**2.2.3. Простейшие как паразиты растений и животных. Плоские и ленточные черви. Вредные членистоногие растений и животных**

**1. Организационный момент (5 мин)**

(СЛАЙД 1)

Цель занятия: сформировать представление о многообразии паразитических видов животного мира, мерах профилактики и борьбы с ними; уметь сравнивать представителей разных классов данных типов; выявлять основные адаптивные черты организации простейших, связанные с паразитическим образом жизни.

**2. Актуализация знаний и умений учащихся к изучению новой темы (3–5 мин)**

Учебный фильм «Паразиты».

После просмотра фильма для осознания значимости последующей деятельности следует задать следующие вопросы.

1. Аскариды чрезвычайно плодовиты. Одна самка заключает в себе до 64 млн яиц. Какое значение имеет такая плодовитость в жизни этих червей?

2. Кровеносная система и органы дыхания у плоских и круглых червей отсутствуют. Чем это можно объяснить?

3. По какому признаку взрослого колорадского жука – опасного вредителя картофеля – можно отличить от других насекомых? На каких стадиях он приносит вред растениям?

4. Чем вредны тараканы?

**3. Объяснение нового материала (37–40 мин)**

(СЛАЙД 2)

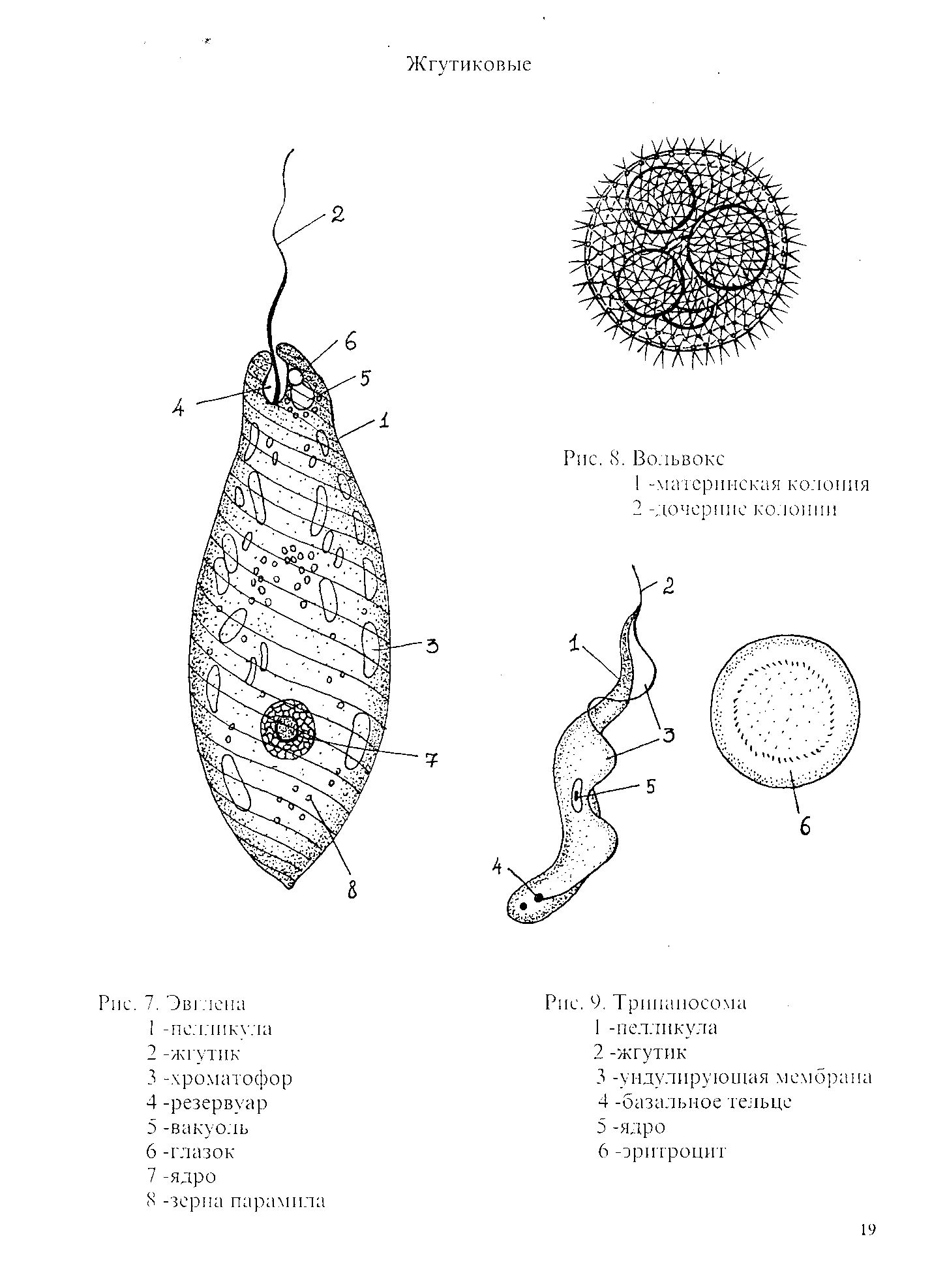
**Паразитические саркодовые и жгутиковые.** Среди саркодовых встречаются и паразитические формы. В толстом кишечнике человека обитает несколько видов паразитических амеб, один из них – дизентерийная амеба, при наличии патологических процессов в кишечнике она может вызвать тяжелое заболевание – амебиаз, или кровавый понос. Дизентерийные амебы достигают размера 20–30 мкм, эктоплазма и эндоплазма у них четко разграничены, псевдоподии короткие, широкие и немногочисленные. Заболевание регистрируется не часто и приурочено к тропическим регионам. Известны две формы существования дизентерийной амебы – просветная, или непаразитическая, и тканевая. Первая имеет меньшие размеры и обитает в просвете кишечника, питается бактериями. При некоторых условиях, например, при наличии патологических процессов в кишечнике, просветная форма внедряется в стенку кишечника, нарушая ее целостность, и начинает заглатывать эритроциты. Здесь амебы превращаются в паразитическую, или тканевую, форму. Они увеличиваются в размерах до 20–60 мкм, начинают питаться тканями хозяина и эритроцитами, что