

железодефицитной анемии, которая проявляется низкой активностью животных, быстрой утомляемостью, отказом от корма, снижением продуктивности. В большей степени недостаток железа сказывается на молодняке животных, они вялые, отстают в росте, нередко отмечается падеж.

Снижение уровня железа у больных животных отмечено к 5 дню развития инвазионной патологии ( $20,70 \pm 1,42$  мкмоль/л), в контроле  $21,87 \pm 0,82$  мкмоль/л. Минимальное содержание железа у овец опытной группы наблюдалось на 20 день опыта  $17,00 \pm 0,46$  мкмоль/л, что на 23,7 % ниже, чем у животных контрольной группы ( $P < 0,001$ ). Содержание данного микроэлемента не восстановилось к концу наших наблюдений и было ниже на 16,9 % ( $P < 0,05$ ).

Важное физиологическое значение для нормального функционирования организма животных имеет такой микроэлемент как магний. Снижение его уровня в сыворотке крови больных овец установлено уже к пятому дню после их заражения изучаемыми нематодами. В последующем наблюдалось медленное снижение уровня этого микроэлемента у больных овец. Минимальное значение установлено на 20 день болезни ( $0,86 \pm 0,04$  ммоль/л). К концу наблюдений содержание магния в сыворотке крови возросло до  $0,98 \pm 0,03$  ммоль/л, но было ниже, чем у овец контрольной группы –  $1,05 \pm 0,03$  ммоль/л.

**Заключение.** Трихостронгилезная инвазия вызывает ряд патологических изменений в организме овец. Снижается их активность, аппетит, повышается температура тела, учащается пульс и дыхание, отмечается разжижение фекалий. Длительное воздействие паразита приводит к угнетению кроветворной функции, естественной резистентности и иммунной реактивности организма больных овец. Результаты биохимических исследований крови указывают на токсическое влияние трихостронгилюсов на организм животных. Течение болезни сопровождается развитием тяжелой железодефицитной анемии, магниемии, снижением содержания и нарушением отношения кальция и фосфора.

**Литература.** 1. Вербицкая, Л.А. Формирование паразитарных систем овец в условиях интенсификации отрасли / Л.А. Вербицкая, С.Н. Кузьменкова // «Тенденции развития ветеринарной паразитологии на пространстве СНГ и других стран в начале XXI века» материалы Международной научно-практической конференции, посвященной научно-практической деятельности академика Академии Наук Республики Узбекистан, доктора биологических наук, профессора Д.А. Азимова и академика РАН, доктора ветеринарных наук, заслуженного деятеля науки Республики Беларусь, профессора А.И. Ятусевича г. Самарканд, 28-30 апреля 2021 г. – Самарканд : СамИВМ, УО ВГАВМ, 2021. – С. 33-36. 2. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник / А. И. Ятусевич [и др.] ; под общ. ред. А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2017. – 539 с.

УДК 619:576.89;619:16.995.1

## **ПРОЦЕСС ЯЙЦЕКЛАДКИ САМОК ТРИХОЦЕФАЛУСОВ У ОВЕЦ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

**Матанат Магеррам кызы Мамедова**

Ветеринарный научно-исследовательский институт, г. Баку, Азербайджан

*В статье изучено яйцекладка самок трихоцефалюсов у искусственно зараженных ягнят. Исследования проводились в частном овцеводческом*

хозяйстве Казахского района Азербайджанской Республики. С целью изучения яйцепродукции самок гельминтов, нами использованы стерильные ягнята, не зараженные трихоцефалезом. Перед началом опытов подопытные ягнята подвергались копрологическим исследованиям, что подтверждало стерильность животных. Затем ягнята заражены инвазионными яйцами трихоцефалюсов, культивированными при температуре 30°C. В наших исследованиях использованы два подопытных ягненка. Наблюдение за животными проводилось на протяжении двух месяцев после заражения. Начиная с десятого дня подопытные животные ежедневно подвергались копрологическим исследованиям по флотационному методу Фюллеборна. У первого ягненка в каловых массах на 42 день после заражения обнаружены первые яйца трихоцефалюсов. У второго ягненка яйца выявлены на 45 день. Путем гельминтологического вскрытия по методу Н.К. Скрябина в слепой кишке у первого ягненка обнаружены 68 половозрелых трихоцефалюсов, из них 9 самцов и 59 самок. У второго ягненка 12 гельминтов, из них 2 самца и 10 самок трихоцефалюсов. **Ключевые слова:** яйца, гельминт, ягнята, эксперимент, заражение, копрологическое исследование, вскрытие.

