

структура и взаимосвязь различных элементов грудной клетки способствуют эффективной работе всего организма, обеспечивая его функциональные потребности.

Литература. 1. Климов, А. Ф. *Анатомия домашних животных* / А. Ф. Климов, А. И. Акаевский. — 9-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 1040 с. — ISBN 978-5-507-47818-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/327500>. 2. Савельева, А. Ю. *Анатомия промысловых животных. Модуль I. Аппарат движения. Модульная единица I.I. Остеология : методические указания* / А. Ю. Савельева. — Красноярск : КрасГАУ, 2015. — 86 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187221>. 3. Сидорова, М. В. *Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия и гистология с основами цитологии и эмбриологии : учебник для вузов* / М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак ; под редакцией М. В. Сидорова. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 544 с. — ISBN 978-5-507-52152-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440108>. 4. Степанов, Д. В. *Практические занятия по животноводству : учебное пособие* / Д. В. Степанов, Н. Д. Родина, Т. В. Попкова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-1270-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210905>.

УДК 591.433-8:599.735.3

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МИКРОСТРУКТУРЫ ЖЕЛУДКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ОЛЕНЯ СЕВЕРНОГО

Голота А.С., Усенко В.И.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Российская Федерация

Своеобразный образ жизни жвачных, а также сравнительная неприхотливость их в выборе растительной пищи исторически сопутствовали развитию и сохранению у этих животных объёмистого многокамерного смешанного желудка. Желудок (*ventriculus*) представляет собой расширение брюшного отрезка передней кишки. В связи с суровым климатом и особенностями питания желудок северных оленей имеет ряд особенностей, отличающих его от желудка крупного рогатого скота.

Ключевые слова: многокамерный желудок, крупный рогатый скот, олень северный, микроструктура, рубец, книжка, сетка, сычуг.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE MICROSTRUCTURE OF THE STOMACH OF CATTLE AND REINDEER

Golota A.S., Usenko V.I.

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman,
Kazan, Russian Federation

*The peculiar lifestyle of ruminants, as well as their comparative unpretentiousness in choosing plant foods, historically accompanied the development and preservation of a voluminous multicameral mixed stomach in these animals. The stomach (ventriculus) is an extension of the abdominal segment of the anterior intestine. Due to the harsh climate and nutritional characteristics, the stomach of reindeer has a number of features that distinguish it from the stomach of cattle. **Keywords:** multicameral stomach, cattle, northern deer, histological structure, scar, book, mesh, abomasum.*

Введение. У оленя, как и у крупного рогатого скота (КРС), желудок по типу строения относится к многокамерным и состоит из четырех образующих его камер: рубца, сетки, книжки и сычуга [1; 2]. Самый большой отдел желудка у крупного рогатого скота, как и у оленя северного - рубец, за ним идёт книжка и сычуг, разница между которыми в величине очень незначительна, а затем сетка. У полновозрастных оленей после рубца по величине следуют сычуг, сетка и, наконец, книжка. У молодых животных, питающихся молоком, наиболее сильно развитым является сычуг, который впоследствии, с переходом на подножный корм, отстаёт в своем росте от рубца [4].

Материалы и методы исследований. По гистологическим препаратам из коллекции кафедры анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ, а также с учетом данных научной литературы проведены исследования по сравнению микроструктуры желудка крупного рогатого скота и оленя северного.

Результаты исследований. Рубец (rumen) - первая камера желудка, выполняющая сложные виды обработки корма, служит основным местом для ферментации корма. Слизистая оболочка свободна от желез, выстлана многослойным плоским ороговевающим эпителием, который формирует множество различной величины подвижных сосочков длиной до 1 см [3]. Ворсинки в слизистой оболочке у северных оленей имеют однообразный вид, уравненный по своей высоте. Основу сосочков составляют рыхлая волокнистая соединительная ткань и пучки миоцитов, идущие от мышечной пластинки слизистой оболочки, в которой она четко отграничивает подслизистую основу. Слизистая оболочка желудка северного оленя, по сравнению с крупным рогатым скотом, более толстая, способная обеспечить

