

УДК 619:616.9-036.22;619;616.9
AGRIS L70

https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/27

РОЛЬ ИЗМЕНЧИВОСТИ МЕМБРАНЫ СПИКУЛЯРНОГО ВЛАГАЛИЩА В ОПРЕДЕЛЕНИИ ВИДОВ ТРИХОЦЕФАЛУСОВ

©**Акберова Р. Н.**, Азербайджанский научно-исследовательский ветеринарный институт,
Центральная ветеринарная лаборатория, г. Баку, Азербайджан, akberovarana@gmail.com

THE VARIABILITY ROLE OF THE MEMBRANE OF SPICULAR SHEATH IN IDENTIFICATION OF *Trichocephalus* SPECIES

©**Akberova R.**, Azerbaijan Research Veterinary Institute, Central Veterinary Laboratory,
Baku, Azerbaijan, akberovarana@gmail.com

Аннотация. В Азербайджане обнаружены виды: *Trichocephalus globulosa*, *T. infundibulus*, *T. baskakowi*, *T. indicus*. Наблюдается изменчивость в мембране спиккулярного влагалища и предположено, что указанные виды являются лишь различными формами *T. ovis*. Установлено, что дистальный конец мембраны спиккулярного влагалища у *T. ovis*, *T. skrjabini* в зависимости от степени выпячивания или вытягивания меняет форму. Благодаря сокращению и расширению происходит преобразование различных (шаровидных, воронкообразных, очковидных и т. д.) форм в мембране дистального конца спиккулярного влагалища *T. ovis*. Форма кончика спикул изменяется: заканчивается остро, тупо или закругленными концами. Это еще раз доказывает, что мембрана дистального конца спиккулярного влагалища и форма кончика спикул является изменчивой. При микроскопии отдельных органов *T. skrjabini* была отмечена мембрана спиккулярного влагалища: в форме лампочки, вазы и гранатовой косточки. Основываясь на исследовании многочисленных экземпляров трихоцефалюсов, мы пришли к выводу о том, что в Азербайджане распространено только 2 вида трихоцефалюсов: *T. ovis* и *T. skrjabini*. Исходя из вышеуказанного, сочли нужным дать более подробные изображения и описание морфологических структур изучаемых гельминтов. Данные изображения дают возможность без затруднения определить видовую принадлежность и поставить точный диагноз исследуемых гельминтов.

Abstract. In Azerbaijan, previously reported species *Trichocephalus globulosa*, *T. infundibulus*, *T. baskakowi*, *T. indicus* were not confirmed. Upon comprehensive research, frequent variability of the membrane of spicular sheath was detected and it was assumed that these indicated species are just different forms of *T. ovis*. It was also established that distal end of the membrane of specular vagina of *T. ovis* *T. skrjabini* change its forms depending on the degree of protrusion and extrusion. Due to reduction and expansion, transformation of various forms (globe-shaped, funnel-shaped, glass-shaped, etc.) in membrane of distal end of the specular vagina *T. ovis* takes place. Form of end of spicule changes (ends sharply, bluntly or with rounded ends). It again serves as a proof that membrane of distal end of specular vagina and form of end of spicules are volatile. In the process of microscopy study of separate body parts of the *T. skrjabini*, the membrane of spicule vagina in the form of light bulbs, vase and pomegranate seeds were detected. Based on numerous studies of *Trichocephalus*, it was concluded that in Azerbaijan two species of

Trichocephalus are existed: *T. ovis* and *T. skrjabini*. Accordingly, on the basis of aforementioned, it is considered important to provide a more comprehensive image and description of morphological structure of helminths studied. The presented images allow you to easily determine the species and achieve an accurate diagnosis of the highlighted helminths.

Ключевые слова: гельминты, виды, морфология, власоглавы.

Keywords: helminths, species, morphology, *Trichuris*.