## THE PROCESS OF EGG LAYING OF HELMINTHS FEMALES IN SHEEP IN AZERBAIJAN

**Mammadova M. M.**

Veterinary Scientific Researches Institute, Baku, Republik of Azerbaijan

*The article studied the oviposition of Trichocephalus females in artificially infected lambs. The research was carried out in a private sheep farm of the Kazakh region of the Republic of Azerbaijan. In order to study the egg production of female helminths, we used sterile lambs not infected with trichuriasis. Before the start of the experiments, the experimental lambs were subjected to scatological studies, which confirmed the sterility of the animals. Then the lambs are infected with invasive Trichocephalus eggs cultured at 30°C. In our studies, two experimental lambs were used. Animals were observed for two months after infection. Starting from the tenth day, the experimental animals were daily subjected to coprological studies using the Fülleborn flotation method. The first eggs of Trichocephalus were found in the feces of the first lamb on the 42nd day after infection. The eggs of the second lamb were found on the 45th day. By helminthological dissection according to the method of N.K. Scriabin, in the cecum of the first lamb, 68 mature trichocephaluses were found, of which 9 males and 59 females. The second lamb has 12 helminths, including 2 males and 10 females of trichocephalus. **Keywords:** egg, helminth, lamb, experiment, infection, coprological research, autopsy.*

**Введение.** Одной из основных задач, стоящих перед сельским хозяйством, является увеличение поголовья овец и его продуктивности. Серьезным препятствием в развитии овцеводства являются гельминтозы, вызывающие истощение животных, потерю продуктивности, задержку роста и нередко их гибель. Гельминтозы характеризуются длительным течением и широким диапазоном клинических проявлений от бессимптомных до тяжелых форм. Гельминты характеризуются высокой плодовитостью и это является одним из

основных количественных показателей, характеризующих структуру их популяций.

По литературным данным, один паразит в сутки откладывает тысячи и даже десятки тысяч яиц. На каждом квадратном метре пастбища находится огромное количество зараженного материала [7]. Определение плодовитости гельминтов – один из важнейших вопросов в популяционной биологии паразитов, позволяющий оценить численность паразита в исследуемом биоценозе. Чем меньше и чем больше времени используется пастбище, тем сильнее оно заражается инвазионным началом в связи с пастьбой животных на данном участке.

Гельминты проходят несколько стадий развития на протяжении своего жизненного цикла. Половозрелые формы гельминтов паразитируют в организме окончательного (дефинитивного) хозяина, а яйца и личинки обычно развиваются или в почве, или в организме промежуточных и дополнительных хозяев. Гельминты могут заражать любые органы и ткани организма животных. Однако чаще всего они локализуются в пищеварительном тракте. У гельминтов основная энергия тратится на размножение. Соответственно этому, они и устроены: главную массу тела самки составляет матка, заполненная яйцами. В теле самки, по всей длине находятся парные яичники и матка, которая открывается половым отверстием в середине тела или в задней половине его, реже в передней части.

На развитие овцеводства отрицательное влияние оказывают нематоды из рода *Trichocephalus*, паразитирующими в слепых и ободочных отростках толстого отдела кишечника овец.

Трихоцефалез включен в список шестнадцати главнейших гельминтозов сельскохозяйственных животных, указанных в работе «Зональное распространение гельминтов и главнейших гельминтозов сельскохозяйственных животных в Азербайджане и предложения по усилению борьбы с ними», выполненной гельминтологами республики по Постановлению Правительства Азербайджана [2]. Высокая плодовитость трихоцефалюсов в летне-осенний период способствует передаче инвазии, распределению и широкому распространению трихоцефалеза среди овец.

Несмотря на широкое распространение трихоцефалеза среди овец специальных исследований по изучению процесса яйцекладки гельминтов не проводилось. Исходя из вышеизложенного, перед нами была поставлена цель изучить процесс выделения яиц самками трихоцефалюсов.

**Материалы и методы исследований.** Работа проводилась в частном, благополучном по трихоцефалезу овцеводческом хозяйстве Казахского района Азербайджанской Республики. Нами использованы два подопытных ягненка, незараженных трихоцефалезом. Животные содержались изолированно. Помещение было разделено на клетки с деревянным полом. Чистота поддерживалась путем периодической мойки полов и стен на высоте до одного метра.

Для кормления подопытных ягнят использовалось молоко, дробленый овес и люцерновое сено, скошенное на специально выделенном участке. Рацион содержал потребное количество кормовых единиц. Из минеральных веществ животные получали вволю мел и поваренную соль.