защиту стенки желудка от агрессивных факторов окружающей среды. Находясь в условиях низких температур, олени нуждаются в сильной защите, которая предотвращает утрату тепла через стенки желудка. Мышечная оболочка в желудке образована внутренним циркулярным и наружным продольным мышечными слоями из миоцитов, первый по размеру почти вдвое толще наружного. У оленей оба слоя заходят в тяжи, так что последние представляют собой не разрастание мышечной оболочки, как у крупного рогатого скота, а только лишь её складки. Серозная оболочка покрывает рубец с наружной поверхности, но не заходит вглубь желобов, в которых преобладает соединительная ткань. У оленей слизистая оболочка рубца имеет более развитую сеть сосудов, что позволяет эффективнее обеспечивать кровоснабжение тканей. Это важное адаптивное свойство, позволяющее эффективно усваивать питательные вещества даже при потреблении растительности с низким содержанием белка. В отличие от КРС, количество видов бактерий в рубце у северных оленей более разнообразно, что позволяет более эффективно перерабатывать целлюлозу.

Сетка (reticulum) – небольшой мешок, который служит продолжением рубца. Форма этого отдела желудка у КРС округлая, в отличие от оленей, у которых она имеет несколько вытянутый вид. Сетка выполняет моторную функцию и играет важную роль в отборе потребляемого корма. Слизистая оболочка сетки не имеет желез, состоит из многослойного плоского эпителия и соединительной ткани собственной пластинки. На поверхности слизистая оболочка образует гребневидные складки, усеянные мелкими сосочками, имеющих вид шестигранных ячеек у КРС и четырех - восьмигранную форму у оленей. Диаметр сосочков редко превышает один сантиметр. У северных оленей в слизистой оболочке чаще встречаются вторичные ячеи. Мышечная пластинка не выражена.

Мышечная оболочка сетки образована двумя пластами миоцитов, в которых клеточные тяжи наружного пласта идут в продольном направлении слева направо, а во внутреннем – расположение пучков миоцитов имеет циркулярное направление. Серозная оболочка переходит на сетку с рубца, а с сетки в книжку.

Книжка (omasum) – лежит в правом подреберье, у северного оленя имеет овально-округлую, у КРС округлую форму, несколько сжатую с боков. Этот отдел желудка у животных служит для поглощения воды и лёгких жирных кислот, образующихся в процессе брожения в рубце. Слизистая оболочка сформирована в виде листков, отдельные слои которых образуют многослойный плоский эпителий, соединительная ткань собственной пластинки и подслизистой основы, мышечная пластинка из миоцитов, проникающих из мышечной оболочки со стороны циркулярного слоя. По своей величине листки могут быть разделены на три группы: большие в количестве 11-14, средние от 12 до 14, располагающиеся в промежутках между ними в нишах. Между большими и средними листками лежат малые в количестве 24-29. В слизистой оболочке с участием многослойного плоского эпителия формируются грубые короткие конусовидные сосочки, густо

разбросанные на поверхности листков. Свободные края листков несколько утолщены. Подслизистая основа слизистой оболочки листков более выражена в их основании. Мышечная оболочка в книжке имеет более слабое развитие, чем в рубце и сетке, сформирована также двумя пластами пучков миоцитов в наружном продольном и внутреннем циркулярном слоях. У северного оленя серозная оболочка книжки более выражена, чем у КРС.

Сычуг (abomasum) – представляет собой истинный желудок, играет ключевую роль в процессах переваривания и усвоения питательных веществ, отвечает за ферментацию поступившего корма и формирование химуса. По своей природе сычуг является мышечным органом, обладающим высокой способностью к сокращению, что способствует активному перемешиванию корма и его дополнительному перевариванию.

