

**Министерство сельского хозяйства РФ**

**ФГБОУ ВПО «Брянская государственная  
сельскохозяйственная академия»**

Кафедра эпизоотологии, микробиологии,  
паразитологии и ветсанэкспертизы

**Паразитология  
и инвазионные болезни животных**

**Лабораторная диагностика гельминтозов животных**

Методические рекомендации по изучению  
дисциплины для студентов IV и V курсов факультета  
ветеринарной медицины очной и заочной форм обучения

**Брянск 2013**

УДК: 619:616 - 076 (07)

ББК 48.53.4

К 82

Кривопушкина Е.А. Лабораторная диагностика гельминтозов животных: методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов IV и V курсов факультета ветеринарной медицины очной и заочной форм обучения специальность «Ветеринария». / Е.А. Кривопушкина. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2013. – 40 с.

Рецензент: Родина Е.Е, доцент кафедры нормальной и патологической морфологии и физиологии животных, кандидат ветеринарных наук.

Рекомендовано к изданию решением методической комиссии факультета ветеринарной медицины и биотехнологии от 12 февраля 2013 г., протокол № 4.

© Брянская ГСХА, 2013

© Кривопушкина Е.А., 2013

## **ВВЕДЕНИЕ**

Паразитология является комплексной наукой, объединяющей исследования в области биологии, медицины, ветеринарии, агрономии, связанные с изучением мира паразитов вместе с его биотическими связями и процессами, общих вопросов паразитизма, а также частных проблем болезней, вызываемых паразитами (простейшими, гельминтами, эктопаразитами) у человека, животных и растений.

Цель ветеринарной паразитологии - дать студентам теоретические и практические знания по вопросам, связанным с паразитарными заболеваниями животных, привить навыки клинической и практической работы, способствовать формированию всесторонне подготовленного специалиста сельского хозяйства.

Среди паразитарных заболеваний большая доля принадлежит гельминтозам, которые имеют широкое распространение среди животных. Для диагностики гельминтозов используют прижизненные и посмертные методы диагностики. Задача будущего ветеринарного врача – освоить наиболее распространенные методы диагностики гельминтозов, в чем студентам должно помочь данное методическое пособие.

Гельминтозы имеют широкое распространение среди животных. Для жизненных циклов гельминтов характерна многостадийность, причем каждая стадия возбудителя имеет свои морфологические особенности и оказывает особое патогенное воздействие на своего хозяина. Жизнь гельминтов протекает на отдельных этапах развития в разнообразной экологической обстановке: почве (геогельминты), в организме окончательного и промежуточных хозяев (биогельминты).

Для диагностики гельминтозов используют прижизненные и посмертные методы.

### **Необходимое оборудование:**

микроскоп биологический,  
предметные и покровные стекла,  
чашки Петри,  
стаканчики с верхним диаметром не более 4-5 см (мензурки формы усеченного конуса с делениями на 30 мл, полный объем их 50 мл),  
фильтрационные ситечки с металлической или капроновой сеткой (из чулочной ткани, величина сторон ячеек 0,25-0,3 мм),  
стеклянные палочки,  
петли с диаметром кольца 8-10 мм,  
растворы хлорида натрия плотностью 1,18,  
нитрата свинца (азотнокислого свинца) плотностью 1,5,  
нитрата аммония (гранулированной или обычной аммиачной селитры) плотностью 1,3,  
сульфата цинка (сернокислого цинка) плотностью 1,24,  
глицерин,  
молочная кислота,  
гидрофильный целлофан,  
ареометр,  
аппарат Бермана,  
центрифуга,  
пробирки центрифужные обычные и емкостью 50 мл,  
ножницы, резиновые груши и др.

## Приготовление флотационных растворов

Растворы наилучшей флотационной способностью обладают при температуре 20-22°C. Плотность (удельный вес) раствора уточняют ареометром. Для этого в стеклянный цилиндр наливают раствор и опускают в него прибор с делением на необходимую плотность. Если соответствующее деление на ареометре совпадает с уровнем поверхности раствора, значит, приготовлен раствор необходимой плотности. Если же это деление ниже уровня мениска жидкости, раствор приготовлен недостаточной плотности, и наоборот. В этих случаях до получения нужной плотности дополнительно растворяют соль или же добавляют воду.

**Раствор поваренной соли плотностью 1,18** готовят из расчета 350 г соли на 1 л воды. Соль растворяют в горячей воде при постоянном помешивании. Полученный раствор фильтруют через воронку с марлей или ватой в чистую посуду. Выпадение в осадок кристаллов свидетельствует о насыщенности раствора. Насыщенный раствор поваренной соли можно заготовить впрок и хранить неограниченное время.

**Раствор гранулированной или обычной аммиачной селитры** (нитрата аммония) плотностью 1,3 готовят таким же способом, но из расчета 1500г на 1л воды (чаще используют гранулированную аммиачную селитру).

**Раствор сульфата цинка** плотностью 1,24 готовят так же, как и первый раствор, но из расчета 400 г на 1л воды (применяют для диагностики диктиокаулеза).

**Раствор нитрата свинца** плотностью 1,5 готовят из расчета 650 г соли на 1 л воды. Соль растворяют в горячей воде в эмалированном ведре при постоянном размешивании и подогревании. Через 24 ч в растворе возможно выпадение осадка, и понижение его плотности. Поэтому раствор готовят в день исследования. Если же он приготовлен в избытке, то в последующие дни перед исследованием раствор подогревают с размешиванием осадка. Фильтровать раствор необязательно.

## ПРИЖИЗНЕННАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ

Методы прижизненной диагностики гельминтозов необходимо применять с учётом эпизоотологических данных и симптомов болезни. Выяснение клинических признаков имеет подсобное значение, т.к. симптомокомплекс чаще не характерен и может лишь стать основанием для подозрения на тот или иной гельминтоз.

Точный прижизненный диагноз на гельминтозы ставят на основании лабораторного исследования материала, взятого от животных, и обнаружения в нем яиц или личинок гельминтов. В качестве материала для исследования чаще используют пробы фекалий, реже - мочи, кожи, мышц, крови, содержимое конъюнктивальных полостей, соскобы перианальных складок и т. д.

Время проведения плановых диагностических обследований животных зависит от особенностей климатической зоны.

Если при обследовании животных яйца или личинки гельминтов найдены не будут, но клинические признаки дают основание заподозрить гельминтоз, то через месяц эту группу животных обследуют повторно.

При этом в лабораторной практике в основном пользуются методами гельминтокопроскопии.

## ГЕЛЬМИНТОКОПРОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В зависимости от вида возбудителя гельминтокопрологические исследования могут быть направлены на выявление в исследуемых фекалиях самих гельминтов или их фрагментов (**гельминтоскопия**), яиц гельминтов (**гельминтоовоскопия**), личинок (**гельминтолярвоскопия**).

**Взятие фекалий у животных.** Пробы фекалий (массой 4-10 г) берут из прямой кишки животных рукой, одетой в тонкую резиновую перчатку или из только что выделившихся испражнений.

У мелких животных (овец, коз, телят, свиней) фекалии берут двумя пальцами - средним и указательным;

- у лошадей, у взрослого крупного рогатого скота и верблюдов - всей рукой;

- у кроликов извлекают несколько шариков фекалий, надавливая на брюшную стенку ближе к прямой кишке (если кроликов или пушных зверей содержат в отдельных клетках, то свежие фекалии можно взять с пола);

- фекалии от птиц получают, отсаживая их в отдельные клетки поодиночке, или берут фекалии с пола от целой группы. В последнем случае выявляют наличие гельминтоза в данном хозяйстве или птицефабрике.

У свиней, овец, оленей, кроликов и пушных зверей не всегда удается индивидуальное взятие проб, у этих животных фекалии чаще берут групповым методом, при этом называют группу, отару, № станка и клетки.

В редких случаях можно брать фекалии с пола в помещениях или на пастбище, если они свежие, не загрязнены землей, и можно установить, от какого животного взяты пробы (когда исследования проводят на заболевания, при которых из яиц не выходят личинки - фасциолез, дикроцелиоз, мониезиозы, аскаридозы и др.). В этом случае снимают верхнюю часть экскрементов, не соприкасавшуюся с полом или почвой. Руку после взятия пробы моют в ведре с теплой водой, которую меняют после взятия 20-25 проб.

**При исследовании на кишечные стронгилятозы и легочные гельминты (особенно при диктиокаулезе) фекалии нужно брать только из прямой кишки во избежание загрязнения исследуемого материала личинками свободно живущих гельминтов.**

Исследуют 10% поголовья хозяйства, фермы, отделения, отары или возрастной группы, но не менее чем 30-50 и не более 300 животных каждой группы. Дойное стадо коров обследуют поголовно.