Ягнята искусственно заражены инвазионными яйцами трихоцефалюсов, культивированными при температуре 30°C при достаточном количестве влаги и кислорода. В течении двух месяцев проводились тщательные наблюдения за

подопытными животными. Перед заражением ягнота подвергались копрологическим исследованиям, и это подтверждало стерильность животных. Первому ягненку было задано 1000 и второму - 500 инвазионных яиц трихоцефалюсов. Ягнота заражены путем скармливания их инвазионными яйцами, помещенных в хлебные шарики.

Количество яиц, предназначенные для скармливания ягнят, подсчитывалось следующим образом: готовилась равномерная взвесь яиц,  $0,1\text{мм}^3$  этой взвеси наносилась градуированной пипеткой на предметное стекло, после чего производился подсчет яиц при помощи микроскопа; такие подсчеты проводились трижды, а затем устанавливали среднее число яиц в  $1\text{ см}^3$ , исходя из полученных данных. И таким образом, ягнотам давалось соответствующее количество яиц. Через 10 дней после заражения проводились копрологические исследования ягнят на наличие яиц гельминтов по флотационному методу Фюллеборна. После выявления яиц трихоцефалюсов ягнота прирезаны и проводилось гельминтологическое вскрытие слепых и ободочных отделов кишечника.

**Результаты исследований.** В результате исследований проводились наблюдения за подопытными животными, экспериментально зараженными инвазионными яйцами трихоцефалюсов.

По литературным данным, из яиц трихоцефалюсов, проглоченных ягнотами в желудочно-кишечном тракте выходят личинки, которые остаются в тонком отделе кишечника в течение 3-10 дней. Затем личинки выходят в просвет кишечника и доходят до слепой кишки, внедряясь в слизистую оболочку. Это происходит через 10-12 дней после заглатывания инвазионных яиц. Достигнув толстого отдела кишечника, личинки проделывают две линки. По данным Н.П. Шихобаловой - первая линка личинок наблюдается на 11-ый день, затем личинки выходят в просвет кишечника и проделывают вторую линку, которая наступает на 23-й день [4, 6, 8]. На 30-45-е дни пребывания в организме ягнят личинки достигают половозрелой стадии и только после этого начинают откладывать яйца, которые вместе с каловыми массами выходят во внешнюю среду, где проходят ряд последовательных стадий развития.

В результате копрологических исследований первые яйца трихоцефалюсов обнаруживаются в каловых массах у первого ягненка на 45 день, у второго - они появляются на 42 день после заражения. Выделенные яйца трихоцефалюсов - желтовато-коричневого цвета, бочковидной формы, симметричные, на полюсах имеют бесцветные «пробочки» и хорошо развитую яйцевую скорлупу. Через неделю после выявления яиц ягнота были прирезаны и подвергнуты гельминтологическому вскрытию по общепринятому методу Н.К. Скрыбина [1, 3, 5].

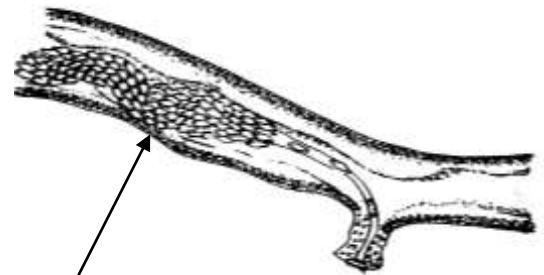
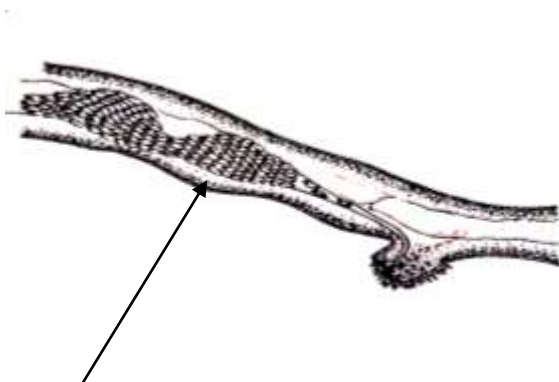
При вскрытиях на слизистых оболочках слепого отдела кишечника ягнят отмечались кровоточащие язвы. Изменение и травматизация стенок кишечника определялось в зависимости от интенсивности инвазии, способствующей проникновению микробной флоры. При вскрытиях в слепых и ободочных отделах кишечника отмечались трихоцефалюсы, которые определены до родовой принадлежности (рисунки 1 и 2).