Трихоцефалез является одним из наиболее широко распространенных гельминтозов, среди жвачных животных в Азербайджанской Республике. Эта инвазия часто наносит большой экономический ущерб животноводству. Степень зараженности у молодняка и взрослых овец достигает до 90%. Изучение распространенных гельминтов, паразитирующих у овец разводимых в хозяйствах южной части Азербайджана, где практикуется оседлое овцеводство, имеет важное практическое и теоретическое значение. Хотим отметить, что до наших исследований видовой состав гельминтов в южной зоне республики никем не был изучен. Предыдущими азербайджанскими исследователями дано полное описание анатомических и морфологических признаков каждого вида гельминтов, в том числе трихоцефалюсов паразитирующих у сельскохозяйственных животных. В доступной литературе собран большой материал по изучению отдельных вопросов видовой состава нематод, в частности *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, собранных из разных зон Азербайджана. В литературе имеются данные исследований азербайджанских ученых [2, 6, 7, 9, 10, 13] посвященные описанию гельминтофауны возбудителей отдельных гельминтозов и ими было определено около 80 видов в республике. С 30-х годов прошлого века в музее отдела паразитологии собраны и сохранены сотни тысяч экземпляров разных видов гельминтов из внутренних органов, в том числе толстого отдела кишечника трихоцефалюсов крупного рогатого скота, овец, буйволов и зебу. Анализируя данные собранных экземпляров из различных животных, пришли к выводу, что в Азербайджане имеется только два вида трихоцефалюсов. В задачу настоящего исследования входило изучение морфологической изменчивости мембраны спикоулярного влагиалища всех исследованных нами трихоцефалюсов.

Материалы и методы

Для изучения гельминтов в 2017–2018 гг. нами были проведены полные гельминтологические вскрытия кишок, в частности, толстого отдела слепой кишки по методу академика К. И. Скрябина, павших и вынужденно убитых животных в двух характерных для низменного и предгорного ведения овцеводства в южной части Азербайджанской республики.

Вскрытию были подвергнуты 20 овец разных возрастов. Из собранных материалов было выделено определенное количество гельминтов, относящихся к видам *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*. Остальные гельминты были фиксированы в жидкости Барбагалло для дальнейшего исследования. Детальное изучение тонкой морфологии вида проводили с применением микроскопов марки Биолам, Мотик. Гельминты помещали на предметное стекло, просветляли в 40% молочной кислоте и просматривали под микроскопом с

объективом $\times 10$ и $\times 40$, и окуляр $\times 10$. Микроскопические объекты были зарисованы при помощи аппарата РА-4. Для измерения микроскопических объектов использовали окуляр микрометр $\times 7$ и объектив $\times 10$.

Результаты и обсуждение

Анализируя исследования, проведенные нами за данный период времени как в южной, так и других частях Азербайджана установлено повсеместное распространение гельминтов желудочно-кишечного тракта, в частности двух видов из рода трихоцефалусов: *Trichocephalus ovis* и *T. skrjabini*. При микроскопии собранных экземпляров обнаружена частая изменчивость мембраны дистального конца спиколярного влагалища указанных двух видов. В деле изучения трихоцефалусов жвачных животных в Азербайджанской Республике имеются определенные работы. Некоторые Азербайджанские исследователи кроме *T. ovis*, *T. skrjabini*, констатируют существование еще 4 видов гельминтов из этого рода: *T. globulosa*, *T. infundibulus*, *T. baskakowi*, *T. indicus* [8, 10, 11, 13]. После тщательного исследования определено, что дистальный конец мембраны спиколярного влагалища меняется.

В начале XX века и до настоящего времени в источниках не были найдены другие изображения видов *T. ovis* и *T. skrjabini* подобных от первоначальных описаний [14]. По нашим наблюдениям, наиболее успешной и оригинальной формой гельминта является изображения *T. ovis* и *T. skrjabini* по Магомедбекову.