приводит к образованию характерных кратерообразных язв на стенках толстых кишок. При этом амебы интенсивно размножаются и проникают в кровеносные сосуды. Потоком крови дизентерийные амебы могут быть занесены в другие органы: печень, мозг, легкие и так далее. Здесь возникают местные очаги размножения амеб, вызывающие образование нарывов, или абсцессов. Если не прибегать к лечению, то амебиаз переходит в хроническую форму и, вызывая тяжелое истощение и обезвоживание организма, может привести к смертельному исходу. Заражение дизентерийными амебами происходит путем попадания в организм человека цист, которые амебы образуют в нижнем отделе толстого кишечника. После инцистирования ядро амебы дважды делится, и образуются четырехъядерные цисты, которые и попадают во внешнюю среду, сохраняя жизнеспособность до трех месяцев. В распространении амебиаза участвуют мухи, тараканы и другие членистоногие. Попадая вместе с водой и пищей (алиментарным путем) в кишечник человека, амеба эксцистируется, происходит деление цитоплазмы, в результате чего образуются четыре одноядерные амебы, которые путем митотического деления дают начало новым особям.

(СЛАЙДЫ 3–6)

Трипаносомы – очень мелкие жгутиконосцы (15–30 мкм в длину), паразитирующие в крови позвоночных животных: рыб, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих и человека. Вызывают опасные заболевания под общим названием трипаносомозы. Тело трипаносомы плоское, лентовидное, заостренное с обоих концов, дугообразно изогнутое. Жгутик начинается в задней части клетки от базального тельца и продолжается к передней части. С клеткой трипаносомы он соединен тонкой цитоплазматической мембраной в виде волнообразной перепонки – ундулирующей мембраны. При волнообразном движении жгутика колеблется и ундулирующая мембрана, что позволяет паразиту двигаться в такой вязкой среде, как кровь. Непосредственно за базальным тельцем жгутика располагается кинетопласт. В средней части клетки трипаносомы находится крупное ядро овальной или округлой формы. Трипаносомы – очень хорошо приспособленные к хозяевам паразиты, поражающие человека и животных. Они проходят определенный цикл развития, который характеризуется сменой хозяев и жизненных форм. Трипаносомы избегают иммунной защиты своего хозяина путем изменения своих свойств.