### **Подготовка материала к отправке в лабораторию**

Фекалии собирают в чистые стеклянные, пластмассовые баночки, целлофановые мешочки, спичечные коробки или пакетики из пергаментной бумаги. На пробах, если они индивидуальные, проставляют номера или клички животных.

Пробы упаковывают в корзину, целлофановый мешок или иную тару и доставляют в лабораторию с приложе-

нием сопроводительного письма, в котором указывают: хозяйство, отделение, бригаду, участок, ферму или населенный пункт, вид, возраст животных, от которых взяты фекалии, количество проб, на какие гельминтозы требуется исследовать, дату взятия и направления материала.

В теплое время года пробы фекалий нужно доставить в лабораторию в течение суток. Поздней осенью и зимой они могут храниться до момента исследования несколько дней при температуре от +3-5 до -1-2 °С.

Если пробы фекалий исследуют на диктиокаулез методами ларвоскопии и на строигилоидозы методами овоскопии, то время от взятия до исследования проб в теплый сезон года сокращают до четырех часов. При невозможности исследования в день взятия материала пробы кладут в холодильник или ледник с температурой 2-5 °С.

**ГЕЛЬМИНТОСКОПИЯ** (т.е. осмотр фекалий или другого патматериала) применяется для обнаружения в исследуемом материале гельминтов или их фрагментов. Гельминты могут быть обнаружены в фекалиях, бронхах, брюшной полости, сухожилиях, мочевом пузыре, лоханках почек, сердце и т.д.

Для обнаружения члеников имагинальных цестод нужны только свежие фекалии, т.к. через короткое время членики теряют способность передвигаться и высыхают.

При исследовании фекалии заливают водой в соотношении 1:5 – 1:10 и разливают в кюветы. Обнаруженных гельминтов извлекают иглой или кисточкой, помещают на предметное стекло, наносят 1-2 капли воды или молочной кислоты и просматривают под лупой или микроскопом. Этим способом можно диагностировать *телязиоз*, *мониезиоз*, *аноплоцефалитозы*, *параμφистоматоз рогатого скота*, *оксиуроз лошадей*, *дипилидиоз собак*, *дрепанидотениоз гусей* и некоторые другие гельминтозы. Например, при аноплоцефалитозах овец в пик инвазии достаточно рано утром поднимать животных в загоне. Если гельминты достигли половой зрелости, то вместе с фекалиями выделяются светло-серые или желтоватые членики, хорошо заметные на поверхности экскрементов. При остром параμφистоматозе крупного рогатого скота и овец с фекалиями выделяется значительное ко-

личество молодых паразитов. Для обнаружения этих трематод берут около 700 г фекалий от каждой коровы и проводят последовательное промывание в кюветах, а осадок изучают под лупой на тёмном фоне. Длина юных трематод составляет 0,5 -2,0 мм.

Для обнаружения гельминтов в полостях и органах нужно применять частичное или полное гельминтологическое вскрытие сердца, лёгких, брюшной полости. Собранных гельминтов промывают водой и изучают.

## **ГЕЛЬМИНТООВОСКОПИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ДИАГНОСТИКИ ГЕЛЬМИНТОЗОВ**

Гельминтоовоскопическая методика основана на разнице удельного веса яиц гельминтов и жидкой среды, в которой взвешены исследуемые фекалии. В зависимости от удельных плотностей компонентов используют

- ***флотационные***
- ***седиментационные способы***
- ***либо их комбинацию.***

**Метод нативного мазка** – наиболее прост и лёгок, но в тоже время и низкоэффективен. Для исследования берут небольшой кусочек фекалий (с горошину) и помещают на предметное стекло (часовое стекло), разбавляют 2-3 каплями воды или 50%-ным водным раствором глицерина. Затем грубые частицы удаляют, а осадок исследуют под микроскопом. От одного животного исследуют 2-3 препарата.

Метод применяют при кишечных цестодозах и нематодозах, особенно при высокой степени инвазии. Широко применяется при диагностике гельминтозов грызунов.

Для повышения эффективности метода нативного мазка рекомендуют дополнительно к нему **способ закручивания**. Метод выполняют следующим образом: 2-3 г фекалий в течение нескольких секунд тщательно размешивают в 2-3-кратном по объёму количестве воды стеклянной палочкой, которую после кругообразного вращения быстро вынимают. Оставшуюся на конце палочки каплю взвеси помещают на предметное стекло и просматривают под микроскопом. Ме-

тод основан на принципе обогащения капли яйцами или личинками, которые концентрируются на конце палочки.

Метод нативного мазка применяют как подсобный, когда требуется исследовать *очень большое количество фекалий, взятых от мелких животных.*

Для массовых исследований на различные гельминтозы из этой группы методов наиболее часто применяется **методика Като** (1958 г.). При этом 100 мг фекалий наносят на предметное стекло, покрывают полоской специально обработанного целлофана и придавливают на предметное стекло резиновой пробкой. Целлофановые полоски длиной 8,2 см готовят из целлофана, который предварительно обработан погружением в раствор следующего состава:

- 6 мл 3%-ного водного раствора малахитовой зелени
- 500 мл глицерина
- 500 мл 6%-ного раствора фенола.

В этом растворе целлофан оставляют на час. Препараты просматривают не более чем через час после приготовления.

Методику используют для диагностики нематодозов птиц. За рубежом считают возможным применять её при диагностике гельминтозов собак и свиней, но в этом случае пропись раствора другая:

- 100 мл глицерина
- 95 мл дист. воды
- 1 мл 3% - ного раствора малахитовой зелени.

**Метод флотации** – основан на разнице удельных масс яиц и используемых солевых растворов. Для вылавливания всплывших яиц используют петлю из мягкой проволоки с диаметром кольца 8-10 мм. Для флотации яиц предложено большое количество флотационных растворов солей с различной плотностью. Методы флотации используют для диагностики **нематодозов и цестодозов, но при высокой плотности раствора можно диагностировать и трематодозы.**

**Метод Фюллеборна** - наиболее распространенный флотационный способ диагностики.

8-10 г фекалий помещают в стакан большой емкости и

тщательно размешивают в 20-кратном объеме насыщенного раствора поваренной соли (удельным весом 1,18), который прибавляют постепенно. Всплывшие крупные частицы удаляют бумажным совочком или палочкой, полученную равномерную взвесь фильтруют через металлические сита или марлю в стаканы меньшей емкости, которые заполняют доверху и оставляют в покое на 40-60 мин. Пробу берут с поверхности взвеси, прикасаясь проволочной петлей. Пленку жидкости стряхивают на предметное стекло и исследуют под микроскопом (с предметным стеклом или без него в зависимости от увеличения).

Для каждой пробы следует брать отдельную петлю или прожигать ее на пламени горелки, чтобы в последующие пробы не занести яйца гельминтов. Стеклянные палочки тщательно промывают после каждой пробы, деревянные выбрасывают.

Всплывшие яйца гельминтов держатся на поверхности раствора в течение нескольких часов, затем оседают на дно. Яйца некоторых гельминтов тяжелее раствора и вообще не всплывают на поверхность. Поэтому в качестве дополнения к методу Фюллеборна иногда проводят **пробу со дна**: жидкость после исследования пробы и длительного стояния осторожно сливают, а часть содержащего осадка переносят проволочной петлей на предметное стекло и просматривают под микроскопом.

**Стандартизированный метод флотации с раствором нитрата свинца (по Котельникову и Хренову).** Пробу фекалий (3 г) кладут в стаканчик, заливают небольшим количеством свежеприготовленного раствора азотнокислого свинца и тщательно размешивают палочкой. При размешивании добавляют раствор порциями до объема 50 мл. Затем взвесь фильтруют через чистое ситечко в другой стаканчик. Профильтрованную взвесь при исследовании на **фасциолез, дикроцелиоз и парамфистомадозы оставляют стоять 15-20 мин, на другие гельминтозы - не менее 10 мин.** Прикосновением петли к поверхности взвеси снимают 3-4 капли и переносят на предметное стекло для микроскопии. Петлю

перед исследованием каждой пробы фламбируют или последовательно промывают водой в двух банках (воду в банках меняют после исследования 50 проб). Чтобы не допустить быстрого высыхания капель на предметных стеклах в жаркое время года, к каждой капле добавляют каплю глицерина, разведенного пополам с водой. Яйца фасциол и парамфистоматат иногда в растворе деформируются: первые приобретают форму полумесяца или овала с тупыми углами, но благодаря золотистой или коричневой окраске их легко обнаружить. При добавлении капли дистиллированной воды форма яиц восстанавливается. **Метод применяют в основном при исследовании фекалий жвачных на фасциолез, дикроцелиоз и парамфистоматозы.** С помощью этого метода легко диагностируют **мониезиоз, неоаскиридоз, стронгилятозы пищеварительного тракта, трихоцефалез, у свиней - аскариоз, эзофагостомоз, трихоцефалез, метастронгилез, макроканторинхоз.**

***Стандартизированный метод флотации с раствором гранулированной или обычной аммиачной селитры (по Котельникову и Хренову).*** Техника выполнения такая же, что и предыдущего метода. Профильтрованную взвесь оставляют для флотации на 10 мин. Применяют для диагностики аскариоза, трихоцефалеза, эзофагостомоза и метастронгилезов свиней, неоаскаридоза, стронгилятозов пищеварительного тракта, трихоцефалеза, мониезиоза и тизаниезиоза жвачных, параскариоза и стронгилятозов лошадей, токсокароза и токсаскаридоза собак и других плотоядных, стронгилоидозов молодняка разных животных и др.