Трихоцефалюсы - это раздельнополюе нематоды белого или серовато-красноватого цвета, достигающие в длину 40-80 мм. Передний конец этих гельминтов вытянут, занимает примерно  $2/3$  части всего тела, тонкий, волосовидный.



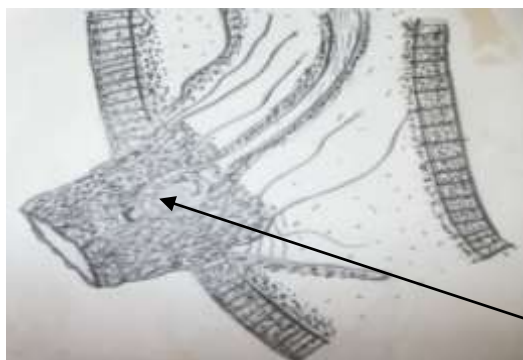
**Рисунок 1 - Самки трихоцефалюсов Рисунок 2 - Самцы трихоцефалюсов**

В слепой кишке у первого ягненка выявлены 68 половозрелых трихоцефалюсов, из них 9 самцов и 59 самок. У второго ягненка - трихоцефалюсов, из них 2 самца и 10 самок. Трихоцефалюсы подвергали тщательному микроскопическому исследованию.



**Рис.3 - Матка самки *Trichocephalus ovis* Рис.4 - Матка самки *Trichocephalus skrjabini***

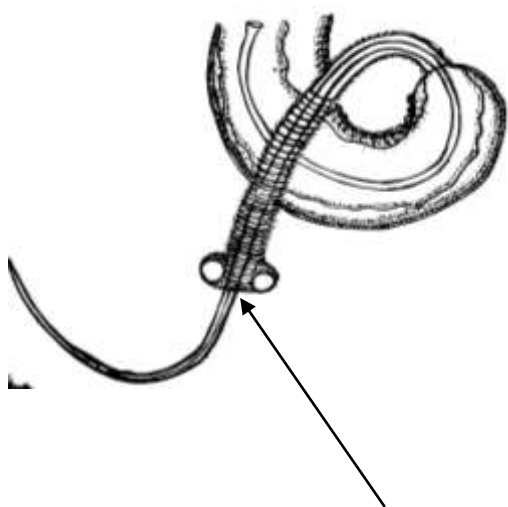
Нами были выявлены два вида трихоцефалюсов: *Trichocephalus ovis* и *Trichocephalus skrjabini*. При помощи микроскопа проводилось исследование половых органов самок гельминтов. У самцов хвостовой конец закруглен, без бурсы, имеет одну тонкую длинную спикулу, окруженную особым спикулярным влагалищем, у самки слегка загнута в вентральном направлении, причем самцы несколько меньше самок. При определении видового состава основное внимание обращено у самок на строение вульвы, ее вооружениям и размерам яиц. Матки у самок *Trichocephalus ovis* и *Trichocephalus skrjabini* наполнены яйцами, которые выделяются через половое отверстие (вульву) в окружающую среду (рисунки 3 и 4). Половой аппарат самок трихоцефалюсов одинарный. Женские половые органы самок представлены яичниками, маткой, яйцеводом и вагиной. Яйцевод находится параллельно матке и, заворачивая назад, соединяется с яичником, который простирается до заднего конца. Яичник тонкий, извилистый, переходит в матку, которая открывается в мышечную вагину. Половое отверстие- вульва находится на границе перехода нитевидного переднего конца в утолщенную заднюю часть и чаще не выступает над поверхностью тела. Путем микроскопического исследования полового отверстия самок *Trichocephalus ovis* проводились наблюдения за процессом отхождения яиц во внешнюю среду (рисунок 5).