В XIX веке было описано заболевание человека под названием "сонная болезнь", распространенное в Африке. Возбудителем этой болезни является одна из трипаносом – Trypanosoma gambiense. В Западной Африке этот вид трипаносом постоянно обитает в крови антилоп, но существенного вреда им не приносит. Антилопы служат постоянными носителями трипаносом – резервуарными хозяевами. Каким же образом проникают трипаносомы в кровь человека? Оказалось, что переносчиками трипаносом являются кровососущие мухи цеце, в одинаковой степени нападающие как на антилоп, так и на человека.

При сосании крови от больного "сонной болезнью" человека или антилопы муха поглощает и трипаносом, которые начинают размножаться в ее кишечнике. Через некоторое время трипаносомы мигрируют в слюнные железы мухи. Заражение человека трипаносомами происходит тогда, когда трипаносомы локализуются в слюнных железах мухи, то есть в момент укуса паразиты со слюнной жидкости попадают в кровь. Заболевание человека начинается с приступов лихорадки, сменяющейся нервно-паралитическими явлениями, когда трипаносомы проникнут в спинномозговую жидкость. Затем наступает сонливость, резкое истощение и смерть. В настоящее время разработано лечение "сонной болезни" человека с помощью медицинских препаратов (германина и другие).



Трипаносома (по Е. И. Лукину):

1 – пелликула; 2 – жгутик; 3 – ундулирующая мембрана;

4 – базальное тело; 5 – ядро; 6 – эритроцит; 7 – кинетопласт

(СЛАЙДЫ 7, 8)

К этому отряду относятся и лейшмании, вызывающие заболевания у человека и животных. Это мелкие жгутиконосцы длиной 4–7 мкм и шириной 3–4 мкм в виде овальных телец. Каждый паразит имеет одно ядро и палочковидный кинетопласт, от которого к периферии отходит тонкий жгутик. Лейшмании находятся внутри клеток и на этой стадии являются безжгутиковыми. Только в организме переносчиков они имеют типичный для жгутиконосцев вид.

Leishmaniatropica описана в 1898 г. в Ташкенте П. Ф. Боровским. Вызывает кожный лейшманиоз у человека и собак, проявляющийся в образовании язв на коже, которые медленно заживают и оставляют на своем месте обезображивающие рубцы. Переносчиками лейшманий являются москиты из рода Phlebotomus. Резервуарными хозяевами лейшманий в Средней Азии служат песчанки, суслики и ушастые ежи.

(СЛАЙДЫ 9–11)

Тип Апикомплекса включает простейших, ведущих исключительно паразитический образ жизни, что нашло отражение в упрощении строения клетки. В жизненном цикле развития этих животных наблюдается чередование бесполого (мерогонии) и полового размножения (гаметогонии). Развитие этих паразитов может происходить в одном или нескольких хозяевах. Представители отряда гемоспоридий приспособились к паразитированию в крови позвоночных животных.

Циклы развития паразитов.

О.Х. – основной хозяин, П.Х. – промежуточный хозяин.

Цикл развития малярийного плазмодия.

О.Х. – комар р. анофелес, П.Х. – человек.

Зараженный комар кусает человека ⇒ спорозоиты в кровь⇒ печень человека⇒ внедряются в клетки и превращаются в шизонтов (меронтов) ⇒мерозоиты⇒ новые клетки печени (5–6 раз) ⇒ эритроциты, пройдя несколько циклов мерогонии, мерозоиты в эритроцитах превращаются в макро-и микрогаметоциты⇒ в этот момент должен укусить комар человека ⇒ кишечник комара, желудок⇒ макро- и микрогаметы⇒ зигота (оокинета) ⇒ прободает стенку желудка⇒ превращается в ооцисту, созревает, лопается, спорозоиты попадают в полость тела комара и самостоятельно передвигаются в его слюнные железы.

(СЛАЙДЫ 12–14)

Плоские черви – обитатели пресных, морских водоемов, влажной почвы. Большинство из них являются паразитами человека и животных. Наибольшее ветеринарное значение имеют классы Трематоды и Цестоды.