***Метод седиментации с последовательным промыванием.*** Пробу фекалий (3 г) кладут в стаканчик, заливают небольшим количеством воды и палочкой тщательно размешивают, затем добавляют воду порциями до объема 50 мл при постоянном размешивании. Смесь фильтруют через чистое ситечко в другой стаканчик и отстаивают 5 мин (до образования осадка). Затем верхний слой сливают

или отсасывают грушей до осадка, добавляют снова такое же количество воды и повторяют промывание до тех пор, пока надосадочный слой не будет прозрачным. В последний раз верхний слой сливают, а осадок поочередно разливают на предметные стекла или на стекло большого размера (12x9 см) и микроскопируют с целью обнаружения яиц гельминтов. **Применяют для диагностики фасциолеза, парамфистоматозов и дикроцелиоза жвачных.** Для лучшего отделения яиц гельминтов при обработке пробы можно применять горячую воду. Этот метод менее эффективен, чем способ флотации с раствором нитрата свинца.

**Метод седиментации с целлофановыми пленками (по Котельникову и Хренову).** Готовят пленки (3x2 см) из гидрофильного целлофана. Их помещают в чашки Петри с 50%-ным раствором глицерина или молочной кислоты и выдерживают 24 ч. Пленки хранят в чашках с указанными растворами.

Пробу фекалий (2 г) кладут в стаканчик с небольшим количеством воды и размешивают, добавляя воду до объема 50 мл. Затем взвесь фильтруют в другой стаканчик через ситечко и после отстаивания в течение 5 мин сливают надосадочную жидкость, к осадку добавляют воду до объема 50 мл и промывают его еще раз. После слива надосадочного слоя осадок помещают на одно или несколько предметных стекол и покрывают обработанными пленками, которые просветляют препарат и предохраняют его от высыхания. Через 10 мин препарат микроскопируют. Пигментированные яйца гельминтов обнаруживают быстро.

Метод более эффективен, чем предыдущий, его применяют для диагностики **фасциолеза, дикроцелиоза, неоскаридоза жвачных, трихоцефалеза жвачных и свиней, аскаридоза свиней, параскариоза лошадей и др.**

**Метод комбинированный Дарлинга.** Применяют модификации метода по Котельникову и Хренову в двух вариантах. Они обладают высокой диагностической эффективностью. С их помощью исследуют животных в хозяйствах с низкой интенсивностью инвазии.

1. Модификация с раствором гранулированной аммиачной селитры плотностью 1,3. Пробы фекалий (3 г) тщательно размешивают в стаканчиках, добавляя в них порциями воду. Взвесь каждой пробы фильтруют через ситечко с ячейками 0,5x0,5 мм в другой стаканчик и отстаивают 5 мин. Верхний слой сливают, оставляя осадок с надосадочной жидкостью в таком количестве, чтобы он поместился в обычную центрифужную пробирку. Взболтав осадок, переливают в центрифужную пробирку и центрифугируют 1-2 мин при 1000-1500 об/мин. Затем воду до осадка сливают, а к осадку добавляют раствор аммиачной селитры, взбалтывают и центрифугируют при том же режиме. После этого петлей снимают 3 капли с поверхности взвеси на предметное стекло и микроскопируют. **Применяют для диагностики метастронгилеза, трихоцефалеза, аскаридоза свиней, стронгилятозов пищеварительного тракта и стронгилоидозов разных видов животных.**

2. Модификация с раствором нитрата свинца с плотностью 1,5. Пробы фекалий (3 г), как и в первом варианте, тщательно размешивают. Взвесь каждой пробы фильтруют через ситечко с ячейками 0,5x0,5 мм в центрифужные пробирки объемом 50 мл и центрифугируют 1-2 мин при 1000-1500 об/мин. Надосадочную жидкость сливают, а к осадку добавляют 50 мл свежеприготовленного раствора нитрата свинца и снова центрифугируют в том же режиме. Затем пробирки покрывают обезжиренными предметными стеклами так, чтобы поверхность их коснулась взвеси. Если уровень жидкости окажется ниже края пробирки, то предварительно пипеткой доливают раствор под поверхностный слой, чтобы получился выпуклый мениск. Через 5 мин стекло снимают, поворачивая соприкасающейся стороной вверх, кладут на предметное стекло и микроскопируют. **Применяют для диагностики фасциолеза, парамфистоматозов и дикроцелиоза. Легко выявляются и яйца многих нематод и цестод.**

## **Метод соскоба с перианальных складок**

Эту методику применяют для диагностики **оксиуроза** лошадей и **пассалуроза** кроликов. Из деревянной палочки или щепочки делают лопаточки (можно взять спички), смачивают смесью глицерина с водой (1:1) и делают соскоб с перианальных складок с внутренней стороны хвоста в области промежности. Соскоб переносят на предметное стекло с указанной смесью, накрывают покровным стеклом и исследуют под микроскопом.

## **МЕТОДЫ ГЕЛЬМИНТОЛАРВОСКОПИИ**

**Гельминтолларвоскопия** – это комплекс методов исследования фекалий, тканей и органов с целью обнаружения личинок. Применяется для диагностики гельминтозов, при которых в организме животных паразитируют личинки (например, личинки аскарид в лёгких свиней при остром аскариозе, стронгилят овец в подслизистой кишечника и желудка) либо выделяются наружу с фекалиями (при диктиокаулёзе и мюллерииозе рогатого скота), со слезой (при телязиозе), с молоком (при стронгилоидозе, неоаскаридозе), с мочой (при диروفилариозе) и т.д. Сущность исследований заключается в том, что личинки нематод обладают свойством термотаксиса и в тёплой воде (37-38 С) освобождаются из толщи фекалий и падают на дно посуды.

При проведении гельминтолларвоскопии необходимо учитывать следующие обстоятельства. Во-первых, в тёплое время года при увеличении времени после взятия проб фекалий до их исследования могут развиваться личинки стронгилят желудочно-кишечного канала, что затруднит исследования. Поэтому пробы фекалий сразу после взятия отправляют в лабораторию и следуют в день взятия, т.к. при температуре 20 С личинки стронгилят развиваются уже через 14-17 часов.

Если исследовать пробы в день взятия невозможно, то их помещают в холодильник или в другое место с пониженной температурой.

Во-вторых, в препарате иногда бывает много личинок других нематод. Из-за их подвижности трудно проводить диа-

гностику, поэтому личинок обездвиживают. Для этого к осадку в пробирке добавляют 2-3 капли раствора, состоящего из 2 частей жидкости Барбагалло, 2 частей дистиллированной воды и 1 части 5%-ного раствора йода. После этого осадок взбалтывают, выливают на стекло и микроскопируют. Личинки становятся неподвижными, а их структура не нарушается.

В-третьих, пред линькой движение личинок замедляется. При исследовании проб фекалий методом Бермана или его модификациями во время массовой линьки личинок диагностические результаты могут быть недостоверными, т.к. личинки слабо выделяются в воду. Через 1-2 дня или даже через несколько часов из этих проб можно выделить личинок диктиокаулюсов – линька завершилась и личинки опять двигаются.

В-четвёртых, не следует брать пробы большой массой. При исследовании проб массой от 5 до 20 грамм выделяется одинаковое количество личинок диктиокаулюсов. С увеличением массы пробы количество выделяемых личинок уменьшается. Личинки диктиокаулюсов овец располагаются в поверхностных слоях фекальных шариков. Поэтому разрушать их структуру при закладке проб не нужно. В фекалиях крупного рогатого скота личинки расположены незакономерно.