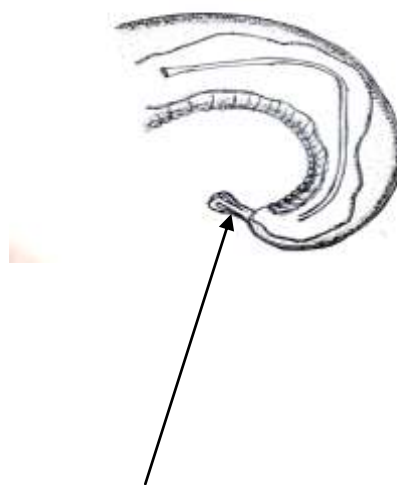
Яйцо *Trichocephalus ovis*

**Рисунок 5 - Отхождение яйца *Trichocephalus ovis* из полового отверстия самки**

Видовой состав трихоцефалюсов определено по самцам, и особое внимание при этом уделено строению спиккулярного влагалища: его форме, длине, отсутствию или наличию дополнительных образований (иисунки 6 и 7). Половой аппарат самцов одинарный, представляет собой длинную трубку, которая состоит из семенника, сильно извитого семяпровода, состоящего из семенного пузырька и семяизвергательного канала. Семенник тонкий, длинный, извилистый или скрученный переходит в семенной пузырек. Семяизвергательный канал открывается в клоаку, через которую выступает изогнутая или заостренная спикула, представляющая собой хитиновый орган и располагающееся дорзально от кишечника. Спикула одинарная, длинная и тонкая, находится в спиккулярном влагалище, которая может быть гладким или же покрыто щипиками. Форма спиккулярного влагалища может меняться в зависимости от того, втянуто оно или вытянуто из клоаки. При совокуплении спикулы самца вводятся в вульву, фиксируя самку и раздвигая вагину. По ним стекает семя в половые пути самок и происходит оплодотворение.



**Рис.6 - Самец *Trichocephalus ovis***



**Рис.7 - Самец *Trichocephalus skrjabini***

Оплодотворенные самки откладывают яйца в просвете слепых и ободочных отделов толстого кишечника овец. Развитие выделенных яиц в условиях

нормального кишечного тракта, куда они попадают, не может продолжаться, главным образом, из-за отсутствия кислорода. И поэтому вместе с каловыми массами яйца трихоцефалюсов выбрасываются во внешнюю среду. Этот процесс у первого ягненка отмечается на 45, у второго - на 42 день. Яйца, выделенные самками, находятся на стадии не слившихся половых ядер, занимающий всю полость и имеют два половых ядра (женское и мужское).

**Заключение.** Таким образом, установлено, что отхождение первых яиц самок *Trichocephalus ovis* у ягнят, зараженных инвазионными яйцами, происходит на 42-45 день после заражения. Яйца, выделенные во внешнюю среду, находятся на стадии не слившихся половых ядер. Слияние половых ядер и образование инвазионной личинки трихоцефалюсов происходит во внешней среде под влиянием абиотических факторов (температуры, влажности, аэрации и т.д.)

Таким образом, успешное развитие овцеводства требует выращивания животных, свободных от гельминтов и создания в хозяйствах здорового овцепоголовья. И поэтому в борьбе с этим гельминтозом важное значение имеет не только планирование и проведение дегельминтизаций животных, но и регулярное обезвреживание внешней среды от яиц трихоцефалюсов.

**Литература.** 1. Акбаев, М. Ш. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / М. Ш. Акбаев. – Москва : Изд-во «Колос», 2006. - С. 5-39; С. 230-235. 2. Асадов, Н. С. Зональное распространение трихоцефалов жвачных животных в Азербайджане и их локализация / Н. С. Асадов // Информация по сельскому хозяйству. Серия: Животноводство. – Баку : Аз.НИИНТИ, 1974. - № 82. – С. 5-8. 3. Василькова, З. Г. Методы гельминтологических исследований / З. Г. Василькова. - Москва, 1955. - С.143-144. 4. Мамедова, М. М. Эмбриональное развитие яиц *Trichocephalus skrjabini* в почвенно-климатических условиях западного Азербайджана / М. М. Мамедова // Труды Общества Зоологов Азербайджана. – 2010. - Т. 2. - С. 173-181. 5. Скрябин, К. И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека / К. И. Скрябин. – Москва : Изд. 1-го Московского государственного университета, 1928. - 45 с. 6. Скрябин, К. И. Трихоцефалиды и капиллярииды животных и человека и вызываемые ими заболевания. Основы нематодологии / К. И. Скрябин, Н. П. Шихобалова, И. В. Орлов. – Москва : Изд-во АН СССР, 1957. – Т. 6. – С. 9-30; С. 3-259. 7. Шульц, Р. С. Гельминтозы овец и крупного рогатого скота / Р. С. Шульц. - Москва, 1959. – 25 с. 8. Fülleborn, F. Über die Endwicklung von *Trichocephalus* im Wirte / F. Fülleborn // Arch f. Schiffsu.Tropenhyg. – 1923. - Bd. 27, № 11. – P. 413-420.

УДК 576.895.42

## **ФОРМИРОВАНИЕ ЭКТОПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ В ПРОМЫШЛЕННОМ ПТИЦЕВОДСТВЕ**

**Миклашевская Е.В.**

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

*Эктопаразитарная система в промышленном птицеводстве северо-восточного региона Республики Беларусь представлена следующими сочленами: клещами видов *Dermanyssus gallinae* и *Ornithonyssus sylvarum*;*