Цикл развития печеночного сосальщика.

О.Х. – крупный рогатый скот, овцы – травоядные; П.Х. – моллюск малый прудовик.

О.Х. с фекальными массами во внешнюю среду ⇒ яйца (обязательно вода) ⇒ в яйце в воде формируется личинка мирацидий⇒ плавает и нападает на П.Х. ⇒ печень П.Х. ⇒спороциста⇒редия⇒церкарий⇒ покидает моллюска и свободно плавает в воде, прикрепляется к травинке, отбрасывает хвостик ⇒адолескарий**.** Д.Х. заразится фасциолезом если съест траву с адолескарием.

(СЛАЙДЫ 15–17)

Цикл развития кошачьего сосальщика.

О.Х. – человек, кошки, плотоядные, П.Х. – моллюск битинияличи, доп. Х. – рыба, семейства карповых.

О.Х. с фекальными массами во внешнюю среду яйца с уже сформировавшимся мироцидием**,** который нападает на П.Х. → в теле П.Х. превращается в спороцисту→ редии→ церкарии→ выходят в воду и нападают на рыб→ в теле рыбы →метацеркарии. Человек, кошка, собака, пушные звери заражаются описторхозом если съедают рыбу с метацеркариями.

(СЛАЙДЫ 18, 19)

Цикл развития бычьего цепня.

О.Х. – человек; П.Х. – крупный рогатый скот.

У О.Х. – паразитирует в тонком отделе кишечника, у П.Х. – в поперечно-полосатой мускулатуре, сердце.

Из О.Х. во внешнюю среду выделяются зрелые членики, которые лопаются и рассеивают яйца во внешней среде. П.Х. (корова) съедает траву или корм любой, на котором находятся яйца паразита, → желудок →онкосфера→ кровь →поперечно-полосатая мускулатура и превращается в личинку цистицерк.

(СЛАЙДЫ 20–22)

Цикл развития овечьего мозговика.

О.Х. – собаки, волки; П.Х. – овцы, козы.

У О.Х. – паразитирует в тонком отделе кишечника, у П.Х. – в головном мозге.

Из О.Х. во внешнюю среду выделяются зрелые членики, которые лопаются и рассеивают яйца во внешней среде. П.Х. (овца) съедает любой корм, на котором находятся яйца паразита → желудок →онкосфера→ кровь →головной мозг и превращается в личинку ценур.

(СЛАЙДЫ 23–25)

Круглые черви – обитатели пресных, морских водоемов, почв и живых организмов.

Цикл развития аскариды.

О.Х. – свинья.

Из О.Х. с фекальными массами выходят во внешнюю среду яйца, где под действием температуры, влажности они становятся инвазионными (то есть в яйце формируется личинка). Д.Х. заражается, съев любой корм с инвазионными яйцами→ желудок → личинка → кровь → легкие → раздражение → откашливание → ротовая полость → тонкий отдел кишечника, где вырастает до половозрелой стадии и начинает откладывать яйца.

(СЛАЙДЫ 26–29)

Цикл развития трихинеллы.

О.Х. – дикие и домашние свиньи.

Дикий кабан съедает мышь, в мышцах которой находятся личинки трихинеллы → желудок → личинки → тонкий отдел кишечника → ♀♂ → ♂ не погибают, а ♀ начинают отрождать личинок → мигрируют в поперечно-полосатую мускулатуру кабана → сворачиваются S-образно, покрываются капсулой → человек подстрелил кабана и съел трихинеллезное мясо →желудок → личинки → тонкий отдел кишечника → ♀♂ → ♂ не погибают, а ♀ начинают отрождать личинок → мигрируют в поперечно-полосатую мускулатуру кабана → сворачиваются S-образно, покрываются капсулой.

(СЛАЙДЫ 30–32)

Цикл развития ришты мединской.

О.Х. – человек, собака, П.Х. – веслоногий рачок циклоп.