Для **дифференциации личинок диктиокаулюсов** предложена методика окраски. При этом к осадку в пробирке или вылитому на стекло добавляют 1-2 капли 0,1% - ного раствора метиленового синего. Осадок встряхивают и микроскопируют через 20-30 секунд. Личинки диктиокаулюсов крупного рогатого скота окрашиваются в светло-сиреневый цвет, мелкого рогатого – в ярко-сиреневый, а личинки других нематод не окрашиваются. Частицы корма окрашиваются в зелёный цвет, жидкость – в голубой. У живых личинок диктиокаулюсов окрашивается только кутикула и чехлики, мертвые личинки окрашиваются полностью. Личинки стронгилят двигаются вяло, S – образно изогнуты. Личинки желудочно-кишечных стронгилят крупнее первых, двигаются активно.

В условиях жаркого климата у личинок диктиокаулюсов уменьшается двигательная активность, поэтому пробы фекалий предварительно охлаждают до 20-25°С или же исследование проводят рано утром.

Для дифференциации личинок паразитических нематод от свободноживущих предложен **метод Корта**. Сущность его заключается в том, что свободноживущие личинки гибнут быстрее паразитических под воздействием формалина. Методика заключается в следующем: в чашку Петри с личинками добавляют 40%-ный формалин в соотношении 1часть формалина на 5 частей препарата. Свободноживущие личинки гибнут уже через 5-8 минут, а паразиты – через 15-20 минут.

Для выявления личинок нематод предложены следующие способы.

**Метод Бермана и Орлова.** 5 или 10 г фекалий кладут в воронки аппарата Бермана на металлическом сите или завернутыми в марлю. Предварительно в воронку, наливают воду температурой около 40°C. Аппарат с пробой от овец и коз оставляют при комнатной температуре на 3-6 ч, от крупного рогатого скота - на 12 ч. Личинки выползают из пробы и опускаются на дно пробирки. Пробирки осторожно отсоединяют от резиновых трубок и быстрым движением, не встряхивая осадок на дне, сливают жидкость из них до осадка. Осадок разливают на предметные стекла и микроскопируют. Если же применяют зажимы на резиновых трубках, то, ослабляя их, наполняют пробирки водой из аппарата. Пробирки ставят в штатив на 20 мин для осаждения личинок. Затем воду из пробирок сливают одним приемом до осадка. Осадок, так же как и в первом варианте, после встряхивания разливают на предметное стекло и микроскопируют. Личинки подвижные, обнаруживаются быстро.

**Упрощенная модификация метода Бермана (по Шильникову).** В стаканчики кладут пробы фекалий (5 г), завернутые в марлевые салфетки, и заливают теплой водой. Через 8-10 ч пробы вынимают. Жидкость отстаивают 10-15 мин. Стаканчики медленно наклоняют и сливают содержимое до появления мути. Дают отстояться остатку жидкости 5-10 мин, затем стаканчик наклоняют и пипеткой отсасывают прозрачный слой воды, пока не начнет всасываться осадок. Затем осадок набирают в пипетку и каплями наносят на предметное стекло для микроскопии.

**Избирательный экспресс-метод диагностики диктиокаулеза овец и коз (по Котельникову и Хренову).** Метод основан на возбуждении раствором сульфата цинка двигательной активности личинок диктиокаулюсов и быстром выходе их из пробы, а также на одновременной флотации личинок в поверхностный слой жидкости. Пробы фекалий (5 г) кладут в стаканчики с раствором сульфата цинка. В течение нескольких минут пробу энергично разгоняют по кругу палочкой (не растирая и не размешивая). Через 5-10 мин пробы вынимают пинцетом, взвесь оставляют в покое на 10-15 мин. Затем металлической петлей (диаметр 8 мм) снимают 6 капель с поверхности жидкости, переносят на предметное стекло и микроскопируют. **Этим методом выявляют только личинок диктиокаулюсов (личинки стронгилят пищеварительного тракта и стронгилоидесов деформируются, личинки мюллериусов свертываются и внешне напоминают пузырьки воздуха).**

**Экспресс-метод диагностики диктиокаулеза крупного рогатого скота (по Котельникову и Хренову).** Пробы фекалий (3-5 г) заворачивают в кусочки капроновой ткани (размер ячеек 1x1 мм), помещают в центрифужные пробирки емкостью 50 мл так, чтобы они располагались свободно, заливают раствором сульфата цинка с плотностью 1,24 и центрифугируют 2-3 мин при 1000-1500 об/мин. Затем пробы удаляют, через 10 мин с поверхности раствора петлей диаметром 8 мм снимают из разных мест 6 капель и микроскопируют их на предметном стекле на наличие личинок диктиокаулюсов.

**Метод седиментации с центрифугированием (экспресс-метод по Котельникову, Корчагину и Хренову).** Пробы фекалий (3-5 г) от овец и коз кладут в пробирки с водой (температура 20-22 °С). Пробирки помещают в центрифугу и центрифугируют 2 мин со скоростью 1000-1500 об/мин. Затем пробы вынимают пинцетом, воду сливают до осадка, а осадок, встряхнув, выливают на предметное стекло и микроскопируют **на наличие личинок диктиокаулюсов, мюллериусов и других простронгилид.**

**Метод Вайда.** На предметное или часовое стекло кладут несколько шариков фекалий и наливают небольшое количество воды температурой около 40°C. Если шарики помещают на предметное стекло, то достаточно нескольких капель воды. Через 40 мин шарики удаляют, оставшуюся жидкость на стекле микроскопируют на наличие личинок нематод. **Метод применяют для диагностики диктиокаулеза, мюллериоза, протостронгилеза, цистокаулеза овец и коз в случае, если фекалии плотные.** Он менее эффективен, чем предыдущие методы.

**Культивирование личинок стронгилят** проводят с целью диагностики гельминтозов вообще и дифференциальной диагностики в частности. Культивирование заключается в создании для яиц гельминтов, находящихся в фекалиях, благоприятных условий, чтобы личинки выросли до инвазионной стадии. По ним и определяют возбудителя, так как яйца стронгилят трудно отличить друг от друга. Поэтому методами овоскопии практически ставят только общий диагноз, а дифференциальный диагноз возможен только по развившимся личинкам. Дифференциальные признаки у личинок стронгилят формируются в третьем возрасте. При закладке проб фекалий для культивирования в них могут также находиться и яйца стронгилоидесов. Личинки этих нематод развиваются значительно быстрее, чем личинки стронгилят. Поэтому в материале после культивирования можно обнаружить инвазионных личинок и даже развившихся из них свободноживущих взрослых самцов и самок стронгилоидесов.

Культивирование личинок стронгилят проводят в чашках Петри. После закладки пробы фекалий (10 г) их увлажняют, закрывают крышкой и ставят в термостат при 25-30 С на 7-10 дней. Ежедневно пробы открывают для аэрации и слегка увлажняют. Через 7-10 дней пробы закладывают в аппарат Бермана на 4-6 часов и исследуют, как указано выше. У личинок изучают форму, величину, количество кишечных клеток, строение хвостового конца и пр. Диагноз ставят до рода нематоды. Однако личинки стронгилят крупного рогатого скота таким способом культивируются плохо (мешает из-

быточное количество влаги и гнилостные процессы в фекалиях). Поэтому при культивировании рекомендуется первые 3 дня держать чашки открытыми, а потом закрывать, но неплотно. Можно перемешивать фекалии скальпелем 1 раз в сутки в первые 4 дня. Применяют также культивирование с применением пористых добавок. В качестве добавок применяют пшеничную солому, измельчённую ножницами (длина частиц 0.5 см) и прокипячённую. Солому смешивают с фекалиями в соотношении 1:1.

В медицинской практике применяется метод **культивирования личинок на фильтровальной бумаге (метод Харада-Мори в модификации Маруашвили)**. Для этого свежесвыделенные фекалии наносят на фильтровальную бумагу в виде мазка, оставив края фильтровальной бумаги свободными. Стенки стеклянной банки смачивают водой и опускают в банку фильтровальную бумагу, зафиксировав её на стенках банки поверхностью без фекалий. В банку наливают воды так, чтобы в неё был погружён нижний конец бумаги без фекалий. Верх банки закрывают полиэтиленовой плёнкой или чашкой Петри. Банку ставят в термостат при 28 С на 5-6 дней. Далее воду центрифугируют и микроскопируют осадок для обнаружения личинок. Часть личинок может подняться вверх по фильтровальной бумаге, поэтому работа должна проводиться с соблюдением техники безопасности. Для безопасности можно предварительно убить личинок, поместив банку на 15 минут в водяную баню при 50 С.