Описание вида *T. ovis* по Магомедбекову, 1953. Самец. Длина тела 60–80 мм, максимальная ширина 0,580–0,709 мм. Спикула шиловидно, заостренная 6,3–6,7 мм; ширина спикюлы у основания 0,08–0,10 мм. Спикулярное влагалища трубковидное, цилиндрическое, достигает в длину 1,61–2,3 мм. Иногда встречаются экземпляры несколько меньшего размера, длиной 48–60 мм с более короткой спикюлой (5,2–5,7 мм) [14].

Описание вида *T. ovis* (2017–2018 гг. Рисунок 1). Самец: тело светло-желтого цвета 59–80 мм длины и максимальной ширины 0,579–0,709 мм. Спикула длиной 6,3–6,7 мм светло-коричневого цвета, с заостренным кончиком; ширина спикюлы у основания 0,07–0,10 мм. Спикулярное влагалища длиной 1,61–2,2 мм, трубковидное, цилиндрическое. Имеется расширенная мембрана в дистальном конце спиколярного влагалища. Расширенная мембрана напоминает форму очков мотоциклетного шлема. В некоторых экземплярах проксимальной части спиколярного влагалища наблюдаются складки, которые покрыты густыми шипами, а в дистальной части шаровидные и шипы на ней более мелкие.

По данным М. Ж. Акбаева, А. А. Водянова, Н. Е. Косминкова (1998) паразит должен быть устойчив ко многим противодействующим ему реакциям. Чем лучше эти условия в отношениях между хозяином и паразитом выполняются, тем хозяин и паразит специфичнее друг для друга [4]. По данным Л. В. Аникиева, Д. И. Лебедева, Б. Мэндсайхан (2013) булавовидный фенотип *Proteocephalus torulosus* более изменчив и разнороден, чем ядровидный. Следовательно, он более лабилен и устойчив к воздействию среды обитания и может иметь преимущество в достижении половозрелости [1].

В данном случае нам придется согласиться с высказанными мнениями авторов. По-видимому отдельные гельминты адаптируются в организме хозяина не одинаково. Неконкурентная адаптация молодых гельминтов, обусловила их морфологическим разнообразием. На основании многочисленных исследований, мы пришли к такому выводу, что гельминты очковидной и ухобразной формой спиколярного влагалища более устойчивы к

воздействию среды обитания, и могут иметь преимущество в достижении половозрелости по сравнению с остальными фенотипами *T. ovis*.

При исследовании толстого отдела кишечника у вскрытых животных каждый раз, совместно было обнаружено *T. ovis*, *T. skrjabini* и им подобные гельминты. Основные промеры найденных гельминтов полностью совпадают с описанным видом по Магомедбекову [14]. Эти виды отличают друг от друга по отношению дистального конца спикеры и мембраны спикерного влагалища. По-видимому, при адаптации происходит физиологическая изменчивость — повышение или понижение активности гельминтов [12]. При микроскопии данных экземпляров мы часто обнаруживали преобразование в мембране спикерного влагалища. Анализ полученных данных свидетельствует о значительных морфологических изменениях в мембране спикерного влагалища трихоцефалов в толстом отделе кишечника. Видимо, не конкурентная адаптация молодых гельминтов, обусловила их морфологическим разнообразием.

В 1926 году Б. Шварц [17] подвергает сравнительному изучению власоглавы человека, обезьяны и свиней Соединенных Штатов (*Trichuris trichiura*, *Trichocephalus suis*). Форма кончика спикеры, на что в свое время автор обращал внимание оказалась изменчивой. Он встречал заостренные и тупые кончики у тех и других власоглавы. Весьма изменчивым оказалась форма спикерного влагалища.

В 1866 году этим вопросом занимается А. Шнейдер. Изучив паразитов (*Trichuris trichiura*), этот автор нашел явные признаки, позволяющие отличить их друг от друга. К таким признакам он причисляет: форму спикеры, конец которой заканчивается остро у власоглавы человека и тупо закругляется у власоглава свиней. По Беру [5] кончики спикеры у обоих власоглавы *Trichocephalus discolor* и *T. leporis* закруглены.