Взрослый паразит длиной 1–1,5 м паразитирует в подкожной клетчатке рук и ног человека, вызывая на поверхности кожи незаживающие язвы. Самка паразита высовывает головной конец через язвы и начинает отрождать личинки только в том случае, если человек соприкасается с водой. Яйца паразита заглатывает веслоногий рачок, в котором из яиц формируются личинки. Если человек или собака выпьет воду, в которой будет находиться рачок, зараженный личинкой ришты, то произойдет заражение Dracunculusmedinensis.

(СЛАЙДЫ 33, 34)

**Болезни растений, вызываемые круглыми червями.** Встречаются у многих дикорастущих и культурных растений. Наиболее часто внешние признаки нематодных поражений растений проявляются замедлением появления всходов, роста и развития саженцев, слабым цветением, частичной гибелью растений. Внедрение нематод в корни растений обычно вызывает сильное ветвление корневой системы и отгнивание мелких корней (свекловичная, картофельная), образование наростов разной формы. У пораженных растений наблюдается замедление роста корнеплода или клубня.

(СЛАЙД 35)

**Вредные членистоногие (надкласс Насекомые).** Многие насекомые поражают сельскохозяйственные культуры и запасы продовольствия, сосут кровь человека и домашних животных, переносят возбудителей болезней, повреждают древесину, бумагу, одежду и другие материалы.

Все крупные отряды насекомых включают в себя вредные виды. Потенциальными вредителями являются бабочки: платяная моль повреждает одежду; непарный шелкопряд объедает лиственные деревья; листовертка-почкоед – ель и пихту; кукурузный мотылек – кукурузу; яблоневая плодожорка – яблоню и так далее.

Огромный ущерб причиняют жуки: колорадский жук наносит вред картофелю, а также повреждает томаты и другие пасленовые; личинки майского жука повреждают корни многих садовых и огородных культур. Большой вред сельскохозяйственным растениям наносят жуки – щелкуны, их личинки – проволочники живут в почве и повреждают корни, клубни, корневища. Гусеницы, трипсы, медведки, саранча, гессенская муха тем или иным путем поражают практически все части растений: пьют их соки, делают ходы в тканях, пожирают листья, цветки, плоды и семена.

Термиты причиняют огромный ущерб, разрушая деревянные постройки.

Значительный вред зерновым наносят клопы-черепашки; вредителями запасов являются хрущаки, мукоеды, зерновая моль.

Опасны насекомые – переносчики возбудителей заболеваний человека и животных. Комнатные мухи, контактируя со сточными водами, бытовыми отходами, загрязняя пищу, предметы домашнего обихода, разносят возбудителей сыпного тифа, цисты дизентерийной амебы, яйца паразитических червей. Такую же роль могут играть тараканы, муравьи и другие насекомые, обитающие в жилище человека. Комары переносят филяриатоз; слепни – туляремию, инфекционную анемию лошадей; мошки – онхоцеркоз.

Блохи не только больно кусаются, но и переносят опасные болезни, включая чуму. Человек заражается ею через блох, живущих на грызунах, прежде всего на крысах. Блохи и вши служат также переносчиками сыпного тифа. Возбудителя бубонной чумы переносят крысиные блохи.

Многие другие клопы переносят болезни растений, включая различные вирозы. Тли распространяют вирусы табачной мозаики и веретеновидности клубней, цикады – курчавости ботвы сахарной свеклы.

(СЛАЙД 36)

Знакомство с аграрной профессией – **ветеринарный врач** (должностные обязанности: осуществляет планирование, разработку и проведение в соответствии с законодательством системы профилактических, диагностических и ветеринарно-санитарных мероприятий в обслуживаемых организациях, населенных пунктах, крестьянских (фермерских) хозяйствах, у граждан с целью предупреждения заболеваний и падежа животных; оказывает ветеринарные услуги по профилактике, диагностике болезней животных и их лечению; осуществляет контроль соблюдения ветеринарно-санитарных и зоогигиенических правил при кормлении, содержании, воспроизводстве животных, а также правил по уходу за ними и их использованию, направленных на повышение качества продукции животного происхождения, предназначенной для питания и переработки; обеспечивает проведение дезинфекции, дезинсекции, дератизации и дезактивации на животноводческих фермах, скотобазах, на территориях и в помещениях для переработки и хранения продуктов животного происхождения; проводит предубойный осмотр животных, организует ветеринарное клеймение мясных туш и шкур, патологоанатомическое вскрытие трупов животных; сообщает в установленном порядке сведения о выявлении заразных болезней среди обслуживаемых и убойных животных; составляет заявки и получает необходимые ветеринарные препараты; обеспечивает рациональное расходование, хранение, учет поступления ветеринарных средств и прочего ветеринарного имущества; внедряет новые ветеринарные средства, достижения науки и передовой опыт в области ветеринарии.