## **МЕТОДЫ ГЕЛЬМИНТОЛАРВОСКОПИИ КОЖИ**

Крупный рогатый скот старше 1,5 лет исследует на онхоцеркоз методом биопсии проб кожи. Пробы кожи берут с нижней части брюшной стенки (область белой линии) и исследуют в день взятия материала по одной из следующих методик.

**Методика Ковбана.** Пальцами левой руки фиксируют волосы на месте взятия пробы, оттягивают кожу и вырезают ножницами Купера кусочек кожи толщиной 1,5-2 мм. Затем его опускают в пробирку и заливают 2-3 мл физиологического раствора. Ранку на коже смазывают

настойкой йода. Физиологический раствор после взбалтывания выливают в центрифужные пробирки и центрифугируют в течение 10-15 мин, верхний слой сливают, а осадок переносят на предметное стекло и микроскопируют на наличие личинок.

**Методика Гнединой.** С помощью пинцета и ножниц Купера вырезают кусочек кожи величиной с небольшую горошину, толщиной 1,5-2 мм. Шерсть на месте экстирпации предварительно выстригают. Пробу кожи помещают на предметное стекло в каплю физиологического раствора и расщепляют препаровальными иглами. Через 15 мин остатки кожи удаляют, каплю микроскопируют. Ранку смазывают настойкой йода.

**Метод Котельникова и Кивако.** Для взятия пробы используют специальные щипцы для биопсии кожи. Чтобы получить небольшую стандартную пробу, прикасаются к коже щипцами и нажимают. Ранку на коже смазывают клеем БФ-6 или настойкой йода. Пробу кладут в пробирку с небольшим количеством физиологического раствора и центрифугируют. Для сбора осадка применяют длинную пипетку (изготавливают из пипетки Пастера) с наконечником из резиновой трубки или с резиновой грушей. Сдавлив наконечник или грушу, пипетку быстро опускают на дно пробирки. При разжатии наконечника или груши порция осадка засасывается в пипетку. Осадок переносят на предметное стекло и микроскопируют. Микронхоцерки удлинённые (длиной 0,19-0,26 мм), светло-серого цвета, головной конец округленный, хвостовой - тонкий и заостренный.

Через сутки личинки становятся малоподвижными, а осадок мутнеет, поэтому обнаружить их трудно. В связи с этим проводят окрашивание личинок. В пробирку с осадком добавляют несколько капель красителя (разведенная краска Романовского: одна капля краски на 1 мл дистиллированной воды или раствор гематоксилина). Личинки быстро окрашиваются и легко выявляются.

## **ПОСМЕРТНАЯ ДИАГНОСТИКА ГЕЛЬМИНТОЗОВ**

закljučается в гельминтологических вскрытиях животного или его отдельных органов и обнаружении гельминтов на разных стадиях развития. Разработаны **полное и неполное** гельминтологическое вскрытие по Скрябину.

**Полное гельминтологическое вскрытие** применяется чаще при проведении научно-исследовательской работы. В практической ветеринарии используется редко из-за большой трудоёмкости. При проведении полного вскрытия вначале тщательно осматривают кожные покровы, обращая внимание на бугорки и наросты. После снятия с трупа кожи тщательно осматривают подкожную клетчатку на наличие нематод, потом вскрывают грудную и брюшную полости, вынимают внутренние органы и осматривают полости тела. Кожу фиксируют в формалине, а кровь собирают в отдельную посуду для дальнейшего изучения.

Внутренние органы помещают каждый отдельно в просторную посуду (тазы, вёдра, кюветы). После удаления внутренних органов извлекают головной и спинной мозг, глаза. Осматривают ротовую и носовую полости, делают соскобы со слизистых оболочек. Исследуют отдельные группы мышц на наличие личинок трихинелл, синовиальные полости суставов.

Внутренние органы исследуют методом последовательного промывания или компрессорным методом. В первом случае многократно промывают полости органов и тщательно исследуют осадок промывных вод под микроскопом, с помощью лупы или визуально на чёрном и белом фоне.

Во втором случае раздавливают мелкий орган, его часть или соскоб со слизистой оболочки органа между компрессорными стёклами. Готовый препарат должен быть прозрачным. Его просматривают под лупой или под микроскопом. Метод используется при вскрытии птиц, мелких животных, рыб, моллюсков и т.п. Иногда эти методы комбинируют.

*Органы пищеварения* разделяют и исследуют каждый отдельно. Желудок вскрывают по большой кривизне, кишки – по стороне, противоположной прикреплению брыжейки. Со-

держимое кладут в ёмкости и промывают до просветления. Со слизистых острым скальпелем делают соскобы и исследуют компрессорным методом. У птиц мышечный и железистый желудок исследуют отдельно.

*Печень* кладут в эмалированную кювету белого цвета, разрезают ножницами по ходу желчных ходов, а потом разрывают руками на мелкие кусочки, заливают водой и просматривают осадок. Желчный пузырь исследуют отдельно.

*Лёгие* разрывают на части и заливают водой, дыхательные пути разрезают, осматривают, делают соскобы слизистых и исследуют компрессорным методом.

*Почки* осматривают лоханку после разреза, паренхиму исследуют компрессорным методом.

*Головной и спинной мозг* разрезают на ломтики и исследуют компрессорным методом под лупой.

*Сердце и крупные сосуды* вскрывают в физрастворе и исследуют методом последовательного промывания, контролируя осадок на чёрном и белом фоне с последующим проведением через лупу.

*Собранных гельминтов* промывают водопроводной, а затем дистиллированной водой, фиксируют и этикетируют с указанием локализации, вида животного, даты обнаружения и т.д. Долговременная фиксация трематод, цестод и скребней осуществляется в 70% этаноле, а нематод – в жидкости Барбагалло (3% - ный формалин на физрастворе).

*Кожу* фиксируют в формалине, а кровь собирают в отдельную посуду для дальнейшего изучения.

**Полное гельминтологическое вскрытие отдельных органов** применяют для точного установления месторасположения гельминтов и определения интенсивности поражения. Например, при дикроцелиозе вскрывают желчные ходы печени, желчный пузырь, при фасциолёзе – строму печени и желчный пузырь, при диктиокаулёзе – бронхи и трахею, при мониезиозе – тонкий кишечник. Этот метод достаточно прост и точен, поэтому его часто применяют на практике для уточнения диагноза и проверки эффективности антгельминтиков.

**Метод неполных гельминтологических вскрытий** - это обычный патологоанатомический метод вскрытия, который позволяет выявить только крупных и средних по размеру гельминтов, он прост по исполнению, но недостаточно точен. Чаще всего применяется на практике.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯИЦ ГЕЛЬМИНТОВ**

Яйца отдельных классов гельминтов достаточно характерны по своей форме и строению, чтобы их отличить друг от друга. В пределах более низких таксонов (семейства, роды, виды) иногда их трудно различить под микроскопом. К артефактам, имитирующим яйца гельминтов, относят мелкие семена растений и кокцидии. Первые имеют очень тонкую оболочку, внутри не видно какой-либо структуры; кокцидии также имеют очень тонкую оболочку и значительно меньше яиц гельминтов.

***Яйца нематод*** различны по величине и форме,

**Оболочка** - имеют плотную скорлупу, состоящую из нескольких оболочек. Наружная поверхность скорлупы гладкая или бугристая и ячеистая.

**Форма.** Яйца круглые или овальные, симметричные (за небольшим исключением). Некоторые нематоды выделяют во внешнюю среду яйца на различных стадиях эмбриогенеза - от предсегментарной или нескольких бластомеров до яиц, содержащих уже развившуюся личинку.

**Цвет.** Окраска яиц варьирует от светло-серой до коричневой.

***Яйца трематод*** морфологически отличаются от яиц гельминтов других классов наличием **крышечки на одном из полюсов.**

**Форма** чаще овальные. У отдельных видов трематод яйца имеют на наружной поверхности выросты в виде шипов, бугорков или длинных нитей - филаментов.

В зависимости от вида трематод только что вышедшие во внешнюю среду яйца содержат внутри яйцеклетку с жел-

точными шарами или уже сформировавшуюся личинку - мирацидия.

**Цвет** - от светло-серого до коричневого или бурого.

### ***Яйца цестод***

У лентецов они имеют большое сходство с яйцами трематод;

у яиц целней в центре расположена личинка - онкосфера, имеющая три пары крючков. Онкосфера окружена несколькими оболочками, которые у некоторых цестод образуют выросты, например грушевидный аппарат у мониезий. При прохождении через кишечник яйца цестод иногда освобождаются от оболочек и наружу выделяются одни онкосферы.