Чендлер указывает, что спикерное влагалище *T. leporis* узкое и прозрачное без шипов [16]. Форма его различна в зависимости от степени выпячивания или вытягивания, обычно она благодаря сокращению имеет четковидную форму. По Р. С. Шульцу спикерное влагалище *T. leporis* покрыто щипами, более густо сидящими в проксимальной части и более мелкими и редкими в дистальной [15]. По М. Холлу спикерное влагалище *Trichuris infundibulus* (\equiv *Trichocephalus infundibulus* Linstow, 1906 — *прим. ред.*) поперечными складками у основания и воронковидно расширенным отверстием. Эти складки скорее временные, чем постоянные [18]. По Е. С. Артюху спикерное влагалище *Trichocephalus lani* трубкообразной формы. Ни у одного экземпляра влагалище не расширяется в форме бульбуса. Спикера тонкая, тупая, закругленная [3].

Результаты исследований показывают, что в зависимости от степени выпячивания или вытягивания дистальный конец мембраны спикерного влагалища трихоцефалюсов меняет форму. Благодаря сокращению и расширению происходит преобразование (шаровидных, воронкообразных, очковидных и т. д.) в мембране дистального конца спикерного влагалища *T. ovis*. Форма кончика спикеры меняется — заканчивается остро, тупо или закругленными концами. В некоторых экземплярах проксимальной части спикерного влагалища наблюдаются складки, которые покрыты густыми шипами, а в дистальной части шаровидные и шипы на ней более мелкие. Такой вид шипов объясняется с сокращением или расширением мембраны спикерного влагалища гельминта (Рисунок 1–6).

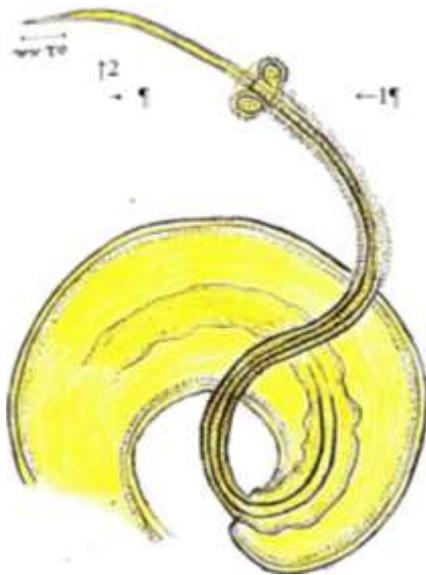


Рисунок 1. *Trichocephalus ovis* — очковидное расширение дистального конца мембраны спикулярного влагалища и заостренного кончика спикулы: 1 — мембрана спикулярного влагалища, 2 — спикула

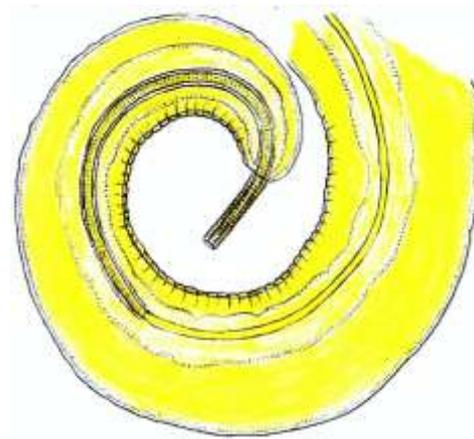


Рисунок 2. *Trichocephalus ovis* — трубкообразной формы спикулярного влагалища и спикула, не вышедшая за край спикулярного влагалища