Контролирует выполнение в организации Закона Республики Беларусь «О ветеринарной деятельности», ветеринарно-санитарных правил и правил по охране населения от общих для человека и животных болезней; обеспечивает ведение учета и подготовку установленной отчетности по ветеринарии; следит за выполнением ветеринарно-санитарных правил при воспроизводстве стада; участвует в исследовании коров на стельность; осуществляет ветеринарные мероприятия по предупреждению и ликвидации яловости маточного поголовья, выращиванию здорового молодняка; контролирует и обеспечивает соблюдение законодательства по охране окружающей среды, норм и правил охраны труда и пожарной безопасности).

**4. Практическая работа (37–40 мин)**

Цель: изучение многообразия паразитических видов животного мира.

Оснащение: микроскоп, микроскопические препараты: печеночный сосальщик, ланцетовидный сосальщик, гермафродитный членик цепня, зрелый членик цепня, зрелый членик лентеца широкого, личинки трихинеллы в мышцах; макропрепараты: ланцетовидный сосальщик в печени, цепень, свиная аскарида (при отсутствии материального обеспечения, используем готовые фотографии макро- и микропрепаратов, рисунки). Коллекции насекомых, определители насекомых.

Порядок выполнения работы.

1. Рассмотрите микропрепараты при малом разрешении микроскопа.  
Зарисуйте их, подпишите.

2. Рассмотрите макропрепараты.

Составьте и заполните таблицу «Хозяева паразитических червей».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название паразита | Основной хозяин (где живет взрослый паразит) | Промежуточный хозяин  (где живет личинка) |
|  |  |  |

3. Рассмотрите раздаточный материал по развитию колорадского жука:

какие стадии в развитии проходят эти насекомые? Составьте круговую схему цикла их развития;

сравните строение личинки и взрослого насекомого. Найдите черты сходства и различия;

объясните, почему необходимо уничтожать мух. Используя знания о цикле развития комнатной мухи и особенностях среды обитания мух на разных стадиях их развития, предложите меры борьбы с этим насекомым.

4. Рассмотрите раздаточный материал по развитию саранчи:

какие стадии в развитии проходят эти насекомые? Составьте круговую схему цикла их развития. Сравните полученную схему с предыдущей, выясните, в чем различия между ними;

сравните строение личинки и взрослого насекомого. Найдите черты сходства и различия;

самка саранчи откладывает в год в среднем 250 яиц. Подсчитайте, какому числу равнялось бы потомство одной самки через 5 поколений, если бы все потомки выжили. Почему саранча не «заполонила» всю Землю?

5. Рассмотрите коллекции насекомых. Работа с определителем. Заполните таблицу «Насекомые – вредители сельскохозяйственных угодий».

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название насекомого | Вредоносное значение | Меры борьбы |
|  |  |  |

**5. Подведение итогов факультативного занятия (5 мин)**

1. Учитывая тот факт, что высокая температура убивает цисты амеб, предложите способ, предупреждающий заражение амебной дизентерией.

2. В каком случае человек может заболеть малярией?

3. Расскажите о строении трипаносомы и вызываемом ею заболевании.

4. Чем отличаются циклы развития печеночного сосальщика и кошачьего сосальщика?

5. Кто является промежуточным хозяином бычьего цепня?

6. Кто является дополнительным хозяином лентеца широкого?

7. Предложите способы, позволяющие предупредить заражение яйцами аскарид. Свой ответ поясните.

8. Перечислите насекомых – вредителей растений.

9. Знаю ли я адаптивные черты организации, связанные с паразитическим образом жизни.

10. Знаю ли я, почему сохраняется паразитофауна, несмотря на регулярную борьбу с ней?