**По форме** - круглые или многоугольные.

**Окраска** - светлая, иногда с желтоватым оттенком.

Во внешнюю среду выходят не только яйца, но и зрелые членики цестод, наполненные яйцами, поэтому для более точного диагноза исследуют яйца из раздавленного членика.

***Яйца скребней*** мелкие. Зрелые яйца содержат в себе эмбриональную личинку (акантор). Скорлупа состоит из четырех оболочек. Яйца и эмбриональные личинки у представителей разных групп акантоцефал имеют различное строение.

### **Приложение 1**

Для эффективной диагностики необходимо, чтобы плотность используемого флотационного раствора превышала удельный вес яиц на 0.25-0.3.

гельминтин	уд.вес.яиц
Фасциола	1.3-1.35
Дикроцелиум	1.3
Аскарида	1.10-1.14 неоплодотворенное – 1.26
Трихоцефалюс	1.16-1.22
Эзофагостомум	1.064
Стронгиляты ЖКК	1.064-1.092
Описторхисы, клонорхисы	1.38-1.46

## Приложение 2

флотационный раствор	Плотность*	приготовление (на литр воды)	для диагностики каких гельминтозов используется
Нитрат свинца	1.5	650 г	фасциолёз, дикроцелиоз, парамфистоматоз, аскаридозы, стронгилятозы, мониезиозы, тениозы, акантоцефалёзы
Нитрат аммония (селитра аммиачная)	1.3	1500 г	нематодозы, цестодозы всех видов животных и птиц
Цинк сернокислый семиводный	1.27-1.28	450 г	нематодозы
Нитрат натрия	1.38-1.40	1000 г	нематодозы, цестодозы
Натрия или магния сульфат	1.26-1.28	920 г	нематодозы
Натрия хлорид	1.18-1.20	400 -420 г	аскаридозы, стронгилятозы, трихоцефалёз, эзофагостомоз
Цинк хлористый	1.82	2000 г	трематодозы (описторхоз, клонорхоз)
Тиосульфат натрия	1.4	1750 г	нематодозы травоядных и свиней
Хлорид натрия (поваренная соль)	1.18-1.2	420 г	Трихоцефалёзы, стронгилятозы ЖКК, аскаридозы (всплывают только оплодотворенные яйца)

**\*Плотность флотационных растворов измерять ареометром не реже 1 раза в месяц.**

**ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТЫ ПТИЦ**

НАИМЕНОВАНИЕ ГЕЛЬМИНТА	ЛОКАЛИЗАЦИЯ	ВНЕШНИЙ ВИД	У КАКИХ ПТИЦ ВСТРЕЧАЕТСЯ
<b>ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНЫЙ КАНАЛ</b>			
Эхиностоматиды	кишечник, чаще толстый	трематоды длиной 2мм-2см, шир. до 2 мм, тело плоское, вытянутое, белое или розоватое	водоплавающие (гусь, утка, дикие водоплавающие), реже - куриные
Нотокотилиды	слепые кишки, реже – прямая кишка	трематоды с плоским удлинённым телом дл. 3-7мм, шир. до 2 мм, белого цвета	домашние и дикие водоплавающие птицы (яйца имеют длинные отростки, поэтому в кале не обнаруживаются)
Микросомакантусы	тонкий кишечник	цестоды длиной до 7.5см, шир. до 1.3 мм, беловатого цвета	домашние и дикие водоплавающие птицы, в том числе чайки
Дрепанидотении	тонкий кишечник	цестоды с массивным телом длиной до 20см, шир. до 1.1 см, белые или желтоватые, головка грушевидная	все водоплавающие птицы
Чертковилеписы	тонкий кишечник	цестоды с нежным молочно-белым телом длиной до 20см, шир. 3-4мм	все водоплавающие птицы, особенно часто - гуси
Райллиетины	кишечник	крупные цестоды длиной до 25см, шир. 1-4мм, белые или желтоватые, головка округлая	куры и все куриные птицы – дикие и дом.
Полиморфусы	кишечник	акантоцефалы (скребни) веретенообразные, дл. до 16мм, шир. до 2.5мм, в живом виде - оранжевые	утки и др. дом. и дикие водоплавающие (паразиты внедряются хоботком в стенку кишечника)
Филиколлисы	Тонкий кишечник	акантоцефалы (скребни) морщинистые в свежих трупах, при смачивании водой становятся веретенообразными, дл. до 25мм, шир. до 5мм, беловато-желтоватые.	утки, гуси и др. дом. и дикие водоплавающие ( паразиты внедряются хоботком в стенку кишечника), на наружной поверхности киш-ка видны хоботки паразитов размером с горошину.

Аскаридии	тонкий кишечник	крупные желтовато-белые нематоды дл. до 7-10см (зимой - короче)	куры, цесарки, индейки, редко - гуси
Амидостомумы	Мышечный желудок, реже-железистый желудок	нитевидные беловатые нематоды дл. до 20мм	гуси, реже – утки и дикие водоплавающие (гельминты внедряются головным концом в кутикулу желудка)
Гетеракисы	Слепые кишки	желтовато-белые нематоды длиной около 1 см	птицы отряда куриных
Гангулетеракисы	Слепые кишки	желтовато-белые нематоды длиной около 1.5 см, обычно изогнуты буквой «Г»	водоплавающие
Капиллярии	Тонкий кишечник	тонкие нитевидные нематоды, едва заметны невоору-жённным глазом, дл. 1-1.5 см	все виды птиц
Томинксы	Слепые кишки, пищевод, зоб, желудок, ротовая полость	тонкие нитевидные нематоды, едва заметны невоору-жённным глазом, дл. 1-3 см	все виды птиц
Трихостронгилюсы	Толстый и тонкий кишечник, чаще – слепые кишки	тонкие мелкие нематоды длиной до 0.7 см	куриные и водоплавающие, чаще - гуси
<b>ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b>			
Сингамусы	трахея, бронхи	самки и самцы всегда находятся в спаренном состоянии в виде буквы «У», дл. самки – до 2 см, самца – 2-4 мм, красного цвета	птицы отряда куриных, в т.ч. синантропные (паразиты прикрепляются к слизистой трахеи)
Циатостомы	трахея, бронхи, воздухоносные мешки	нематоды длиной 1-4 см, нитевидные	гуси, лебеди, утки и др. дом. и дикие водоплавающие
<b>ОРГАНЫ РАЗМНОЖЕНИЯ</b>			
Простогонимусы	яйцевод, реже - клоака, прямая кишка	трематоды с плоским грушевидным телом, длина – 3-6мм, ширина – 1-2мм	домашние и дикие, куриные и водоплавающие (характерный симптом простогонимоза –литьё яиц)

**ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТЫ СВИНЕЙ И КАБАНОВ**

ГЕЛЬМИНТОЗ	ЛОКАЛИЗАЦИЯ	ВНЕШНИЙ ВИД	ПРИМЕЧАНИЯ
<b>ЦЕСТОДОЗЫ</b>			
Цистицеркоз целлюлозный (возбудитель <b>цистицеркус целлюлозный</b> – личинка цестоды рода <i>Taenia</i> )	мышцы туловища, языка, сердца, жевательные мышцы, реже – печень, мозг и др. органы	овальный пузырь светло-серого цвета, длина- 6-20 мм, шир. – 5-10 мм	половозрелая стадия – цестода <i>T. solium</i> паразитирует в кишке человека
Эхинококкоз (возбудитель – личинка цестоды <i>Echinococcus granulosus</i> )	печень, лёгкие, селезёнка, почки, сердце, реже – др. органы	пузырь размером от горошины до головки новорожденного ребёнка, состоит из 2 оболочек, заполнен светло-жёлтой жидкостью, в жидкости могут плавать дочерние пузыри	половозрелая стадия длиной 2-6 мм паразитирует в тонком кишке плотоядных
Цистицеркоз теникольный (возбудитель <b>цистицеркус тениколис</b> – личинка цестоды рода <i>Taenia</i> )	серозные покровы сальника, брыжейки, печени, плевры	тонкостенный пузырь размером от горошины до куриного яйца, овальный, светло-серый, полузаполнен прозрачной жидкостью, внутри свободно висит головка на длинной белой шейке	половозрелая стадия – цестода <i>T. hydatigena</i> паразитирует в тонком кишке плотоядных
<b>НЕМАТОДОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО КАНАЛА</b>			
Аскаридоз	тонкий кишечник	крупные веретенообразные нематоды длиной до 40 см	в остром периоде аскаридоза (при миграции личинок по организму) в лёгких при исследовании по Берману находят личинок аскарид + белопятнистая печень (аллергия)
Эзофагостомоз	толстый кишечник (ободочная и слепая кишки)	толстые серо-белые нематоды длиной 7-14 мм	характерный симптом – узелковая болезнь (на слизистой слепой и ободочной кишок - мелкие плотные узелки с жёлтым пятнышком в центре, узелки часто заполнены гноем)