Слизистая оболочка сычуга имеет гладкий вид, покрыта складками, увеличивающими её поверхность. Свое начало складки в количестве 13-14 высотой около 5 см у КРС и более мелкие высотой 2,5-3,5 см у северных оленей берут от отверстия книжки в сычуг и тянутся вдоль сычуга спирально к пилорусу. Внутренняя поверхность сычуга выстлана однослойным цилиндрическим эпителием и содержит в толще собственной пластинки многочисленные скопления желез, которые в зависимости от строения и топографии подразделяются на кардиальные, фундальные и пилорические. Кардиальные железы располагаются в расширенной части сычуга на участке его перехода в книжку, донные железы находятся в средней части сычуга и пилорические железы располагаются в суженном конце сычуга ближе к пилорусу. Вышеперечисленные железы сычуга выявляются в собственном слое слизистой оболочки. Количество желез в сычуге северного оленя меньше, чем у крупного рогатого скота. Эпителиальный слой в сычуге северного оленя отличается меньшей высотой клеток, чем у КРС. Подслизистый слой с кровеносными сосудами в слизистой оболочки сычуга более развит у северного оленя, что способствует лучшему кровоснабжению и обмену веществ в органе этих животных. Мышечная оболочка сычуга включает два слоя, среди которых поверхностный очень тонкий с продольным направлением миоцитов, а внутренний более мощный слой располагается в стенке циркулярно. У крупного рогатого скота клетки расположены в более плотных формированиях, что способствует большей эффективности сократительной способности стенки сычуга. Это является важной эволюционной адаптацией жвачных животных, способных к потреблению и переработке большого объема кормовой массы. В свою очередь, у северного оленя наблюдаются в мышечной оболочке менее плотные формирования из миоцитов, что позволяет им сохранить энергию, так как у животных не выражена потребность в интенсивных сокращениях, как у крупного рогатого скота. Снаружи стенку сычуга покрывает серозная оболочка. Структурные особенности строения стенки сычуга и ее оболочек связаны у животных с различием кормовых рационов и способов усвоения питательных веществ у этих двух видов.

Заключение. Сравнительный микроструктурный анализ желудка крупного рогатого скота и северного оленя указывает на проявление адаптационных способностей у животных, позволяющих каждому из этих видов жвачных эффективно выполнять функции пищеварения и усваивать питательные вещества. Микроструктурные различия в стенке желудка у этих животных обусловлены особенностями их рациона и условий обитания. Как вид, крупный рогатый скот приспособлен к эффективному перевариванию клетчатки, получаемой с кормом, в то время как северный олень расширяет свои возможности за счет разнообразного желудочного микробиома, что позволяет ему существовать в сложных условиях Севера.

Литература. 1. Климов, А.Ф. *Анатомия домашних животных: учебник* / А.Ф. Климов, А.И. Акаевский. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 1040 с. 2. Малявский, А. В. *Особенности строения рубца северного оленя* / А. В. Малявский, О. М. Анненкова // *Актуальные проблемы ветеринарной медицины: сб. научных трудов.* — СПб: СПбГАВМ, 2004. — № 136. — С. 79 – 81. 3. *Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных: учебное пособие* / В.Ф. Бракин, М.В. Сидорова, В.П. Панов, А.Э. Семак. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 352 с. 4. Zucrem, S.N. *The anatomy organs animals* / S.N. Zucrem // *Microvasc. Res.* — 1997. — Vol.43, N4. — P. 167-175.

УДК 619:615.356

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕДЬСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ НЕОНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ТЕЛЯТ И ЯГНЯТ

Готовский Д.Г., Петров В.В., Абдурахманова Ш.Р.
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия
ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Применение медьсодержащего препарата способствует обеспечению 100% сохранности телят и ягнят опытной группы, оказывает стимулирующее действие на эритропоэз, профилактирует развитие гипокупроза и алиментарной анемии у телят, анемии и энзоотической атаксии у ягнят. Использование препарата не оказывает негативного влияния и не вызывает видимых побочных явлений у животных, хорошо переносится телятами и ягнятами. **Ключевые слова:** медь, коппер B_{12} , гипокупроз, анемия, энзоотическая атаксия, телята, ягнята, гематологические показатели, профилактика.*