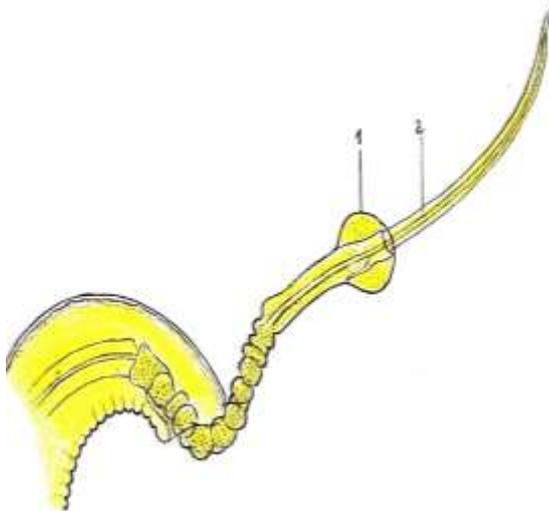


Рисунок 3. *Trichocephalus ovis* — шаровидное расширение дистального конца мембраны спикулярного влагалища с поперечными складками и заостренного кончика спикулы: 1 — мембрана спикулярного влагалища, 2 — спикула

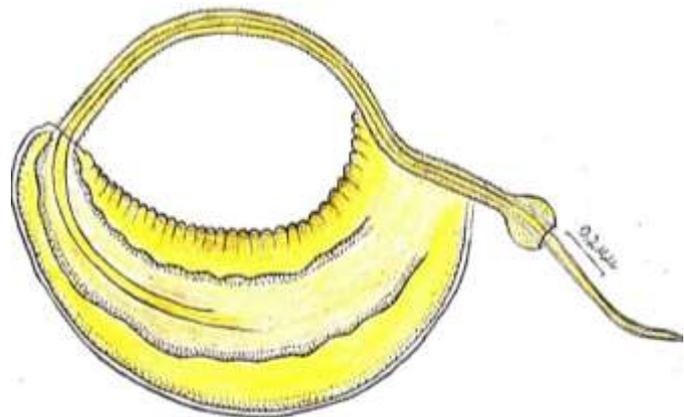


Рисунок 4. *Trichocephalus ovis* — колбовидное расширение дистального конца мембраны спикулярного влагалища и заостренные кончики спикулы

Таким образом, исследование мембраны спикулярного влагалища у трихоцефалюсов свидетельствует специфичности развития на этапе адаптации. Возникновение преобразование в мембране является специфическим признаком отмеченных гельминтов.

При микроскопии отдельных органов *T. skrjabini* были обнаружены мембраны спикулярного влагалища в форме лампочки, вазы и гранатовой косточки (Рисунок 7–6). Ниже приводим рисунки обнаруженных гельминтов.

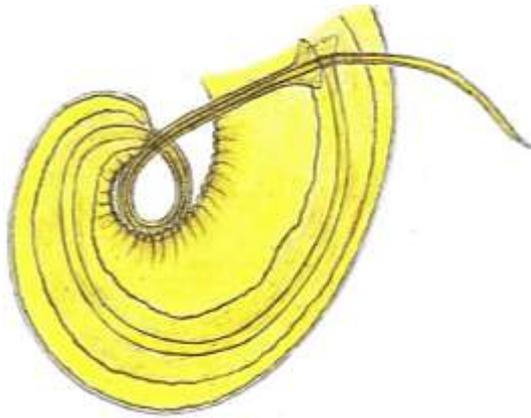


Рисунок 5. *Trichocephalus ovis* — воронковидное расширение дистального конца мембраны спикулярного влагалища и заостренного кончика спикулы

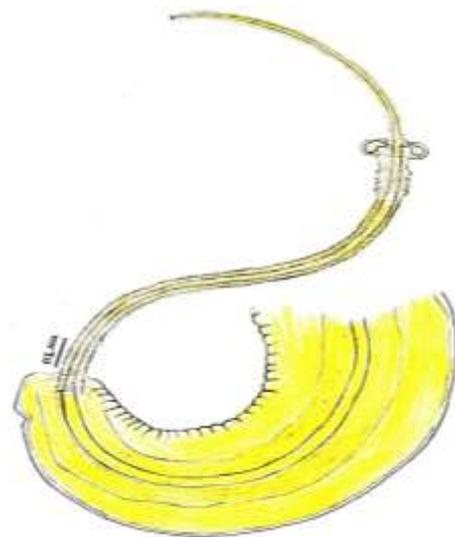


Рисунок 6. *Trichocephalus ovis* — ухообразное расширение дистального конца мембраны спикулярного влагалища и закругленного кончика спикулы