Трихоцефалёз	слепая кишка, реже - ободочная	нематоды длиной 33-53 мм, светло-серые	
Оллуланоз	толща слизистой оболочки желудка, 12-перстная кишка	мелкие нематоды длиной 0.7-1.3 мм, свёрнуты спиралью или кольцом	прижизненная диагностика малоэффективна, для посмертной диагностики соскобы со дна желудка просматривают при малом увеличении микроскопа
Макраканторинхоз	Тонкий кишечник	скребень – великан белого или розового цвета, длиной до 68 см	свиньи заражаются, поедая различных жуков
<b>ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b>			
Метастронгилёз	трахея, бронхи	нематоды белого или желтоватого цвета, длиной 1.5-5 см	промежуточные хозяева метастронгилюсов – дождевые черви

## Приложение 5

### ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТЫ ДОМАШНИХ И ДИКИХ ЖВАЧНЫХ

ГЕЛЬМИНТОЗ	ЛОКАЛИЗАЦИЯ	ВНЕШНИЙ ВИД	ПРИМЕЧАНИЯ
<b>ПЕЧЕНЬ</b>			
Фасциолёз	печень, желчные ходы печени	листовидная тремато- да длиной 2-3 см, шир. 0.8-1.2 см (фасциола обыкновенная) или 4- 7.5 x 0.5-1.2 (фасциола гигантская), тёмно- серого цвета	у косылу и лосей пара- зитирует аналогичный вид <i>Parafasciolopsis</i> <i>fasciolaemorpha</i> ; может заражаться и человек
Дикроцелиоз	желчные ходы печени	Продолговатая серая трематода, тело за- ужено с 2 концов, дл. 8-10 мм, шир. – 1.5-2 мм	может заражаться и человек; промежуточ- ные хозяева -муравьи
<b>ЖЕЛУДОК</b>			
Парамфистоматоз	Преджелудки (половозрелые паразиты), подсли- зистая 12-перстной кишки (молодые паразиты)	грушевидные розовые трематоде длиной 5- 20 мм	зарегистрировано более 60 видов этого рода; часто встречается у диких жвачных
<b>КИШЕЧНИК</b>			
Мониезиоз	тонкий кишечник	крупные цестоды, чаще паразитирует 2 вида: <i>M.benedeni</i> - жёлтого цв., дл. 2-4 м, шир. до 26мм и <i>M.expansa</i> –молочно- серого цв., дл. до 6-8 м, шир. до 16 мм.	промежуточные хозяева – почвенные панцирные клещи; <i>M.expansa</i> вызы- вает весенний мониезиоз молодняка, <i>M.benedeni</i> – осенний мониезиоз телят 7-8 мес. и старше
Гизаниезиоз	тонкий кишечник	крупная цестода мо- лочно-серого цв., дл. до 5 м, шир. до 10 мм.	заболевание встреча- ется в южных районах РФ у молодняка 1-2 л.; членики похожи на разваренное зерно риса
Аветеллиоз	тонкий кишечник	тонкая цестода молоч- но-белого цв., дл. до 2-6 м, шир. до 3,2 мм, вдоль тела проходят 3 линии (экскреторные каналы)	чаще болеет МРС в южных районах РФ, промежуточные хозяева – насекомые ногохвостки;
Неоаскаридоз	тонкая кишка или сычуг	жёлто-белая нематода дл. до 30см	блеют телята в основном до 4 мес.

Стронгилятозы	желудок – гемонхусы, остертагии, трихост- ронгилюсы; тонкий кишечник – нематодирусы; толст. кишечник – хабертии, эзофагостомумы	нематоды длиной несколько см	известно более 400 видов стронгилят
Трихоцефалёз	слепая и ободочные кишки	власоглавы- нематоды серого цвета дл. 33-53 мм, передний конец заострён, задний - толстый	яйца бочонковидные с пробочками на полюсах
Стронгилоидоз	в слизистой тонкого кишечника	нематоды дл. 5-6 мм, <u>могут проникать в организм через кожу</u>	болеют телята до 1 мес., характерны экземы, кожный зуд, для диагностики микроскопируют соскобы слизистой для обнаружения самок
<b>ЛАРВАЛЬНЫЕ ЦЕСТОДОЗЫ</b>			
Цистицеркоз КРС возбудитель- <b>цистицеркус бовис</b> – личинка цестоды рода Taenia)	мышцы туловища, языка, сердца, жевательные мышцы, реже – печень, мозг и др. органы	овальный пузырь светло-серого цвета, длина- 5-9 мм, шир. – 3-6 мм, внутри- прозрачная жидкость и 1 головка с 4 присосками	половозрелая цестода – бычий цепень дл. до 10м паразитирует в киш-ке человека
Эхинококкоз (возбудитель – личинка цестоды Echinococcus granulosus)	печень, лёгкие, селезёнка, почки, сердце, реже – др. органы	пузырь размером от горошины до головки новорожденного ребёнка, состоит из 2 оболочек, заполнен светло-жёлтой жидкостью, в жидкости могут плавать дочерние пузыри	половозрелая стадия длиной 2-6 мм паразитирует в тонком киш-ке плотоядных
Цистицеркоз теникольный (возбудитель- <b>цистицеркус тениколис</b> – личинка цестоды рода Taenia)	серозные покровы сальника, брыжейки, печени, плевры	тонкостенный пузырь размером от горошины до куриного яйца, овальный, светло-серый, полузаполнен прозрачной жидкостью, внутри свободно свисает головка на длинной белой шейке	половозрелая стадия – цестода T. hydatigena паразитирует в тонком киш-ке плотоядных
<b>ГОЛОВНОЙ МОЗГ</b>			
Ценуроз церебральный (вертячка) -возбудитель– личинка цестоды рода Multiceps)	головной и реже – спинной мозг, подкожная клетчатка	пузырь светло-серого цвета с прозрачной жидкостью размером до куриного яйца	болеет молодняк овец, реже коз КРС; половозрелые цестоды паразитируют в кишечнике плотоядных

<b>ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b>			
Диктиокаулёз	крупные и средние бронхи, трахея	нитевидные нематоды сероватого, молочного или соломенного цв., дл. у МРС до 8см, у КРС – до 4.4см	в холодное время года яйца не продуцируют, при высокой резистентности личинки в л/у впадают в дремлющее состояние, поражаются чаще задние доли лёгких
Протостронгилёз, мюллерииоз, цистокаулёз	мелкие бронхи, бронхиолы, подплеврой лёгких, альвеолы	тонкие нитевидные нематоды дл. до3-4 см	промежуточные хозяева – наземные моллюски; для мюллерииоза характерны плотные жёлто-серые очаги в зад. долях лёгких, при протостронгилёзе – катар бронхов
<b>ОРГАНЫ ЗРЕНИЯ</b>			
Телязиоз	конъюнктивальный мешок и третье веко, слёзно-носовой канал, протоки слёзных желез	круглые гельминты желтовато - серые, дл. до 2 см	промежуточные хозяева- мухи-коровницы; для диагностики исследуют жидкость от промывания глаз

