2014. – Vyp. 7. – S. 134–141.
4. Polihronov D. Issledovaniya soderzhanija cellulozorazlagajushhih bakterij v rubce bujvolic / D. Polihronov, N. Kirov, V. Chomkov // Zhivotnovodni nauki / Selkstopanska akademija G. Dimitrov. – Sofija, 1973. – G. X, № 3. – S. 20–25.
5. Changes in coposition of colostrum of Egyptian buffaloes and Holstein cows, B, M, C / A.M. Abd El-Fattah, F.H.R. Abd Rabo, S.M. EL-Dieb, H.A. El-Kashef // Vet. Res. – 2012. – Vol. 8, № 1. – P. 19.

6. Changes of lactoferrin concentration in colostrum and milk from different species / I.A. Abd El-Gawad, E.M. El-Sayed, M.B. Mahfouz, A.M. Abd El-Salam // Egypt J. Dairy Sci. – 1996. – Vol. 24. – P. 197–308.
7. Abou-Akkada A.R. Effect of absence of ciliate protozoa from the rumen on microbial activity and growth of lambs / A.R. Abou-Akkada, K. El-Shazly // Applied Microbiology. – 1966. – Vol. 12. – P. 384–389.
8. Milking buffalo / S.B. Agarwal, B. Singh, D.D. Sharma [et al.] // Proceedings of the Second World Buffalo Congress, New Delhi, India, 12–17 December 1988. ICAR (Indian Council of Agricultural Research). – New Delhi, India. 1990. – Vol. 2. – P. 197.
9. Borghese A. Buffalo and its importance in human food sustainability in the world / A. Borghese // IX Encontro Brasileiro de Bubalinocultores Santarem, Parà, Brazil, Sept. 11–14. – Parà, Brazil, 2011. – P. 63.
10. Effects of different diets on milk yield and quality of lactating buffaloes: maize vs sorghum silage / V.L. Barile, C. Pacelli, C. Palocci [et al.] // Note II. Proc. 9th World Buffalo Congress, Buenos Aires, 25–28 April // Revista Veterinaria. – 2010. – Vol. 21, № 1. – P. 656–659.
11. Chhabra A. Maximizing ruminal Biosynthesis of water soluble Vitamins and their utility increasing productive performance of Ruminants / Aruna Chhabra, R.K. Malik, S.K. Atreja // Annual Report (1996–97), National Dairy Research Institute (NDRI). – Karnal, 132001, India, 1998. – P. 18.
12. Ichhponani J.S. Effect of urea on the voluntary intake of wheat straw in Zabu Cattle and the buffalo / J.S. Ichhponani, G.S. Sidhu // Indian Veterinary Journal. – 1966. – Vol. 43. – P. 880–886.
13. Ichhponani J.S. Studies on the biochemical process in the rumen VI / J.S. Ichhponani, G.S. Makkar, G.S. Sidhu // In vivo digestion of cellulose in buffalo and cattle // Indian Veterinary Journal. – 1971. – Vol. 48. – P. 267–271.
14. Ichhponani J.S. Studies on the biochemical process in the rumen VII. In vitro digestion of cellulose in cattle and buffalo / J.S. Ichhponani, G.S. Makkar, G.S. Sidhu // Indian Veterinary Journal. – 1971. – Vol. 48. – P. 583–586.
15. Jasiorowski H.A. Perspective and prospective of buffalo breeding for milk and meat production in the world / H.A. Jasiorowski // Proceedings of II World Buffalo Congress. – New Delhi, India, 1988. – Vol. II, p. I. – P. 285–294.
16. Comparative nutrient utilization by Holstein Friesian, crossbred cattle and buffaloes fed on wheat straw based ration / M. Lal, M.Y. Khan, J. Kishan [et al.] // Indian Journal of Animal Nutrition. – 1987. – Vol. 4, № 3. – P. 177–180.
17. Larsson M. Water buffalo – identifying question and possibilities from Swedish perspective / M. Larsson // α -Laval Publications, Delaval International AB. – Tumba, Sweden, 2009. – Vol. 30. – P. 30.
18. Ludri R.S. Efficiency of nitrogen utilization by Zebu cows and buffalo. 1. Nutrient utilization and nitrogen balances on performed protein diets / R.S. Ludri, M.N. Razdan // Tropical Agriculture (Trinidad). – 1980. – Vol. 57. – P. 83–90.
19. McDowell R.E. The Feasibility of commercial dairying with buffalo in Pakistan / R.E. McDowell, S.M. Ishaq, S.K. Shah // A project report of Mehran Dairy Farms, Karachi jointly sponsored by Pakistan and Stamford, Connecticut, USA. – 1990.
20. Mudgal V.D. Effect of different levels of biuret supplementation on nutrient utilization in cows and buffalo / V.D. Mudgal, K.K. Singhal, R.R. Khajuria // Indian Journal of Animal Sciences. – 1983. – Vol. 53. – P. 115–120.
21. Pradhan K. Relative Rumen Ecosystem and Nutrient Digestibility in Cattle and Buffalo Fed High Fibrous Diets / K. Pradhan, S.K. Bhatia, D.C. Sangwan // Technical Bulletin Haryana Agricultural University, Hisar, India. – 1991.
22. In vitro studies on the cellulolytic activity and production of volatile fatty acids by the inocula obtained from the rumen of Zabu cattle and Murrah buffalo on different feeding regimes / M.L. Punj, A.S. Kochhar, I.S. Bhatia, G.S. Sidhu // Indian Journal of Veterinary Science. – 1968. – Vol. 38. – P. 325–332.
23. Sebastian L. Comparative efficiency of milk production by Sahiwal Cattle and Murrah buffalo / L. Sebastian, V.D. Mudgal, P.G. Nair // Journal of Animal Science. – 1970. – Vol. 30. – P. 253–256.
24. Sharma C.B. Studies on lignin and cellulose contents of fodder crops and effect of lignification on cellulose digestion / C.B. Sharma, V.D. Mudgal // Indian Journal of Dairy Sciences. – 1966. – Vol. 19. – P. 100–105.
25. Sharma D.D. Performance of lactating zebu cattle and water buffalo on different levels of urea in the ration / D.D. Sharma, V.D. Mudgal // Indian Journal of Animal Sciences. – 1981. – Vol. 51. – P. 599–603.
26. Zaki El-Din M. The relation between ruminal bacterial-N and diamino pimelic acid and bacterial activity on degrading this amino acid in farm animals / M. Zaki El-Din, K. El-Shazly, M. Hassouna // Egypt. J. Anim. Prod. – 1985. – Vol. 25. – P. 297–309.
27. FAO. – FAOSTAT, 2010. – Rezhyim dostupu: <http://faostat.fao.org/default.aspx>.

Особливості травлення у буйволів (*Bubalus bubalis*)

Ю.В. Гузєєв, Д.Т. Віннічук

На основі проведеного аналітичного огляду опублікованих робіт провідних наукових центрів (Азербайджан, Індія, Іран, Пакистан та ін.) описані з достатньою повнотою особливості травлення у буйволів порівняно з великою рогатою худобою. Відзначено, що кишечник у буйволів розвинений значно краще, ніж у *Bos taurus*: його довжина відносно тулуба у 20–30 разів більше. Об'єм рубця у *Bubalus bubalis* значно більший, ніж у *Bos taurus*, товщина стінок рубця, сітки, книжки у буйволів теж значно товща ніж у корів, в рубці у буйволів знаходяться більш довгі, широкі і товсті ворсинки, сітка у буйволів теж об'ємніша ніж у *Bos taurus*.

Ключові слова: буйволи, особливості травлення, мікрофлора, секреція залоз.

Надійшла 15.04.2015