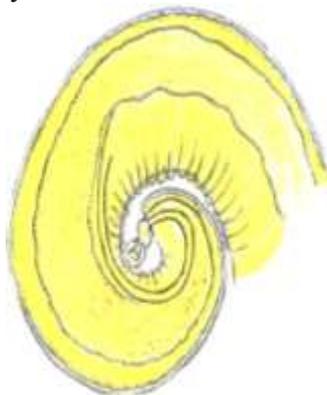


Рисунок 7. *T. skrjabini* — дистальный конец спикулярного влагалища в форме лампочки

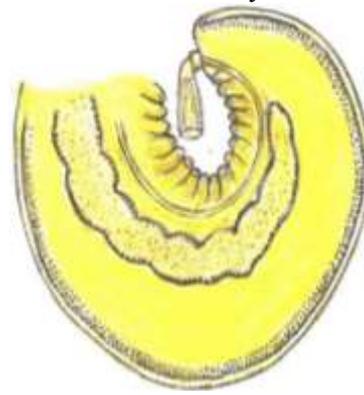


Рисунок 8. *T. skrjabini* — дистальный конец спикулярного влагалища в форме вазы

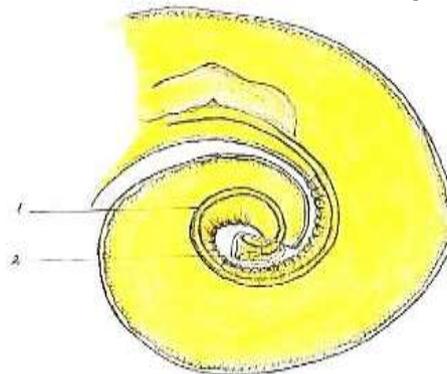


Рисунок 9. *T. skrjabini* — дистальный конец спикулярного влагалища в форме гранатовой косточки 1 — спикула, 2 — мембрана спикулярного влагалища

Следует отметить, что основные промеры найденных гельминтов полностью совпадают с описанным видом по Магомедбекову [14]. Размеры и морфологическое строение трихоцефалусов (*T. globulosa*, *T. baskakowi*, *T. infundibulus*, *T. indicus*) ранее отмеченные азербайджанскими учеными соответствуют обнаруженным нами гельминтам.

Заключение

В результате исследований мы пришли к выводу, что не учитывая изменчивость мембраны спикоулярного влагалища, некоторые исследователи ошибочно показали обнаружение в Азербайджане видов: *T. globulosa*, *T. baskakowi*, *T. infundibulus*, *T. indicus*. Размеры и морфологическое строение трихоцефалусов (*T. globulosa*, *T. baskakowi*, *T. infundibulus*, *T. indicus*) ранее отмеченные азербайджанскими учеными соответствуют обнаруженным нами гельминтам.

Основываясь исследованием многочисленных экземпляров трихоцефалусов, мы предполагаем, что в Азербайджане распространено только 2 вида трихоцефалусов: *T. ovis*, *T. skrjabini*. Данные изображения дают возможность без затруднения определить видовую принадлежность и поставить точный диагноз отмеченных гельминтов.

Список литературы:

1. Аникиева Л. В., Лебедева Д. И., Мэндсайхан Б. Морфологическая изменчивость и структура пререпродуктивной группировки цестоды *Proteocephalus torulosus* из Алтайского Османа (*Oreoleuciscus*, *Syngnathidae*) водоемов Монголии // Паразитология. 2013. Т. 47. С. 5.
2. Асадов С. М. Зональное распространение гельминтов и главнейших гельминтозов сельскохозяйственных животных в Азербайджане и предложения по усилению борьбы с ними. Баку: Элм, 1975. 91 с.
3. Артюх Е. С. О распространении трихоцефала овец в СССР и способе фиксации его // Ученые записки Витебского ветеринарного зоотехнического института. Витебск, 1936. Т. IV. С. 107-114.
4. Акбаев М. Ш., Водянов А. А., Косминков Н. Е. Паразитология и инвазионные болезни животных. М.: Колос, 2000. 742 с.
5. Baer J. G. Etude critique des helminthes parasites de l'Okapi. Verlag f. Recht u. Gesellschaft, 1950. <http://doi.org/10.5169/seals-310292>
6. Джавадов М. К. Гельминтофауна овец и коз Азербайджана // Труды Азербайджанского НИВИ. 1935. Т. 2. С. 26-29.
7. Гаиров А. Д. Гельминты и гельминтозы овец Азербайджана: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Баку, 1947. 24 с.
8. Гаджиев Я. Г., Сеидов Я. М. К изучению трихоцефалеза овец в Нахичеванской АССР // Материалы научной конференции. М., 1965. Ч. 2. С. 52-55.
9. Исмаилов Д. К. Гельминтофауна овец и коз высокогорных районов малого Кавказа Азербайджанской ССР и динамика главнейших гельминтозов: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Баку, 1961. 24 с.
10. Мамедов А. М. Гельминтофаунистические комплексы овец в низменных районах Западного Азербайджана и их динамика в условиях отгонного овцеводства: автореф. дисс. ... канд. вет. наук. Баку, 1969. 23 с.
11. Мамедова М. М. Изучение эпизоотологии трихоцефалеза овец и биологических особенностей возбудителей в западном регионе Азербайджана, разработка и внедрение мер борьбы: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Баку, 2018. 18 с.
12. Потапова Е. Г. Морфо-биологический подход в филогенетике (возможности и ограничения) // Труды зоологического института РАН. СПб, 2013. №2. С. 55-57.
13. Сеидов Я. М. О распространения главнейших гельминтозов овец в Нахичеванской АССР // Труды Аз. НИВИ. 1965. Т. XIX. С. 119-121.

14. Магомедбеков У. А. Биология нематоды *Trichocephalus skrjabini* (Baskakov, 1924) и изучение некоторых вопросов эпизоотологии трихоцефалеза овец в условиях Дагестана: автореф. дисс. ... канд. ветеринар. наук. М., 1953. 11 с.

15. Шульц Р. С. Паразитические черви кроликов и зайцев и вызываемые ими заболеваний. М.: Сельхозгиз, 1931. 238 с.

16. Schneider A. Monographie der Nematoden von Anton Schneider. Walter De Gruyter Incorporated, 1866.

17. Schwartz B. A Possible New Source of Infection of Man with Trichuris. With a Consideration of the Question of Physiological Varieties among Helminths // Archiv fur Schiffs-und Tropenhygiene. 1926. V. 30. №9. P. 544-547.

18. Hall M. C. Nematode parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha, and Hydracoidea. George Washington University, 1916.

References:

1. Anikieva, L. V., Lebedeva, D. I., & Mendsaikhan, B. (2013). Morfologicheskaya izmenchivost' i struktura prereproduktivnoi gruppirovki tsestody *Proteocephalus Torulosus* iz Altaiskogo Osmana (*Oreoleuciscus*, Cyprinidae) vodoemov Mongolii. *Parazitologiya*, 47, 5. (in Russian).

2. Asadov, S. M. (1975). Zonal'noe rasprostranenie gel'mintov i glavneishikh gel'mintozov sel'skokhozyaistvennykh zivotnykh v Azerbaidzhane i predlozheniya po usileniyu bor'by s nimi. Baku. (in Russian).

3. Artyukh, E. S. (1936). O rasprostranении trikhotsефала овeтs в SSSR i sposobe fiksatsii ego, In *Uchenye zapiski Vitebskogo veterinarnogo zootekhnicheskogo instituta, Vitebsk, IV*, 107-114. (in Russian).

4. Akbaev, M. Sh., Vodyanov, A. A., & Kosminov, N. E. (2000). Parazitologiya i invazionnye bolezni zivotnykh. Moscow. (in Russian).

5. Baer, J. G. (1950). Etude critique des helminthes parasites de l'Okapi. *Verlag f. Recht u. Gesellschaft*. <http://doi.org/10.5169/seals-310292>

6. Dzhabadov, M. K. (1935). Gel'mintofauna ovets i koz Azerbaidzhana. *Trudy Azerbaidzhanskogo NIVI*. 2, 26-29. (in Russian).

7. Gaibov, A. D. (1947). Gel'minty i gel'mintozy ovets Azerbaidzhana: avtoref. diss. ... kand. vet. nauk. Baku. (in Russian).

8. Gadzhiev, Ya. G., & Seidov, Ya. M. (1965). K izucheniyu trikhotsефалеза овeтs в Nakhichevanskoi ASSR. In *Materialy nauchnoi konferentsii*, Moscow. 2, 52-55. (in Russian).

9. Ismailov, D. K. (1961). Gel'mintofauna ovets i koz vysokogornyykh raionov malogo Kavkaza Azerbaidzhanskoi SSR i dinamika glavneishikh gel'mintozov: avtoref. diss. ... kand. biol. nauk. Baku. (in Russian).

10. Mamedov, A. M. (1969). Gel'mintofaunisticheskie kompleksy ovets v nizmennykh raionakh Zapadnogo Azerbaidzhana i ikh dinamika v usloviyakh otgonnogo ovtsevodstva: avtoref. diss. ... kand. vet. nauk. Baku. (in Russian).

11. Mamedova, M. M. (2018). Izuchenie epizootologii trikhotsефалеза овeтs i biologicheskikh osobennostei vozbuditelei v zapadnom regione Azerbaidzhana, razrabotka i vnedrenie mer bor'by: avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk. Baku. (in Russian).

12. Potapova, E. G. (2013). Morfo-biologicheskoi podkhod v filogenetike (vozmozhnosti i

ограничениы). *Trudy zoologicheskogo instituta RAN*, (2), 55-57. (in Russian).

13. Seidov, Ya. M. (1965). O rasprostraneniya glavneishikh gel'mintozov ovets v Nakhichevanskoi ASSR. *Trudy Az. NIVI, XIX*, 119-121. (in Russian).

14. Magomedbekov, U. A. (1953). Biologiya nematody *Trichocephalus skrjabini* (Baskakov, 1924) i izuchenie nekotorykh voprosov epizootologii trikhosefaleza ovets v usloviyakh Dagestana: avtoref. diss. ... kand. veterinar. nauk. Moscow. (in Russian).

15. Shchults, R. S. (1931). Paraziticheskie chervi krolikov i zaitsev i vyzyvayemye imi zabolevanii. Moscow. (in Russian).

16. Schneider, A. (1866). *Monographie der Nematoden von Anton Schneider*. Walter De Gruyter Incorporated.

17. Schwartz, B. (1926). A Possible New Source of Infection of Man with *Trichuris*. With a Consideration of the Question of Physiological Varieties among Helminths. *Archiv fur Schiffs-und Tropenhygiene*, 30(9), 544-547.

18. Hall, M. C. (1916). *Nemtole parasites of mammals of the orders Rodentia, Lagomorpha, and Hydracoidea*. George Washington University.

Работа поступила
в редакцию 20.03.2023 г.

Принята к публикации
27.03.2023 г.

Ссылка для цитирования:

Акберова Р. Н. Роль изменчивости мембраны спикулярного влагалища в определении видов трихоцефалюсов // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №5. С. 206-214. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/27>

Cite as (APA):

Akberova, R. (2023). The Variability Role of the Membrane of Spicular Sheath in Identification of *Trichocephalus* Species. *Bulletin of Science and Practice*, 9(5), 206-214. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/90/27>