**ОСНОВНЫЕ ГЕЛЬМИНТЫ ПЛОТОЯДНЫХ**

ГЕЛЬМИНТОЗ	ЛОКАЛИЗАЦИЯ	ВНЕШНИЙ ВИД	ПРИМЕЧАНИЯ
<b>ЦЕСТОДОЗЫ</b>			
Дифиллоботриоз (широкий лентец – D.latum)	тонкие кишки	крупная цестода у собак дл. до 10м, у пушных зверей – до1.5м, ширина – 1.5 см	<u>окончательные</u> хозяева – плотоядные, свиньи, человек; <u>промежут.</u> хоз. – циклопы; <u>дополнит.</u> хоз. – пресновод. рыбы. Заражение – при поедании рыбы.
Эхинококкоз, аль- веококкоз	тонкие кишки	мелкие цестоды дл. 2-6 мм, состоят из 3-4 члеников	личиночная (пузырча- тая стадия) обитает в паренхиматозных органах <u>промежут.</u> хозяев – КРС, МРС, лошади, свиньи, дикие промысловые, человек
Дипилидиоз (огуречный цепень)	тонкие кишки	серо-белая или розо- ватая цестода дл. 40- 70 см и шир. до 3 мм	заражение – при поедани- ии <u>промежут.</u> хозяев – блох; членики похожи на семечки огурцов
Гидатигероз кошек	тонкие кишки	цестода дл. 15-60 см и шир. до 6 мм	личинки паразитируют в печени <u>промежут.</u> хоз. – грызунов (стробило- церкоз)
Тенидозы сем. Taeniidae	тонкий кишечник	цестоды дл. от неск. см до 4-5 м	личиночные стадии вызывают у с/х живот- ных ценуроз, цисти- церкозы
<b>НЕМАТОДОЗЫ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО КАНАЛА</b>			
Токсокароз: у собак – T.canis, у кошек – T.cati	тонкий кишечник, редко – желчные ходы печени, поджелуд. железа	крупные серо-жёлтые веретенообразные нематоды длиной до 18 см у собак и до10 – 1 кошек	болеет молодняк доб- 8мес., развитие по аскаридному типу, миграция ч/з лёгкие, у человека – синдром <b>Larva migrans</b>
Токсаскаридоз	тонкий кишечник	серо-жёлтые немато- ды длиной до 10см	болеют в основном взрослые животные
Трихоцефалёз	в слизистой толстого кишка	нематоды-власоглавы дл. 3.8-7.5 см	восприимчив молодняк
Анкилостоматидозы (анкилостомоз и унцинариоз)	тонкий кишечник	светло-жёлтая нема- тода до 2 см длиной	возможно перкутанное заражение <u>человека</u> и животных
Трихинеллёз	личинки – в мыш- цах, имаго – в тонком киш-ке	мелкие нематоды, самки дл. до 3-4 мм, самцы – 1.4-1.6 мм	заражение – при поедани- ии мяса

<b>ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА</b>			
Парагонимоз		красно-коричневые яйцевидные трематоды дл. до 13 мм, шир. до 8 мм	заражение – при поедании сырой рыбы
Спироцеркоз	в образованных ими узелках и припухлостях лёгких	крупные красные нематоды дл. до 8 см	заражение – при поедании жуков-копрофагов
Кренозоматоз	bronхи, трахея	нематода дл. до 15 мм	заражение – при поедании наземных моллюсков
<b>ПЕЧЕНЬ</b>			
Описторхоз, клонорхоз	печень, желчные ходы, поджелудочная железа	продолговатая трематода дл. 2 см и шир. до 4 мм	заражение – при поедании сырой рыбы, болеет и человек (рак печени)
Аляриоз	личинки – во внутр. органах, имаго – в тонком киш-ке	трематода дл. 2.2-4.4 мм и шир. 1.2-2.1 мм, заметны ушковидные образования вокруг ротовой присоски	заражение – при поедании лягушек и головастика
Меторхоз	печень, желчные ходы	плоские трематоды дл. 2.5-3.3 мм и шир. до 1.6 мм	заражение – при поедании сырой рыбы семейства карповых, болеет и человек
<b>МОЧЕПОЛОВАЯ СИСТЕМА</b>			
Диоктофимоз	почки, мочеточники, мочевого пузыря, реже – печень, сердце, кровеносные сосуды	красная цилиндрическая нематода дл. от 14 см до 1 м	заражение – при поедании рыбы или малощетинковых червей, поражённых личинками, <b>диагноз</b> – по исслед. мочи для обнаружения яиц
<b>СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА</b>			
Дирофиляриоз (D. immitis)	сердце, лёгочная артерия	нематоды светложёлтого цвета, дл. до 30 см	заражение – при укусе комара
Спироцеркоз	в образованных ими узелках и припухлостях аорты, лёгких, л/у, реже – пищевода и желудка	крупные красные нематоды дл. до 8 см	заражение – при поедании жуков-копрофагов
<b>КОЖА И ПОДКОЖНАЯ КЛЕТЧАТКА</b>			
Дирофиляриоз (D. repens)	подкожная клетчатка	нематоды светложёлтого цвета дл. до 17 см	заражение – при укусе комара

## Приложение 7

### ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ОБРАБОТКИ ЖИВОТНЫХ ПРИ ПАРАЗИТОЗАХ

Заболевание	Препарат	Доза	Срок обработки
фасциолёз острый	ацемидофен, фазинекс		октябрь-ноябрь
фасциолёз хронич.	препараты альбендазола	10 мг/кг	через 2-3 мес. после постановки в стойло
	клозальбен, сантомектин	по инструкции	
дикроцелиоз	политрем	0.3 г/кг утром натошак	с ноября-декабря
	фенбендазол (панакур)	22 мг/кг	
парамфистоматоз	политрем (против взр. гельминтов)	0.5 г/кг утром натошак	как при фасциолёзе при острой форме – с августа
	битионол (против взр. и молодых)	70 мг/кг	
мониезиоз	препараты альбендазола	10 мг/кг	телят первого года жизни – через 35-40 дней после выгона на пастбище, второй раз – через 40 дней после первого; телят второго года жизни – через 35-40 дней после выгона на пастбище
	фенбендазол	10 мг/кг	
	фенасал	100-150 мг/кг	
эхинококкоз (собаки)	празиквантел (азинокс, дронцит)	5 мг/кг	летом – каждые 30 дней, зимой – каждые 45
диктиокаулёз стронгилятозы ЖКК эзофагостомоз нематодироз стронгилоидоз	фенбендазол	7,5-10 мг/кг	<u>диктиокаулёз и стронгилятозы</u> - телят первого года жизни - на 8-ой неделе после выгона на пастбище, молодняк второго года – перед выпасом и на 8ой неделе после начала выпаса; <u>эзофагостомоз</u> – перед началом выпаса и через 2-3 нед после постановки в стойло; <u>стронгилоидоз</u> – при выявлении яиц в фекалиях
	препараты альбендазола	7,5 мг/кг	
	левамизол	7,5 мг/кг	
	тетрамизол	15 мг/кг	
	ивермектины	0,2 мг/кг п/к или в/м	
	клозальбен, сантомектин	по инструкции	

телязиоз	мазь мизофен	по инструкции	лето
	2% р-р хлорофоса		
	ивермектины	0,2 мг/кг п/к или в/м	
гиподерматоз	гиподектин	по инструкции	двукратно в сентябре-октябре
	ивермектины	0,2 мг/кг п/к или в/м	
	клизальбен, сантомектин	по инструкции	
псороптоз, сифунку- лятозы	ивермектины	0,2 мг/кг п/к или в/м	при наличии клинич. признаков
криптоспоридиоз телят	метронидазол, сульфаниламиды	по инструкции	в возрасте 2-3 мес.

### Список использованной литературы

1. Акбаев М.Ш., Василевич Ф.И., Акбаев Р.М., Водянов А.А., Косминков Н.Е., Пашкин П.И., Ятусевич В.И. Паразитология и инвазионные болезни животных: Учеб. для высш. учеб. завед. – М.: Колос, 2008. - 776с.
2. Демидов А.В. Гельминтозы животных. Справочник. М.: Агропромиздат, 1987. - с.
3. Лутфуллин М.Х., Латыпов Д.Г., Корнишна М.Д. Ветеринарная гельминтология: Учебное пособие – СПб.: Изд-во «Лань», 2011.- 304 с.
4. Материалы Интернет.
5. Практикум по диагностике инвазионных болезней с/х животных / Под ред. М.Ш. Акбаева. М.: КолосС, 2006.- 536 с.
6. Руководство по ветеринарной паразитологии / А.И. Ятусевич и др. – Минск: Техноперспектива, 2007.– 481 с.
7. Форейт У. Дж. Ветеринарная паразитология. Справочное руководство / Пер. с англ. Н.В. Молотовой/. – М.: Аквариум Принт, 2012. -248 с.

## Содержание

Введение	3
Необходимое оборудование	4
Приготовление флотационных растворов	5
Прижизненная диагностика гельминтозов	6
Гельминтокопроскопические исследования	6
Взятие фекалий у животных	6
Подготовка материала к отправке в лабораторию	7
Гельминтоскопия	8
Гельминтоовоскопические способы диагностики гельминтозов	9
Методы гельминтоларвоскопии	15
Методы гельминтоларвоскопии кожи	20
Посмертная диагностика гельминтозов	22
Общая характеристика яиц гельминтов	24
Приложения	26

Учебное издание

Кривопушкина Елена Андреевна

**Паразитология и инвазионные болезни животных**

**Лабораторная диагностика гельминтозов  
животных**

Методические рекомендации по изучению дисциплины  
для студентов IV и V курсов факультета ветеринарной медицины  
очной и заочной форм обучения по специальности  
111801 «Ветеринария»

Редактор Лебедева Е.М.

---

Подписано к печати 03.06.2013 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Бумага печатная. Усл. п. л. 2,32. Тираж 150 экз. Изд. № 2344.

---

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА