

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)
Кафедра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Паразитология и инвазионные болезни

Часть 2 Арахнозы и энтомозы

учебное пособие для студентов по специальности
36.05.01 Ветеринария

Владикавказ 2023 г.

УДК 619

ББК 48.4

Составитель:

Дауров А.А., кандидат биологических наук, доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Рецензент:

Гугкаева М.С. кандидат биологических наук, доцент кафедры ветеринарии и ветеринарно – санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Горский ГАУ.

Паразитология и инвазионные болезни. Часть 2 Арахнозы и энтомозы: учебное пособие / Составитель. А.А. Дауров. – Владикавказ: ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2023 – 64 с.

Учебное пособие предназначено для студентов, обучающихся по специальности 36.05.01 Ветеринария. Изложен теоретический материал по дисциплине «Паразитология и инвазионные болезни» в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования 36.05.01 Ветеринария.

Рекомендовано Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО Горский ГАУ в качестве учебного пособия (протокол №4 от 29 марта 2024 г.).

© Дауров А.А. 2023

© ФГБОУ ВО Горский ГАУ, 2023

Введение

Акаралогия-наука, изучающая паразитических и свободно живущих клещей. Встречаются они повсеместно где существует жизнь. Ветеринарная акаралогия изучает только паразитических клещей, а они в свою очередь вредят здоровью животным, также человеку и птице.

Вид Arthropoda - членистоногих с целью этого, чтобы уяснить, какие признаки строения объединяют Insecta - насекомых и Arachnoidea-паукообразных, составляющих два класса типа членистоногих, представители которых имеют и ветеринарное, и медицинское значение.

Членистоногие - двусторонне-симметричные животные. Тело покрыто кутикулой -наружной оболочкой, выполняющей защитную и опорную функции. Все внутренние органы находятся внутри кутикулярного панциря. Они представлены желудочно-кишечным трактом, нервной и кровеносной системами, органами дыхания, выделения и размножения. Тело разделено на сегменты или оно слитно. Лапки состоят из члеников (отсюда название - членистоногие), количество лап у взрослых особей различно. Строение глаз также различно: у одних они сложные, у других простые, а у некоторых - отсутствуют. Паразитические виды питаются кровью или тканями хозяина.

Членистоногие раздельнополые, редко - гермафродиты. Оплодотворение у них внутреннее. Большинство видов откладывают яйца, только некоторые виды отрождают живых личинок.

Развитие членистоногих происходит скачкообразно, по фазам роста, и каждый раз сопровождается линькой - сменой кутикулярного покрова, гистолизом тканей и эмбриональным развитием следующей фазы. Подобное преобразование в развитии членистоногих называется *метаморфозом от др.-греческого «превращение»*.

Вид членистоногих подразделяется на несколько классов, из которых медико-ветеринарный интерес представляют два класса, отмеченных ранее (насекомые и паукообразные). Одни из них являются постоянными обитателями животных (вши, маллофаги, клещи, кровососки и др.), другие - временными (слепни, блохи, клещи, мухи). Определенные членистоногие, паразитируя на животных, вызывают у них специфические болезни (миазы, «чесотка», оводовые болезни и др.).нередко осложняющиеся вредоносной микрофлорой; власоеды и пухопероеды своим ползанием по коже, грызением волос (перьев) и беспокоят животных. Паразитирование клещей и насекомых в конечном счете снижает продуктивность животных, приводит их к истощению. Огромен экономический ущерб от паразитирования двукрылых насекомых, именуемых гнусом, - слепни, комары, мошки, мокрецы. В некоторых местностях России они настолько многочисленны и агрессивны, что становится совершенно невозможным выпас животных, снижаются привесы и удои скота, падает работоспособность лошадей, при множественных укусах развивается общее отравление и возможна гибель животного.

Борьба с паразитическими паукообразными не может быть успешной без учета особенностей их биологии, жизненного цикла, сроков развития, мест обитания, чувствительности к применяемым средствам борьбы и защиты, а они для каждого объекта оказываются часто различными. Предпринимать какие-либо практические мероприятия, необходимо установить, с каким видом членистоногих мы имеем дело, знать его отличительные признаки и, естественно, научное название. Среди представителей членистоногих имеется много видов, являющихся промежуточными хозяевами для возбудителей ряда инвазионных заболеваний человека и животных. Членистоногие и насекомые являются переносчиками возбудителей инфекций и инвазий. Болезни, передаваемые через переносчиков - паукообразных, называются *трансмиссивными*.

1. ПАУКООБРАЗНЫЕ-АГАСНІДА (АГАСННОІДЕА)

Паукообразные голова слита с грудным отделом и образует головогрудь. У клещей тело не подразделяется на отделы - оно слито. - Обширная группа членистоногих, многочисленная по составу, различная по морфологическим, биологическим и экологическим особенностям, а также по степени вредоносности. Класс паукообразных объединяет большое количество отрядов (по сведениям разных авторов - от 9 до 15), из которых здесь будут рассмотрены лишь клещи Acari. Ниже дана общая характеристика и сравнительно подробное описание лишь тех клещей, которые имеют непосредственное отношение к животноводству.

Клещи-Acari (Acarina)

Клещи относятся к типу членистоногих (Arthropoda), подтипу хелицеровые (Chelicerata), классу паукообразные (Agnatha). Из всех отрядов этого класса наибольшее значение с точки зрения Этиологии болезней животных и птиц имеют два отряда: акариформные (Acariformes) и паразитиформные (Parasitiformes) клещи.

Морфофизиологическая характеристика. Тело клещей не имеет выраженного разделение на сегменты (как у насекомых) - оно слито в единое целое, обычно сплющенное, продолговато-овальной, шаровидной, а иногда и иной формы. Размер клещей - от микроскопических до 15-25 мм.

В строении тела клещей различают два отдела: головная часть - *Гнатосома* и туловищный отдел - *Идиосома*. В гнатосому входят хелицеры - верхние челюсти и педипальпы - нижние челюсти, формирующие хоботок и выполняющие роль ротового аппарата. Хоботок или выступает за передний край тела, или находится на брюшной поверхности, не выходя за пределы тела; в последнем случае хоботок располагается в особой полости и при необходимости выдается слегка вперед. Строение хоботка разнообразно и определяется типом питания клещей. Например, у клещей, питающихся соками растений, тканевой жидкостью или кровью животных, верхние челюсти хелицер превратились в орган, предназначенный для прокалывания и пропиливания покровов растений и животных. Педипальпы у некоторых клещей повторяют по строению ходильные ноги и служат дополнительным органом осязания. У иксодовых клещей хоботок предназначен не только для прокалывания кожи хозяина, но и для удержания на нем; последнее обеспечивается наличием зубчиков, которые, словно крошечные якоря, удерживают клеща па его «добыче», которая во многом крупнее его.

Кутикула - хитиновый покров у клещей разнообразен. Примеру у амбарных клещей (сем. *Pyroglyphidae*) он нежный, прозрачный, гладкий или зернистый; у почвенных (группа *Oribatei*, наоборот, кутикула образует твердый темноокрашенный панцирь; у кровососущих клещей (сем. *Ixodidae*) хитиновый покров образует местами плотные участки (щитки), которые остаются неизменными при растягивании кутикулы по мере насыщения кровью.

На различных участках хитинового покрова располагаются щитинки. Совокупность щитинок называется *хетомом*. Хетом у клещей поразительно разнообразен. Положение всех щитинок на теле и конечностях для клещей конкретного вида постоянно, что имеет большое диагностическое значение.

На идиосоме клещей имеется четыре пары конечностей. Они состоят из шести члеников, первый из которых - кокса (тазик) - сращен с телом, последний - лапка - несет коготки или подушечки, служащие для прикрепления к хозяину и ползания по субстрату.

Органы дыхания у клещей мелкого размера отсутствуют, они дышат всей поверхностью тела; более высокоорганизованные клещи дышат с помощью трахеи. Также разнообразна пищеварительная система и определяется характером питания клещей: у одних она примитивна, у других, например у кровососущих, - сильно разветвлена, особенно у самок. Нервная система характеризуется слиянием всех ганглиев в общую массу. Органы чувств представлены в основном органами осязания и обоняния, это чувствительные волоски (сенсиллы) на кутикуле и конечностях. Функцию органов выделения выполняют мальпигиевые сосуды.

У большинства видов клещей глаз нет. Если они имеются, то располагаются на теле. По сравнению с насекомыми и даже с более близкими «родственниками» - пауками - клещи имеют примитивно устроенные глаза, представляющие собой скопление зрительного пигмента, к которому подходят окончания зрительного нерва.

Жизненный цикл. Клещи раздельнополые. Половой деморфизм резко выражен: самцы меньше самок и форма тела их у некоторых видов иная. Оплодотворение внутреннее.

Клещи большинство яйцекладущие, только немногие живородящие. Количество яиц, которые откладывают самки разных видов в течение жизни, колеблется от единичных до нескольких тысяч.

Постэмбриональное развитие протекает при наличии личинки, нескольких нимфальных стадий и имаго. Шестиногая личинка - наиболее характерный признак клещей, отличающий их от других паукообразных. Из фазы в фазу клещи переходят в процессе линьки. У отдельных групп клещей особенности развития очень велики. Например, у иксодовых клещей 1 нимфа, у аргасовых - 3—4, у панцирных клещей фазе личинки предшествует предличиночная фаза, протекающая в яйце, у саркоптоидных клещей - 2 нимфы. Общий признак для имаго, в отличие от нимф, - наличие хорошо выраженного полового отверстия.

Клещи распространены повсеместно, встречаются во всех ландшафтных зонах. Большинство клещей населяют сушу, обитая в почве, подстилке, пещерах, норах, гнездах, логовах животных. Некоторые клещи живут свободно, питаясь гниющими субстратами, другие - как хищники, третьи - паразитируют на растениях и животных. Среди клещей есть экто- и эндопаразиты.

Некоторые виды клещей играют значительную роль в патологии сельскохозяйственных животных. Большинство из них являются постоянными паразитами, обитают на животных в течение всей своей жизни (саркоптоидные

клещи), другие нападают на животных для периодического питания кровью, обитая в остальное время вне связи их с хозяином (иксодоидные клещи). Такие клещи нападают на животных во время пастбы и в животноводческих помещениях; они не только беспокоят животных, сосут кровь, но и являются переносчиками возбудителей многих опасных заразных болезней человека, домашних и мелких млекопитающих. Одни виды клещей паразитируют на определенных видах животных, другие, наоборот, менее разборчивы - нападают на разных домашних и диких животных.

Акариформные клещи

Акариформные клещи объединяют две трети всех известных клещей, среди которых имеются свободноживущие и паразитические виды. (отр. Acariformes), как правило, имеют микроскопические размеры. Тело разделено поперечной (сеюгальной) бороздкой на передний отдел - *протерасому*, несущую ротовой аппарат и две передние пары ног, и задний отдел - *гистирасому*, несущую две задние пары ног, половое и анальное отверстия. Ротовые органы грызущего или колющесосущего типа. Кровеносной системы и органов дыхания нет - дышат поверхностью тела. Клещи раздельнополые, самки яйцекладущие. В постэмбриональном развитии проходят 4-5 фаз: личинка, две-три нимфы и имаго (самцы и самки).

Отряд Acariformes представлен подотрядами: Sarcoptiformes, Trombidiformes и Oribatei.

Наибольшее число паразитических видов представлено саркоптиформными клещами (подотряд Sarcoptiformes). Среди них надсемейство значение имеют клещи, входящие в надсемейства Sarcoptoidea (саркоптоидные клещи), Acariformes (перьевые клещи) и Acarus siro (клещи амбарно-зернового комплекса).

Подотряд Trombidiformes представляет собой большую и разнообразную форму, в которую входят водяные и наземные виды, растительноядные и поедающие их хищники, свободноживущие и паразиты тело клещей обычно оранжевого или красного цвета. Общее число описанных видов свыше 10 тысяч. Медицинское и ветеринарное значение имеет лишь небольшое количество видов, входящих преимущественно в состав следующих надсемейств: Demodecoidea (железницы), Cheyletoidea (клещи хейлетиды) и Trombidioidea (клещи краснотелки).

Подотряд Oribatei объединяет 95 семейств свободноживущих клещей. Орибатида - типичные обитатели почвы, но есть виды, живущие в воде. Размер клещей в пределах 0,2-1 мм. Окраска у подавляющего большинства коричневая. Больше количество орибатид откладывают яйца, но есть и живородящие. Велика роль клещей в процессе образования почвы и ее аэрации. Что касается ветеринарии орибатида (60 видов) выполняют роль промежуточных хозяев ленточных гельминтов (аноцелоцефалы).

Саркоптоидные клещи

Клещи надсемейства Sarcoptoidea (подотряд Sarcoptiformes) являются возбудителями заболеваний (саркоптоидозов) сельскохозяйственных, домашних и диких животных, а также человека. Паразитируют на коже или внутри ее. Питаются лимфой, тканевой жидкостью, серозным экссудатом и отмершим эпителием. Они постоянные паразиты: на всех стадиях развития обитают на своих хозяевах.

Клещи надсемейства Sarcoptoidea включают два семейства: Psoroptidae (роды Psoroptes, Chorioptes, Otodectes) и Sarcoptidae (роды Sarcoptes, Notoedres, Knemidocoptes). Псороптидные и саркоптидные клещи видоспецифичны и виды в пределах родов морфологически не различаются, их отличают лишь по видам животных, на которых они паразитируют (прил., рис. 1).

Форма тела саркоптоидных клещей яйцевидная или овальная, слегка сплюснутая в спина-брюшном направлении. Кутикула с явственной штриховкой, реже зернистая, имеет выступы и щетинки, положение которых очень постоянно. Тело нечленистое, явственно разделено более или менее полной кольцевидной поперечной бороздой на протеросому - маленький передний отдел, несущую комплекс ротовых органов (гнатосому), 2 пары передних ног, направленных вперед, и гистеросому - массивный мешковидный задний отдел, несущую 3-ю и 4-ю пары ног, направленных назад. Ноги у разных видов и полов клещей развиты не одинаково. У внутренних форм они короткие, а у клещей, паразитирующих на наружной поверхности кожи, ноги достигают значительной величины. На концевых члениках ног (лапках) располагаются присоски (амбулакры).

Анатомические различия между самцами и самками выражены различно. У видов сем. Sarcoptidae он выражен слабо, тогда как в сем. Psoroptidae самцы значительно отличаются от самок размером, формой и вооружением ног.

Постэмбриональное развитие-период развития организма или выхода из яйцевых оболочек до гибели включает 4 фазы: личинка, протонимфа, телеонимфа и имаго.

Род Psoroptes. Клещи паразитируют у крупного рогатого скота - *P. bovis*, у овец - *P. ovis*, у лошадей, ослов, мулов - *P. equi*, у кроликов - *P. cuniculi*, у коз - *P. caprae*. Живут и развиваются на коже, питаются лимфой и серозным экссудатом.

Клещи в половозрелой фазе развития (имаго) имеют продолговато-овальную форму тела, размеры 0,5-0,8 x 0,2-0,4 мм, окраску - от светло-желтой (в молодом возрасте) до коричневой. Самцы несколько мельче самок и более округлой формы. Ротовой аппарат колюще-сосущий, конусообразный. Ноги хорошо развиты, с амбулакрами: у самцов - на первой, второй и третьей парах ног, у самок - на первой, второй и четвертой парах ног; у самок ноги третьей пары укорочены и имеют две длинные щетинки.

Яйца серовато-белого цвета, с блеском, удлинено-овальной формы, некоторые слегка вогнуты, размеры 0,31 x 0,15 мм.

Личинки светлые или слегка желтоватые, размером 0,2-0,4 x 0,16- 0,27 мм. Имеют три пары конечностей. Гнатосома конусовидной формы.

Протонимфы имеют светло-желтый, иногда светло-коричневый цвет и 4 пары конечностей, размеры 0,33-0,42 x 0,22-0,33 мм. Накаудальной части гистеросомы у самок располагаются копулятивные бугры, у самцов протонимф их нет. Телеонимфы, как и протонимфы, имеют удлиненно-овальную форму, цвет от светло- желтого до светло-коричневого, размеры 0,46-0,55 x 0,3-0,4 мм. Самковые особи в отличие от самок не имеют копулятивного соска и яйцевыводного отверстия.

Самцы имаго копулируют с самковой телеонимфой. Последняя после линьки (после выхода из кутикулярного мешка) откладывает яйца, приклеивая их к эпидермису маточным секретом. Из яиц вылупляются продолговатые шестиногие личинки, которые, линяя, превращаются в последовательно сменяющиеся нимфы: прото- и телеонимфу, которые трансформируются в имаго (самца или самку).

Фазы метаморфоза зависит от многих факторов, но главное - температура и влажность воздуха (особенно при кожного слоя). В среднем полный цикл развития при оптимальных условиях заканчивается на 14-20-е сутки. В иных условиях метаморфоз продолжается в течение 1-1,5 месяца.

Клещи накожные являются постоянными эктопаразитами. На теле животных они паразитируют в течение 3-6 недель. Выживания клещей во внешней среде значительно варьируют (от нескольких часов до 50 суток) это зависят от температуры, влажности, солнечной радиации и других факторов. У клещей последующей фазы развития всегда выше предыдущей.

Род *Chorioptes*. Клещи паразитируют у крупного рогатого скота - *Ch. bovis* у лошадей - *Ch. equi*, у коз - *Ch. caprae*, у овец - *Ch. ovis*, у кроликов - *Ch. cuniculi*. Локализуются на поверхности кожи, питаются чешуйками эпидермиса и сухими корочками. По внешнему виду клещи-кожееды (*Chorioptes*) похожи на накожных (*Psoroptes*). Форма тела продолговато-овальная, размеры 0,3-0,5 x 0,2-0,3 мм. Хоботок короткий, округлый. Ротовой аппарат грызущего типа. У самцов конечности четвертой пары тонкие, в два-три раза меньше конечности третьей пары. Присоски на коротких стерженьках: у самцов на всех конечностях, у самок отсутствуют на третьей паре, вместо них длинные щитинки.

Биология и онтогенез кожеедных клещей изучены недостаточно, по-видимому, они сходны с таковыми у клещей-накожных.

Род *Otodectes*.- Паразитируют клещи в слуховом проходе и во внутренней поверхности ушной раковины плотоядных (собак, кошек, лисиц, песцов, хорьков) - *O. cynotis*. Близки к клещам двух других родов семейства *Psoroptidae*. Морфологические особенности: у протонимф и телеонимф отсутствует четвертая пара конечностей, у самок она рудиментирована и не выступает за края тела, у самцов все четыре пары конечностей снабжены присосками, а у самок они лишь на первой и второй парах конечностях. Присоски (амбулакры) крупные, чашеобразные, на коротких нечленистых стебельках. Половой деморфизм у отодектесов не выражен.

Род *Sarcoptes*. Клещи паразитируют у крупного рогатого скота - *S. bovis*, у лошадей - *S. equi*, у овец - *S. ovis*, у коз - *S. caprae*, у верблюдов - *S. cameli*, у свиней - *S. suis*, у северных оленей - *S. tarandiarum*, у кроликов - *S. cuniculi*, у собак - *S. canis*, у лисиц - *S. vulpis*. Клещи локализуются в эпидермальном слое кожи, непосредственно граничащем с мальпигиевым слоем (прил., рис. 1).

Клещи имеют округлое тело, выпуклое сверху и несколько уплощенное на брюшной стороне, размеры 0,2-0,5 x 0,18-0,38 мм. В связи с эндопаразитическим образом жизни все конечности у клеща сильно укорочены. Хитиновые покровы на спинной стороне образуют чешуевидные выросты, острием направленные назад. Укороченные ноги и шипы на спине препятствуют возможному скольжению клеща назад при движении вдоль хода, особенно при прогрызании его. Амбулакры на несегментированных стерженьках имеются: у самок - на первых и вторых парах, а у самцов - на первой, второй и четвертой парах конечностей.

Ротовой аппарат подковообразной формы, грызущего типа, хорошо развит. Тело грязно-серого цвета, задний конец округлый, анальное отверстие расположено вентрально. Самцы не имеют копулятивных присосок.

Саркоптесы размножаются и развиваются только в толще эпидермиса, где они прогрызают ходы. В них самки откладывают яйца серо-белого цвета, овальной формы, размером 0,15 x 0,18 мм. Из них вылупляются шестиногие личинки, которые, линяя, превращаются в нимф (телеонимф и прото-), а из последних развиваются взрослые особи. Выходя из эпидермального хода на поверхность кожи, самцы имаго копулируют с телеонимфами. Последние после копуляции прогрызают новые ходы, линяют в самок и откладывают яйца. Развитие саркоптесов зависит от температуры, влажности и общего состояния животного. При благоприятных условиях полный цикл развития завершается в течение 2-3 недель.

Вне тела хозяина саркоптесы, как и другие саркоптиды, менее устойчивы, нежели клещи накожные, кутикула у них тоньше, нежнее, и к тому же они «вкожные» паразиты.

Заканчивая морфобиологическую характеристику клещей рода *Sarcoptes*, следует отметить, что к настоящему времени они известны как эктопаразиты более 40 видов животных-хозяев. У человека паразитирует один подвид *Sarcoptes scabiei*. Они являются облигатными паразитами, характерной чертой которых является передача только от человека к человеку. В некоторых публикациях (и в ветеринарных, и в медицинских) до сих пор авторы не делают различия в заболеваемости человека чесоткой и псевдочесоткой.

Заболевание, вызываемое у людей клещами *Sarcoptes scabiei*, в медицине как нозологическую единицу называют чесоткой- *scabiei* - по видовому названию возбудителя. В отечественной ветеринарии (и не только) термин «чесотка» не употребляется, а заболевание, вызываемое клещами *Sarcoptes*, называют саркоптозом. Другие заболевания животных, обусловленные паразитированием в иных саркоптоидных клещей (надсем. *Sarcoptoidae*), именуют также по родовому названию возбудителя (*псаркоптоз*, *хориптоз*, *нотоздроз* и т. д.).

Зудящий дерматоз, возникающий при заражении человека клещами семейства *Sarcoptoidae* животных, коренным образом отличается от заболевания, вызванного клещами *Sarcoptes scabiei*. В связи с особенностями эпидемиологии и симптомов данного заболевания, считают, что эту форму целесообразно называть псевдочесоткой.

У псевдочесотки клиническая картина иная, чем при истинной чесотке. До появления первых клинических признаков инкубационный период короткий - всего несколько часов. Клещи, кусая, вызывают сильный зуд, но не проникают в эпидермис, не образуют ходов и не откладывают яиц. Высыпания локализуются на открытых участках тела, представлены преимущественно папулами, везикулами и волдырями с резко выраженным воспалительным компонентом. От человека заболевание не передается, при устранении источника и, естественно, при отсутствии микробного обсеменения заболевание разрешается без лечения.

Род *Notoedres* - собак, пушных зверей паразитируют клещи - *N. cati*, у кроликов - *N. cuniculi*, у мышей, крыс - *N. muris* типа. Морфологически они схожи с клещами рода *Sarcoptes*. Отличительным признаком их является смещенное на спинную поверхность анальное отверстие, а у самок и копулятивное отверстие. Тело подковообразной формы половозрелой особи, округлое, грязно-серого цвета, размером 0,14-0,45 x 0,12-0,4 мм. Конечности короткие, толстые, конусовидные. Размножаются и обитают в толще эпидермиса.

Род *Knemidocoptes*. Данный род клещей насчитывает 7 видов, из которых *Kn. gallinae* и *Kn. mutans* вызывают у домашних птиц серьезные заболевания: первый паразитирует у основания перьев тела, а второй - в толще и под чешуйками эпидермиса ног. Клещи имеют округлую форму, серый цвет с желтоватым оттенком, размеры 0,32-0,58 x 0,27-0,40 мм. Хитин параллельно исчерчен, с редкими короткими щитинками. Хоботок подковообразный, грызущего типа. В задней части тела располагаются две длинные щитинки. Конечности конусовидные, короткие, с дорзальной стороны третья и четвертая пара ног не видны; на концах ног у самок по два коготковидных зубчика, у самцов - стерженьковые присоски. Самцы не имеют копулятивных присосок, что характерно для кожных саркоптоидных клещей. Половой деморфизм выражен.

Превращение от личинки до имаго происходит за 3-4 недели. Клещи питаются клетками эпидермиса и тканевой жидкостью. Половозрелые стадии во внешней среде могут выживать 2-10 суток.

Лабораторная диагностика саркоптоидных клещей основана на обнаружении их в соскобах кожи. Материал для исследования берут со «свежих», еще не уплотнившихся очагов поражения или со «старых» очагов с загрубевшими патологическими наложениями (струпья, корки), но на границе между измененной и условно здоровой кожей; материал для достоверности исследований берут с нескольких мест.

Соскобы делают с помощью острых предметов (скальпеля, ножа), соскабливая легкими движениями мелкие корочки и поверхностные слои кожи.

При подозрении на саркоптоз, нотоэдроз соскобы делают более глубокими, снимая слои эпидермиса до появления сукровицы; при отодектозе плотоядных и псороптозе кроликов исследуют корочки и чешуйки внутренней поверхности слухового прохода. При хориоптозе исследуют поверхностные соскобы. При кнемидокоптозе соскобы делают под роговыми чешуйками (после их выщипывания) конечностей и с пораженных участков кожи поверхности тела.

При взятии соскоба к поверхности кожи приставляют бактериологическую чашку, кусок плотной бумаги или ткани. Материал (соскоб) помещают в пробирки, пенициллиновые флакончики и др., плотно закрывают (во избежание расползания клещей) и этикетируют с указанием хозяйства, фермы, вида и номера животного, даты взятия соскоба.

При микроскопическом исследовании соскобов кожи дифференцировать клещей по преимагинальным стадиям развития затруднено и практически невозможно. Все виды клещей, относящиеся к тому или иному роду, не имеют между собой существенных морфологических различий и поэтому дифференцируются лишь по видам животных, на которых они паразитируют.

Все методы лабораторной диагностики подразделяются на биотические и абиотические. Позволяют точно поставить диагноз, определить интенсивность инвазии и установить видовой состав паразитов. При абиотических методах обнаруживают только мертвых клещей или их фрагменты, что обусловлено обработкой исследуемого материала, при которой клещи погибают, или при исследовании соскобов, взятых от животных, подвергнутых лечению. Биотические методы основаны на выявлении живых клещей, они используются как до лечения животных, так и после, что позволяет контролировать эффективность лечебных процедур.

Для исследования соскобов предложено много методов, но не все они выполнимы в полевых условиях. Наиболее приемлемы, легко выполнимы и не требуют специальных реактивов и оборудования.

Биотические методы.

Они основаны на биологических особенностях поведения клещей (положительного термотаксиса) и исключают применение каких-либо препаратов, могущих их убить.

Исследуемый материал помещают на черную бумагу и подогревают (25-30°C); клещи вскоре начинают двигаться и хорошо заметны (даже невооруженным глазом - накожники) в виде мелких подвижных точек. Препаровальной иглой клещей переносят на предметное стекло и изучают под микроскопом (метод Н. Н. Богданова).

В чашку Петри соскоб помещают, тщательно измельчают препаровальными иглами, слегка подогревают и рассматривают под лупой или микроскопом при малом увеличении (метод Г. З. Шика).

В чашку Петри соскоб помещают, которую выдерживают в термостате при температуре +30-40 °C в течение 4-5 минут. Активно ползающих клещей собирают кисточкой, помещают на предметное стекло и исследуют (метод А. В. Алфимовой).

Чашку Петри с соскобом устанавливают крышкой вниз на стакан (широкогорлую колбу) с нагретой до 50 °С водой. Через некоторое время (см. ниже) чашку убирают, переворачивают, снимают крышку и просматривают ее под лупой или микроскопом (метод Д. Р. Приселковой); клещи фиксируются амбулакрами на стекле и отчетливо просматриваются, поскольку на крышке чашки отсутствуют чешуйки, корочки и волосы, которые при других методах затрудняют исследование.

При обработке соскобов биотическими методами необходимо помнить, что клещи семейства Psoroptidae выползают из корок значительно быстрее, нежели клещи семейства Sarcoptidae. Поэтому при подозрении на псороптоз, хориоптоз и отодектоз исследуемый материал после подогревания можно изучать через 10-15 минут, при подозрении на саркоптоз и нотоэдроз - не ранее 20-30 минут и более.

Абиотические методы:

В чашку Петри исследуемый материал или пробирку, заливают 10 %-ным водным раствором едкого калия или натрия и подогревают в течение 15-20 минут, доводя жидкость до слабого кипения. Затем материал частями переносят на предметное стекло, расщепляют препаровальными иглами, покрывают покровным стеклом и исследуют под малым увеличением микроскопа или бинокулярной лупы.

Частички исследуемого соскоба переносят на предметное стекло, капают несколькими каплями керосина, покрывают другим предметным стеклом и исследуют. Этот метод удобен тем, что позволяет быстро приготовить большое количество препаратов и просматривать их в любое время, не опасаясь высыхания материала.

Перьевые клещи

Перьевые клещи надсемейства Analgesoidea (подотряд Sarcoptiformes) - высокоадаптированная группа паразитов птиц, обитающих на оперении, обнаружено около 1000 видов. Эти высокоспециализированные паразиты живут на бородках перьев и на коже птиц. На одном виде птиц обычно встречается несколько специфических видов перьевых клещей, причем каждый обитает на разных участках оперения, нередко на определенных перьях, с чем в свою очередь связана различная форма тела клещей и строение прицепных приспособлений. Перьевые клещи питаются отмершим частичками эпидермиса кожи и перьев, но главным образом жировой смазкой оперения птиц, выделяемой копчиковой железой.

Объединенных в 10 семейств. Для каждого семейства характерна приуроченность к определенному типу микростадий (кожа, контурные и пуховые перья, маховые и рулевые перья, полости очинков).

Перьевые клещи (аналгезиды, аналгинны) - это мелкие клещики длиной 0,2-0,5 мм, овальной формы. Ноги 5-члениковые. Ротовые органы грызущего типа. Питаются чешуйками эпидермиса и кусочками перьев. Аналгезиды, как правило, яйцекладущие, но некоторые виды являются факультативно

живородящими. Яйца откладываются между бородками и плотно приклеиваются к поверхности пера (прил., рис. 2).

Постэмбриональное развитие большинства перьевых клещей четырехфазное: личинка, протонимфа, телеонимфа и имаго. Переход из одной фазы в другую происходит путем линьки. При благоприятных условиях протонимфа превращается в телеонимфу, в иных случаях у клещей некоторых семейств (*Pterolichidae* и *Proctophyllodidae*) в онтогенез вклинивается дейтонимфальная фаза (фаза покоя). Это обусловлено приуроченностью жизненного цикла некоторых видов клещей к образу жизни хозяина и его физиологическому состоянию (линька, миграционные перелеты, изменения температуры и др.), когда изменяется состав и количество жировых веществ на перьях, служащих кормом для клещей. Дейтонимфы через перьевые фолликулы или дыхательные пути проникают в ткани птицы - преимущественно в рыхлую подкожную клетчатку, где происходит наибольшее накопление жировых отложений; дейтонимф можно обнаружить в миокарде, в грудных и межреберных мышцах. При наступлении благоприятных условий дейтонимфа трансформируется в телеонимфу, которая выползает наружу. Женские телеонимфы копулируют с самцами и после имагинальной линьки откладывают яйца. Последующее развитие на перьях хозяина идет по укороченному циклу с выпадением дейтонимфальной фазы.

Среди многочисленных видов аналезид на птицах семейства куриных (куры, индейки, цесарки, фазаны и др.) наиболее часто паразитируют клещи семейства *Epidermoptidae*, вызывая заболевания эпидермоптоз. Возбудители - клещи *Epidermoptes bilobatus* и *Rivoltasia bifurcata*. Тело клещей плоское, овальное. Окраска желтая или светло-бурая. Живут на коже под чешуйками эпидермиса, у основания перьев, среди пуха, но не в перьях. Клещи *E. bilobatus* самцы 0,2 x 0,12 мм, самки 0,26 x 0,18 мм; последние членики пальп имеют крупные мембрановидные разрастания; лапки всех ног на вершине с коготковидными выростами. Клещи *R. bifurcata* самцы 0,18 x 0,13 мм, самки 0,26 x 0,18 мм, последние членики пальп без мембрановидных разрастаний; вершины лапок без коготковидных выростов (прил., рис. 3).

Лабораторная диагностика. Для обнаружения клещей возбудителей эпидермоптоза исследуют соскобы с пораженных участков кожи. Для обнаружения перьевых клещей других видов, паразитирующих в перьях, проводят их исследование в проходящем свете на столике штативной или бинокулярной лупы при малом увеличении. Клещи имеют вид мелких точек, серого, желтого или коричневого цвета, расположенных поодиночке или рядами между бородками опахал. Мелкие перья и пух рассматривают также в проходящем свете, для чего заключают небольшой пучок их между двумя стеклами. Если очин пера непрозрачен, то его необходимо расщепить и исследовать, нет ли внутри перьевых (сем. *dermoglyphidae*) или тромбидиформных (сем. *Syringophilidae*) клещей.

Клещи амбарно-зернового комплекса

Среди акариформных клещей большую группу составляют клещи амбарно-зернового комплекса (подотряд Sarcoptiformes, семейства Acaridae, Pyroglyphidae, Glycyphagidae и др.). Они встречаются в самых разнообразных субстратах: пищевых продуктах (зерне, муке, сухофруктах и др.), обитает на сене, соломе, фураже, подстилке, субпродуктах растительного и животного происхождения, пыли домов и животноводческих помещений и др. Как правило, это мелкие клещи - менее 1 мм, с гладким или зернистым покровом; половой деморфизм слабо выражен. Высокая температура (+25- 30°) и относительная влажность (75-82 %) способствуют обильному расплоду клещей. Распространение клещей осуществляется по воздуху, с животными, одеждой обслуживающего персонала, насекомыми. Клещи имеют медико-ветеринарное значение: пища, зараженная клещами, вызывает желудочно-кишечные заболевания, аллергические реакции; попадая с пылью в дыхательные пути, клещи вызывают катаральные астмоидальные явления как у людей, так и у животных.

В складских помещениях, на фермах и предприятиях, связанных с сырьем, пригодным для обитания клещей, преобладающими являются пироглифидные клещи (мучной, амбарный, удлинённый и др. клещи). Они чаще удлинённо-овальной формы, размером 0,2-0,7 мм. Тело хорошо разграничено насечкой на два отдела, чем они и отличаются от других клещей. Кожный покров очень тонкий, блестяще-стекловидный. Хоботок-гнатосома выступает за передний край тела. У взрослых клещей четыре пары 5-члениковых ног; лапки с коготками. Тело, хоботок и конечности покрыты многочисленными щетинками и волосками. Самки яйцекладущие. Постэмбриональное развитие протекает при наличии фаз: личинки, двух нимф (протонимфа, телеонимфа), имаго и «гипопуса» (непитающаяся стадия), служащего для переживания и расселения при отсутствии пищи.

Значительное количество клещей являются обитателями жилища человека - клещи домашней пыли. Фауна этих клещей представлена видами многих семейств, в том числе и амбарно-зернового комплекса (см. выше). Чаще всего это пироглифидные клещи (*Dermatophagoides pteronyssinus* - постельный клещ, *D. FARINA*), многие виды родов *Acarus*, *Tyrophagus*, *Glycyphagus* и др. Клещи обнаружены в постели, постельном белье, матрасах, подушках, одеялах, коврах, дорожках, обивке диванов, стульев и др. Они питаются слущенными чешуйками эпидермиса человека и различными микроскопическими грибами, которые поселяются в мебели. Клещи, продукты их жизнедеятельности, фрагменты мертвых клещей и личиночных шкур, попадая с пылью в дыхательные пути и пищеварительный тракт, иногда и через кожные покровы, вызывают различные аллергические заболевания. Данную группу клещей жилых помещений называют аллергогенными.

Установлено, что собаки, кошки, которых содержат в городских квартирах, наравне со своими владельцами подвергаются воздействию вредоносных факторов и очень часто приобретают общие с человеком

заболевания. Одним из многих этиологических факторов являются клещи домашней пыли и продукты их жизнедеятельности. Подстилка животных в таких случаях, как правило, имеет высокую степень зараженности клещами и содержит большое количество аллергена, на который и реагируют питомцы. Наблюдаются конъюнктивит, слизистые истечения из носа, частое чихание, затрудненное дыхание, возможны признаки удушья; у кошек - аллергическая реакция проявляется даже в виде астмы. Наряду с этим у некоторых животных заболевание сопровождается атопическим дерматитом.

Выявление и сбор клещей. Для выявления амбарно-зерновых клещей подозрительный в заражении субстрат (зерна, мука, крупы, фураж, сено и другие растительные продукты) просеивают через мелкие сито; крупные частицы материала предварительно измельчают, а влажные подсушивают. Небольшими порциями отсев просматривают на темном фоне под биноклем или микроскопом. Иногда материал пропускают перед исследованием через термоэлектрод. При необходимости собранных клещей заливают 70 °-ным спиртом или жидкостью Удемаса.

В медицине для выявления клещей домашней пыли проводят отбор проб воздуха с последующим исследованием собранной пыли - определяют клещей и их численность в 1 г пыли.

Тромбидиформные клещи

Тромбидиформные клещи (подотряд Trombidiformes) представляют собой большую и разнообразную группу, в которую входят водяные и наземные виды, растительноядные и хищники, свободноживущие и паразиты. Общее число описанных видов свыше десяти тысяч. К числу наиболее изученных следует отнести клещей, паразитирующих на теплокровных и, естественно, имеющих медико-ветеринарное значение. Это клещи следующих семейств: Demodecidae, Psorergatidae, Cheyletidae, Trombiculidae.

Семейство Demodecidae (железничные клещи). В данном семействе один род - Demodex. Клещи видоспецифичны, паразитируют: у крупного рогатого скота - *D. bovis*, овец - *D. ovis*, коз - *D. caprae*, лошадей - *D. equi*, свиней - *D. phylloides*, оленей - *D. cervi*, собак - *D. canis*, кошек - *D. cati*, кроликов - *D. cuniculi*, человека - *D. folliculorum* и *D. brevis* (прил., рис. 4).

Демодексы - вкожные клещи, паразитирующих в волосяных фолликулах и сальных железах. Это микроскопические (0,16- 0,3 мм) несклеротизированные клещи червеобразной формы, с вытянутой и суженной частью тела. Кутикула светло-серого цвета, поперечно исчерчена. Ноги (4 пары) короткие, трехчленистые, с двумя коготками на конце, располагаются на грудном отделе; у личинки 3 пары рудиментированных ног. Гнатосома лирообразная, роговой аппарат колюще-режущее-сосущего типа.

Половой деморфизм достаточно выражен: самцы - 0,16, самки - 0,2-0,3 мм. В жизненном цикле клещи проходят 5 фаз развития: яйцо, личинка, протонимфа, имфа, имаго. В местах паразитирования, где происходит развитие

клещей, формируются многочисленные колонии, состоящие из всех фаз развития - от яйца до имаго - и насчитывающие несколько тысяч клещей.

Лабораторная диагностика. При подозрении на демодекоз кожу животных тщательно пальпируют, нащупывая в ней образования (бугорки) величиной от просяного зерна до горошины. Шерсть выстригают, кожу протирают спиртом, а бугорок, захватив и сдавливая пальцами, прокалывают в центре стерильной кровопускательной иглой на глубину 2-3 мм; предпочтительней использовать иглу Франка, позволяющую регулировать глубину прокола. Материал для исследования берут от 3-5 бугорков. После прокола содержимое бугорков (творожисто-гнойную или сметанообразную массу) выдавливают, скальпелем переносят в стеклянный флакон с 1 мл вазелинового масла (или физраствора) и закрывают пробкой. В условиях экстренного исследования содержимое бугорка помещают на предметное стекло в каплю вазелинового или растительного масла и равномерно распределяют по его поверхности. Исследование проводят под покровным стеклом, при малом увеличении и затемненном поле микроскопа.

При отсутствии четко выраженных бугорков делают соскобы. Для этого выщипывают волосяной покров на площади 1,5-2 см в области наиболее частой локализации клещей, наносят 1-2 капли вазелинового или растительного масла, берут кожу в складку, делают скальпелем глубокий соскоб и переносят его в стеклянный сосуд (с 1 мл вазелинового масла) или на предметное стекло для исследования. У собак кроме глубоких соскобов при пустулезной форме болезни берут пустулезную жидкость, нанося ее по каплям на предметное стекло.

Семейство Psorergatidae В данном семействе один род - Psorergates(прил., рис. 5).

Клещи паразитируют у овец - *P. ovis*, у крупного рогатого скота - *P. bovis*, у лабораторных мышей - *P. simplex*. Половой деморфизм выражен слабо: самцы 0,1-0,2 x 0,09-0,11 мм, самки - 0,11-0,13 x x 0,1-0,13 мм. Тело овальной формы, на заднем конце имеются две длинные волосовидные щитинки. Гнатосома достаточно обозначена, ротовой аппарат грызущего типа. Жизненный цикл клещей включает 6 фаз развития: яйцо, личинка, протонимфа, дейтонимфа, тритонимфа и имаго. У личинок три пары ног, у всех последующих фаз 4 пары. Ноги короткие, расположены вдоль боков тела на одинаковом расстоянии друг от друга; лапки каждой конечности заканчиваются коготками. Все фазы развития обнаруживаются в коже, лишь имаго и отдельные тритонимфы - на поверхности кожи. Во внешней среде, вне тела хозяина, последние погибают в течение одних-двух суток. Инвазируют здоровых овец только половозрелые самки, главным образом после стрижки, когда шерсть еще короткая. Паразитируют на бедрах и боковых поверхностях тела. Вызывают хроническое раздражение кожи и выпадение шерсти. Биология псорергатид детально не изучена, об этом свидетельствует и их нечеткое положение в систематике: одни относят их в надсемейство Demodicoidae, другие в надсемейство Cheyletoidea.

Псорергатоз на территории России не диагностируется. Имеет распространение в Австралии и Новой Зеландии, Северной и Южной Америке.

Семейство Syringophilidae (очинные клещи). Клещи паразитируют в полости очина маховых и крупных контурных перьев многих видов птиц. Среди домашних кур различных пород и птиц семейства, куриных наиболее широко распространены клещи *Syringophilus bipectinatus*. Половой деморфизм выражен слабо: самцы 0,5- 0,8 мм, самки 0,8-1,0 мм. Тело у половозрелых клещей удлинненно- овальное. На спинной стороне имеются слабохитинизированные щитки прямоугольной формы. Ноги короткие, конусообразные, одинаковой длины, причленены в передней и средней части тела. Лапки ног снабжены коготками. Жизненный цикл включает 5 фаз: яйцо, личинка, протонимфа, дейтонимфа и имаго. Откладка яиц и переход клещей из одной фазы в другую происходят в полости очина. В последнем могут паразитировать несколько клещей разных видов, достигая тысячи и более экземпляров (прил., рис. 9).

Лабораторная диагностика. Для обнаружения клещей *S. bipectinatus* исследуют крупные контурные перья тела и крыла, самопроизвольно выпавшие или извлеченные. В пораженных перьях очины серые, непрозрачные, полость их заполнена светло- коричневой массой, содержащей клещей, их экскременты и продукты патологического процесса. Полость очин вскрывают скальпелем или ножницами, содержимое высыпают (встряхивая и постукивая) на стекло или чашку Петри, добавляют керосин или воду до полного смачивания и размешивают. На предметном стекле делают раздавленную каплю, которую исследуют под бинокулярной лупой или микроскопом при малом увеличении.

Семейство Cheyletidae (хейлетидные клещи). В нем классифицируют более 150 видов. Большое количество клещей свободно- живущие, меньшее - среди узкого круга млекопитающих и птиц. Ветеринарное значение имеют клещи рода *Cheyletiella*, паразитирующие у собак - *Ch. jascguri*, у кошек - *Ch. blakei*, у кроликов - *Ch. parasitivorax*, у птиц - различные виды трех родов. Хейлетиды - клещи светло-желтого цвета, обитают на поверхности кожи, питаются лимфой. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Педипальпы второй пары конечностей снабжены серповидно изогнутым когтем. Туловищный отдел (идиосома) грушевидно-ромбической формы с выступами позади педипальп; здесь же проходит поперечная кольцевая борозда; на дорзальной стороне имеются щитки (у самок - один, у самцов - два) и щетинки. Половой деморфизм отчетливо выражен: самки 0,45-0,5 x 0,2-0,3 мм, самцы 0,3-0,34 x 0,16-0,2 мм. В жизненном цикле 5 фаз развития: яйцо, личинка, протонимфа, дейтонимфа и имаго (прил., рис. 6).

Лабораторная диагностика. Клещей из семейства Cheyletidae у собак, кошек, кроликов и птиц обнаруживают при микроскопическом исследовании соскобов, взятых с мест поражения; здесь же можно обнаружить яйца хейлетид, прикрепленные к отдельным волоскам. На коже птиц клещики рода *Vakercicheyla* выделяют паутину, формирующую над ними защитные чехлики, которые образуют на теле птиц белесый налет в виде плесени.

Семейство Trombiculidae (краснотелковые клещи). Объединяет около 1600 видов. Краснотелки - временные паразиты в фазе личинки. Наиболее часто клещами заселены увлажненные участки в лесах, садах, заросли

кустарников, камыша по долинам рек и озер, влажные ущелья в горах. Цикл развития включает яйцо, предличинку, личинку, протонимфу, дейтонимфу, тритонимфу и имаго, из которых активны личинка, дейтонимфа и имаго, остальные неподвижны, покоящиеся. В оптимальных условиях весь цикл развития занимает 2,5 месяца.

Нимфам и имаго свойственен акароидный тип расчленения - тело разделено небольшой перетяжкой на протеросому и гистеро-сому. Клеши имеют плоское тело длиной 2-4 мм, оранжевую или красную окраску и покрыты большим количеством волосков, создающих опушение их тела. Половозрелые клещи и нимфы - свободноживущие хищники, питаются яйцами беспозвоночных (коллембул, комаров, мух) и недавно перелинявшими членистоногими. Ведут скрытый образ жизни в почве или растительной подстилке. Заселяют различные слои почвы (некоторые виды проникают на глубину до 30 см), совершают сезонные вертикальные миграции, зимуют в глубоких слоях, а весной поднимаются в верхние слои, где происходит яйцекладка.

Личинки тромбекул (от лат. *tromb* - сгусток крови; напитавшиеся личинки напоминают сгусток крови) овальной формы, размер 0,15-0,5 мм, желтой или ярко-красной окраски. Ведут паразитический образ жизни и не обнаруживают специфичности в выборе хозяина. Нападают на животных и человека с поверхности почвы или растительности. Питаются на грызунах, насекомоядных, рукокрылых, животных, птицах и человеке. Ротовой аппарат личинок колюще-сосущего типа. Питаются лимфой в среднем 36-72 часа, отдельные особи задерживаются до 9 суток. За время питания размер тела увеличивается в 3-5 раз. Количество личинок на одном животном может достигать до нескольких тысяч. Напившиеся и отпавшие с хозяина личинки вновь уходят в почву, где и происходит их дальнейшее развитие.

Летом и в начале осени на домашних животных, птиц и человека наиболее часто нападают клещи *Trombicula autumnalis* (травяной клещ). Локализуются личинки у животных, прикрепляясь тесными группами, преимущественно на голове (на губах, вокруг глаз, ноздрей, в ушных раковинах), на конечностях и шее, на животе, вокруг анального отверстия. У птиц обычным местом локализации личинок является нижняя часть тела - оперенная часть ног, бедра, живот, область анального отверстия, реже - грудь и голова (вокруг глаз). У человека личинки присасываются в любой части тела, но чаще в области паха и подмышек.

Лабораторная диагностика. Для обнаружения краснотелковых клещей у животных и птиц осматривают пораженные участки кожи, раздвигая шерстный покров и перья и используя лупу. Обнаруженных личинок осторожно снимают мягким пинцетом или влажной кисточкой, помещают в пробирки с гофрированными и слегка увлажненными полосками бумаги внутри и закрывают ватным тампоном. Для фиксации клещей и приготовления тотальных препаратов их помещают в пробирку с различной фиксирующей жидкостью. Предпочтение отдается жидкости следующего состава: к 87 частям 70 %-ного спирта прибавляют 8 частей ледяной уксусной кислоты и 5 частей

глицерина. Краснотелки фиксируются в расправленном состоянии, что позволяет проводить их тотальное изучение при микроскопии на предметных стеклах.

Паразитиформные клещи

Паразитиформные клещи (отряд Parasitiformes) включают в себя представителей трех семейств, имеющих ветеринарное значение: Ixodidae - иксодовые клещи, Argasidae - аргасовые клещи, Dermanyssidae - гамазоидные клещи.

Паразитиформные клещи в отличие от акариформных являются временными паразитами. Они нападают для кровососания на домашних и диких животных, а многие виды из них могут питаться также кровью человека. Во время кровососания клещи поглощают большие порции крови (особенно самки), в результате чего масса их тела увеличивается: у самцов в 1,5-2 раза, а у самок в 100 раз.

Иксодовые клещи

Иксодовые клещи (сем. Ixodidae) сравнительно крупные, размер их в зависимости от упитанности колеблется от 2-3 мм до 20 мм. У непитавшихся клещей тело уплощено в спинно-брюшном направлении, округлое или овальное. В период кровососания клещи увеличиваются в объеме: личинки, нимфы, самки сильно раздуваются и приобретают яйцевидную или почти шаровидную форму; самцы становятся выпуклыми только с брюшной стороны (прил., рис. 10).

Хитиновый покров тела неодинаковой толщины; на спинной стороне он утолщен, образуя дорзальный спинной щиток. У самцов он покрывает всю спинную сторону, а у самок (а также у личинок и нимф) - лишь маленький участок позади хоботка. Этот признак является главным отличием самок от самцов. Самцы, кроме того, мельче самок и имеют брюшные щитки, покрывающие почти всю брюшную поверхность (Ixodes) или они сгруппированы в анальной области (Boophilus, Hyalomma, Rhipicephalus).

В передней части тела находится хоботок, который является одновременно ротовым и прикрепительным аппаратом. Хоботок состоит из пары верхних челюстей (хелицеры), служащих для надрезания кожного покрова животного; пары сросшихся нижних челюстей (гипостом), имеющих вид гарпуна, покрытого зубцами, направленными назад; пары пальп (щупалец), выполняющих роль органов чувств; основания (воротничка) хоботка (плотной хитиновой пластинки) трех-, четырех-, пяти- или шестиугольной формы (прил., рис. 11).

С дорзальной стороны на уровне второй пары конечностей у некоторых клещей расположены глаза, а по заднему краю тела хитиновый покров имеет углубления (нарезки), называемые фестонами.

На брюшной стороне на уровне первой-второй пары ног расположено половое отверстие, а позади четвертой пары ног - анус.

У большинства родов клещей около ануса проходит анальная бороздка, огибающая его спереди или сзади.

К брюшной поверхности тела прикреплены ноги, состоящие из 6 члеников; у нимф и имаго четыре пары ног, у личинок - три.

Пищеварительный аппарат состоит из ротового отверстия, глотки, пищевода, кишечного канала, с отходящими от него длинными слепыми ветвями и анального отверстия. По бокам тела в передней его части имеются парные гроздевидные слюнные железы. Слюна препятствует свертыванию крови, поступающей в кишечник, и обезболивает укусы.

Дыхательный аппарат состоит из густой сети трубочек - трахей, охватывающих все части тела и открывающихся наружу по краям тела позади четвертой пары ног двумя дыхальцами (стигмами), расположенными на специальных пластинках (перитремах).

Кровеносная система лакунарная. Кровь (гемолимфа) бесцветная, омывает все органы тела и поступает в сердце, от которого отходят стволы к ногам, хоботку и др.

Нервная система характеризуется слиянием всех ганглиев нервной цепочки и мозговой ткани в общую массу, расположенную в передней части тела на брюшной стороне.

Органы размножения самки состоят из яичника, яйцеводов, матки, семяприемника, влагалища, пар придаточных желез и органа Жанэ, вырабатывающего секрет для смазки яиц в период яйцекладки. У самцов половые органы представлены семенниками, семяпроводами и придаточными железами. Копуляция клещей происходит на хозяине, реже - свободно, в природе, до нападения на него. Самцы копулируют неоднократно, самки однократно (после откладки яиц они погибают).

Цикл развития происходит с превращениями (метаморфозом): яйцо, личинки, нимфа, имаго (половозрелые самки и самцы). Самка начинает откладывать яйца через 4-30 дней (иногда и более) после того, как покинет хозяина. Откладка яиц во внешней среде длится в течение месяца и более. В полных кладках различных видов клещей бывает от 200 до 20000 яиц величиной меньше булавочной головки. Казалось бы, при такой высокой плодовитости клещи должны «кишеть» в природных ландшафтах и сплошной массой «обсеменять» различных теплокровных животных. Но фактически многие яйца и последующие фазы развития клещей погибают от неблагоприятных факторов внешней среды, хищных насекомых, микроскопических грибов, микроорганизмов и др. (прил., рис. 12).

Из яиц через 1-2 недели (в зависимости от температуры и влажности воздуха) вылупляются личинки размером 0,5 x 1,0 мм. Личинки нападают на животных и после кровососания спустя 5-10 дней линяют в нимфы; размер голодной нимфы 2-3 мм. В последующем нимфы питаются кровью и линяют во взрослую фазу - самца или самку. У большинства видов личинки питаются 2-4 дня, нимфы 3-6 дней, самки насыщаются кровью от 5 до 15 дней.

Иксодовые клещи - облигатные временные паразиты, так как часть их жизненного цикла проходит на теле хозяина, а часть - вне его (в почве, гнезде, норе, растительности). По числу сменяемых хозяев и месту линьки жизненные циклы подразделяются на трех-, двух- и однохозяинные (прил., рис. 13).

Клещи с *треххозяинным циклом* развития находятся на теле хозяина только во время личиночного, нимфального и имагинального питания и сразу покидают его по окончании кровососания. Соответственно в своем развитии каждый клещ сменяет трех хозяев. Это все виды родов *Ixodides* и *Haemophysalis*, большинства видов родов *Dermacentor* и *Rhipicephalus*, отдельные виды *Hyalomma*. Личинки и нимфы у них питаются на мелких млекопитающих, птицах, рептилиях, а имаго - на крупных млекопитающих и птицах.

При *двуххозяинном цикле* личинка, закончив кровососание, остается на хозяине, линяет на нимфу, которая после кровососания покидает хозяина. Нимфа линяет вне тела хозяина, и питание имаго протекает как у треххозяинных видов. Подобный тип развития у *H. anatolicum*, *H. detritum*, *R. bursa* и др. Прокормители - один или несколько видов копытных животных (крупный и мелкий рогатый скот) - или же - неполовозрелые фазы питаются на птицах и мелких млекопитающих, а имаго - на копытных.

При *однохозяинном цикле* (*B. calcaratus* и *H. scupense*) на теле хозяина протекает все развитие, от прикрепления голодной личинки до отпадания напитавшейся самки. Прокормителями клещей служат копытные животные, главным образом крупный рогатый скот и лошади.

Продолжительность жизненных циклов у иксодид разнообразна. Развитие одной генерации может занимать от нескольких месяцев (*B. calcaratus*) до 1 года (большинство видов *Hyalomma*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Haemophysalis*) и даже до 3-7 лет (*J. ricinus* и *J. persulcatus*).

Продолжительность жизни клещей разных видов и отдельных фаз развития различна. Личинки способны голодать от нескольких месяцев до года, а половозрелые особи некоторых видов - более длительный период. Подавляющее количество клещей зимуют в природных биотопах (лишь немногие виды - на животных) - в дернине, лесной подстилке, под камнями, в норах и гнездах хозяина. Некоторые клещи остаются на зиму в животноводческих помещениях. Перезимовывают все фазы развития - клещи переходят в неактивное состояние, многие впадают в зимнюю диапаузу.

Сбор иксодид и их исследование. Иксодовых клещей собирают в биотопах, в животноводческих помещениях, на животных. Отдельные виды клещей имеют излюбленные места обитания на теле животного, но наиболее часто они присасываются на подгрудке, шее, животе, в области паха, вымени, мошонке, подхвостовой складке, у корня хвоста, вокруг анального отверстия, на внутренней и наружной поверхности ушной раковины. Осматривать животных следует с головы, обращая особое внимание на ушные раковины, затем последовательно другие участки. Раздвигая шерстный покров, снимают личинок, нимф и имаго. Снимать клещей необходимо аккуратно, чтобы не повредить хоботок, который обязателен при дифференциации особей.

Присосавшихся клещей удаляют, используя различные приемы. Пальцами в резиновых напальчниках или перчатках, захватив клеща, осторожно, многократно покачивая, освобождают хоботок, прочно сидящий в коже, после чего клеща удаляют. Другой способ - нанести на клеща жидкое масло (но не акарицид или спирт); масло закрывает дыхальца, и клещ сам вынимает хоботок. Еще прием: хоботок, вошедший в кожу, обвязывают ниткой и, осторожно натягивая то один, то другой конец нити, раскачивают клеща, вынуждая его вынуть хоботок, и клещ оказывается висющим на нитке.

В животноводческих постройках осматривают щели и трещины в стенах, кормушках, балках и столбах, в полах, за плинтусами окон и дверей, пространства под штукатуркой, в местах скопления мусора и остатков корма (в помещениях и в базах). Щели прочищают пинцетом или проволочным крючком с целью извлечения клещей.

Собранных клещей собирают в пробирки или флаконы из-под антибиотиков с 70°-ным спиртом (или 10 %-ным формалином). Живых клещей помещают в пробирки с гофрированными полосками фильтровальной бумаги, закрывают слоем марли и завязывают. На каждую пробирку (флакон) наклеивают соответствующую этикетку. В сопроводительном документе (записке) указывают цель исследования, вид животного, с которого сняты клещи, дату сбора, наименование хозяйства. Материал отправляют в областную (краевую, зональную) ветеринарную лабораторию, противочумную станцию, где специалисты, используя дифференциальные таблицы, определяют видовую принадлежность клещей.

Ниже мы проводим краткие морфологические характеристики клещей, позволяющие дифференцировать их родовую принадлежность. Клещей вынимают из фиксирующей жидкости, слегка обсушивают на фильтровальной бумаге и рассматривают под лупой или микроскопом. Удобно изучать морфологию клещей с помощью стереоскопического микроскопа (МБС): клеща ориентируют в поле зрения, придают нужное положение и направляют на него сбоку и сверху лучи осветителя.

На территории России распространены клещи шести родов сем. Ixodidae (прил., рис. 11). Они подразделяются на 2 группы: клещи с длинным хоботком - длина хоботка превышает его ширину - и клещи с коротким хоботком - длина хоботка равна или меньше ширины.

Длиннохоботковые клещи:

Ixodes- сравнительно мелкие клещи. Самцы и голодные самки 1,5-3 мм длиной, насосавшиеся самки - 10-12 мм. Дорзальный щиток почти черного цвета. Ноги тонкие, без белых колец у сочленений, расположены в передней трети тела; коксы первой пары не расщеплены. Глаз нет. Фестонов нет. Анальная бороздка огибает анус спереди.

Nyalomma - голодные клещи длиной 2-9 мм, насосавшиеся самки 20 мм и более. Дорзальный щиток буро-коричневого цвета с выраженной пунктировкой. Ноги длинные, довольно толстые, с белыми кольцами у сочленения; коксы первой пары глубоко расщеплены. Глаза и фестоны имеются. Анальная бороздка огибает анус сзади.

Короткохоботковые клещи:

Dermacentor - самцы длиной 8 мм, насосавшиеся самки - до 20 мм. Дорзальный щиток, отчасти хоботок и ноги окрашены в серебристо-белый цвет. Ноги короткие, коксы четвертой пары крупнее остальных. Глаза и фестоны имеются. Анальная бороздка огибает анус сзади.

Haemophysalis - голодные клещи длиной 2,5-5 мм, насосавшиеся самки достигает 12-14 мм. Дорзальный щиток коричнево- бурый. Ноги короткие, коксы первой пары не расщеплены, коксы четвертой пары не крупнее остальных. Глаз нет, фестоны имеются. Анальная бороздка огибает анус сзади.

Rhipicephalus - голодные клещи длиной 3-5 мм, насосавшиеся самки - 10-12 мм. Дорзальный щиток темно-коричневого цвета, с пунктировкой. Коксы первой пары расщеплены. Глаза и фестоны имеются. Анальная бороздка огибает анус сзади.

Boophilus- длина голодных клещей 3-5 мм, насосавшиеся самки - 12-15 мм. Дорзальный щиток от желто-бурого до светло- коричневого. Коксы первой пары слабо расщеплены. Глаза имеются, фестоны отсутствуют. Анальной бороздки нет.

Для определения подвижных фаз развития клещей мы приводим соответствующую таблицу (по Г. В. Сердюковой). Пользоваться ею следует так: если признак подходит, а названия в конце параграфа нет, то переходят к следующему или обозначенному в скобках.

(6). Спинной щиток короткий, покрывает только переднюю часть верхней поверхности тела.

(5). Ног 4 пары. Перитремы есть.

(4). Поровые поля и половое отверстие имеются - *самка*

(3). Поровых полей и полового отверстия нет - *нимфа*

(2). Ног 3 пары. Перитрем, поровых полей и полового отверстия нет
личинка

(1). Спинной щиток сплошной, покрывает всю спинную поверхность тела. Поровых полей нет. Ног 4 пары. Половое отверстие и перитремы имеются - *самец*.

Аргасовые клещи

Аргасовые клещи (сем. Argasidae) - крупные клещи: половозрелые стадии достигают 15 мм и более. Тело у тощих особей сплющено, продолговато-овальное, суженное в передней части. Окраска клещей сероватых и коричневых тонов (прил., рис. 15).

В отличие от иксодовых клещей кутикулярный покров аргасид мягкий (без щитков), эластичный; у голодных клещей он сморщен, в складках и бороздках, которые у напившихся клещей разглаживаются. Хоботок у нимф и имаго расположен на вентральной стороне и за пределы тела не выступает; составные его части те же, что и у иксодовых клещей. Ноги из 6 члеников - у имаго и нимф четыре, у личинок три пары ног. Глаза у видов клещей нашей фауны отсутствуют.

Половой деморфизм у аргазид выражен слабо. Самцы отличаются от самок меньшими размерами и полулунной формой полового отверстия; у самок оно в виде поперечной щели. Нимфы отличаются от взрослых отсутствием полового отверстия. Личинки имеют выступающий вперед хоботок.

Биологический цикл складывается из яйца, личинки, нимфы и взрослых самцов и самок. У многих видов число нимфальных стадий непостоянно. Жизненный цикл при благоприятных условиях может завершиться за несколько месяцев, однако обычно он затягивается на годы. Клещи могут голодать в течение нескольких лет.

Основания и важнейшая особенность аргазид - обитание в закрытых убежищах (норы животных, пещеры, гнезда, животноводческие помещения, примитивные постройки человека). Питаются кровью животных, птиц и человека. Нападают главным образом ночью. Продолжительность питания имаго и нимф - от нескольких минут до часа и более. Самки неоднократно после каждого питания откладывают яйца - по несколько десятков и сотен. Личинки питаются несколько суток.

Среди клещей семейства *Argasidae* ветеринарное значение имеют два вида.

Argas persicus (персидский клещ) - форма тела яйцевидная, широкоокруглое сзади и тупо суженное впереди. Края тела тонкие, обрамлены хорошо выраженным рантом, состоящим из квадратных долек или пластинок. Хитиновый покров желтовато-серого цвета, бугристо-зернистой структуры. Ноги расположены в передней половине нижней поверхности тела; первые две пары направлены вперед, задние - назад. Клещи в фазе имаго размером 10-13 x 6 мм. В цикле развития клещей 2-3, иногда 4 нимфальные фазы (прил., рис. 15).

Клещи питаются преимущественно на птицах, летучих мышах, нападают иногда на животных и человека. Имаго и нимфы сосут кровь в течение 20-60 минут, личинки на протяжении 4-10 дней.

Alveonatus lahorensis (кошарный клещ). Тело утюгообразной формы - удлинненно-овальное, с заостренным передним концом, боковые края почти параллельны, задний край закруглен. По размерам тела (в длину достигает до 15 мм) - один из самых крупных видов аргазид. Краевой рант отсутствует. Цвет клеща желтовато-серый, хитин с нежным звездчатым рисунком. Ноги довольно длинные, расположение их как у *A. persicus* (прил., рис. 15).

Клещи паразитируют главным образом на овцах, верблюдах, реже на других видах животных и на людях. Клещи активны в осенне-зимне-весенние месяцы, то есть когда животные пользуются укрытиями. Личинки и нимфальные стадии (их три) питаются и линяют на теле одного хозяина, оставаясь на нем длительное время (25-45 суток). Нимфы третьей стадии покидают хозяина и линяют через несколько месяцев в самцов и самок; последние после копуляции и насыщения кровью откладывают яйца. Имаго насыщаются кровью в ночное время за 20-60 минут и затем скрываются в трещинах и щелях.

Сбор аргазид и их исследование. Для обнаружения клещей в помещениях тщательно осматривают трещины и щели в стенах, столбах,

на сестах, гнездах, под корой деревьев и пинцетом или проволочным крючком извлекают в белую эмалированную кюветку содержимое щелей. Субстрат распределяют тонким слоем на бумаге и выносят на освещенное солнцем место: это раздражает клещей, они начинают передвигаться, становятся заметными, и тогда их собирают. Темные птичники лучше осматривать ночью при ярком свете фонаря или лампы - персидских клещей можно обнаружить на птицах или неподвижно сидящих на стенах.

При обследовании кур питающихся личинок персидского клеща обнаруживают под крыльями, в области клоаки, на шее. Овец и крупный рогатый скот на наличие личинок и нимф кошарного клеща осматривают с октября по февраль-март, имаго - в течение года; локализуются клещи обычно на голове животных (в области затылка), вдоль позвоночника, иногда на других частях тела.

Собранных аргасовых клещей консервируют в 70°-ном спирте (он убивает паразитов и фиксирует их в расплавленном состоянии). Сборы этикетировывают и ведут определение их так же, как и иксодовых.

Гамазоидные клещи

Гамазоидные клещи (надсем. Gamasoidea) объединяют до 20 семейств и более 300 родов. Среди них встречаются свободноживущие, хищные и паразитические. В числе последних не только временные и постоянные эктопаразиты, но и эндопаразиты, обитающие в носовой полости, в трахеях и легких птиц, в лобных пазухах и носовой полости тюленей, в дыхательных органах змей, в ушах крупного рогатого скота. У некоторых гамазид наблюдается смена хозяев (полифагия) и нападение на человека. Такие клещи могут иметь эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, как переносчики возбудителей заболеваний.

Форма тела гамазид овальная или яйцевидная. Длина тела клещей у большинства видов около 0,5 мм и не выше 1 мм. Наружные покровы обычно желтоватого, коричневого или буроватого, реже оранжевого цвета; насосавшиеся крови особи приобретают красноватую окраску (прил., рис. 16).

Среди паразитических гамазид ветеринарное значение имеют клещи семейства Dermanyssidae. В частности вид *Dermanyssus gallinae* - куриный клещ. Обитает в птичниках, гнездах голубей, клетках комнатной птицы. Это гнездовый паразит, облигатный кровосос, способен длительно голодать, сохраняясь в щелях помещений. В зимнее время впадают в оцепенение, а с наступлением теплых дней питаются и интенсивно размножаются.

Dermanyssus gallinae - небольшие, подвижные клещи, длина самки 0,75 мм, ширина 0,4 мм, самца - соответственно 0,6 и 0,32 мм. Голодные клещи светло-оранжевого цвета, после насыщения кровью становятся красными, увеличиваясь в размере (1,5-2 мм). Тело удлинено-овальное, несколько растягивается сзади, утолщенное, покрыто редкими многочисленными волосками. На спинной стороне находится сравнительно большой щиток,

вытянутый в продольном направлении и несколько суженный сзади (прил., рис. 17).

Ротовой аппарат колюще-сосущего типа; хоботок длинный, далеко выступает за передний край тела, хелицеры стилетовидные, гипостом покрыт зубчиками. Глаз нет. Дышат с помощью трахей - дыхальца (стигмы) открываются у основания 3-й и 4-й пары ног. Ноги длинные, коксы причленены к телу подвижно. Половое и анальное отверстия расположены на вентральной стороне тела.

Нимфы и имаго нападают на птицу ночью (при массовом размножении - и днем), 10-30 минут сосут кровь, после чего вновь прячутся в щелях помещений, насестов, гнезд и др. При отсутствии птицы могут нападать на животных и человека. Личинки не питаются и не нападают на хозяина.

Самки после каждого насыщения кровью откладывают до 20 яиц. Через 2-3 суток (при температуре +25-25°) вылупляются личинки, которые последовательно превращаются в протонимфу и дейтонимфу, а последние - в половозрелых клещей (самцов и самок). Линька нимф и превращение их в имаго происходит только лишь после одного обильного насыщения кровью. В среднем цикл развития завершается за 12-15 суток, за сезон развиваются десятки поколений.

Сбор гамазид и их исследование. Клещей *Dermanyssus gallinae* собирают с кур и других птиц ночью в птичниках при свете яркого фонаря. Их обнаруживают на голове (около гребня и век), на шее, под крыльями и в складках кожи с внутренней стороны ног. Присосавшихся клещей снимают тонким пинцетом, а свободно двигающихся - тонкой кисточкой, препаровальной иглой, заостренной деревянной палочкой, предварительно смоченной 70°-ным спиртом.

Для выявления дерманиссусов в птичниках их осматривают в любое время суток, но лучше это делать ночью. Осматривают трещины и щели в насестах и стенах, в гнездах, под корой столбов и балок и др. Клещей из таких убежищ извлекают пинцетами или палочками с ватными или марлевыми тампонами на концах, собирая субстрат, а также сметая его с насестов и из трещин кисточками в подставленную посуду. Отдельные порции собранного субстрата помещают в бактериологические чашки и исследуют под бинокуляром или лупой. Голодные подвижные клещи и их яйца лучше заметны на темном фоне, а упитанные клещи - на светлом. Чтобы клещи не выползали из чашек, края их смазывают вазелином.

При необходимости собранных клещей фиксируют в мелких пробирках 70°-ным спиртом или жидкостью «Удеманса» (87 частей 70°-ного спирта, 8 частей ледяной уксусной кислоты и 5 частей глицерина). Жидкость особенно рекомендуется для фиксации мелких клещей - гамазовых, краснотелковых, перьевых и личинок иксодид.

2. НАСЕКОМЫЕ-INSECTA (ENTOMON)

Насекомые относятся к типу членистоногих (Arthropoda), подотряду трахейнодышащие (Tracheata), классу насекомых (Insecta). Последний включает большое количество отрядов, их более 30. Среди них имеющие ветеринарное значение: Diptera - двукрылые, Mallophaga - пухоеды и власоеды, Siphunculata (Anoplura) - вши, Siphonaptera (Aphaniptera) - блохи, Непиртега - клопы, Blattoptera - тараканы.

Морфофизиологическая характеристика. У представителей класса насекомых во взрослом состоянии три пары ног и тело разделено на три отдела - голова, грудь и брюшко. Оно сегментировано и покрыто хитинизированной кутикулой. Величина насекомых от 0,2 до 300 мм, большинство видов относятся к мелким животным. Окраска тела различна, что зависит от пигмента кутикулы или покрывающих его волосков и налета.

Голова обособлена от груди, но обычно подвижно соединена с ней. На голове расположены органы чувств и ротовой аппарат. Парные членистые усики - антенны (сяжки) - выполняют роль обоняния (осязание обеспечивают чувствительные волосики, разбросанные по всему телу). Зрительные органы - это сложные глаза и реже простые глазки; сложные (фасеточные) глаза состоят из огромного числа отдельных призм, разделенных светонепроницаемым слоем, что дает «мозаичное» зрение; у некоторых видов насекомых глаз нет. Ротовой аппарат в форме хоботка, может быть: колюще - сосущим (комары, мошки, мокрецы, москиты, кровососущие мухи, кровососки) или отсутствовать (оводы).

Грудь состоит из трех сегментов. Каждый сегмент состоит из полуколец (верхнеспинного и нижнебрюшного), соединенных боковыми пластинками, обеспечивающими насекомому подвижность и гибкость. У многих насекомых сегменты слиты между собой. С вентральной стороны сегменты несут по одной паре ног, состоящих из 5 члеников (тазик, вертлуг, бедро, голень, лапка), последний членик обеспечивает фиксацию насекомых на теле хозяина. У двукрылых насекомых (отр. diptera) к среднему сегменту прикреплена пара перепончатых крыльев, а к заднему — рудиментированные крылья - жужальцы. Крылья представляют собой прозрачную перепонку, пронизанную сетью продольных и поперечных жилок. Жилкование и форма крыльев разнообразны и играют роль в систематике насекомых. У многих паразитических насекомых (блохи, вши, маллофаги) крылья отсутствуют.

Брюшко насекомых обладает сравнительно мягкими покровами, слабой мускулатурой. В нем сосредоточены почти все внутренние органы. Число сегментов в брюшке у разных насекомых может быть от 5 до 11. На заднем конце брюшка располагаются анальное отверстие, яйцеклад (у самок) и копулятивный аппарат (у самцов).

Пищеварительный аппарат в виде кишки (от ротовой полости до анального отверстия), в заднюю часть которой впадают мальпигиевые сосуды, выполняющие роль выделительной системы. К пищеварительной трубке примыкают различные железы, в том числе и слюнные. Питание насекомых

разнообразно. Среди них есть растительноядные, сапрофиты, некрофаги, копрофаги, хищники и паразиты. Паразитические виды питаются кровью хозяина либо его тканями, выделениями, а также чешуйками кожи, шерстью и т. п.

Дыхательный аппарат представлен системой трубок (трахей), обильно разветвляющихся во всех частях тела. Воздух поступает в трахеи через отверстия в кутикуле (дыхальца - стигмы), расположенные по бокам члеников груди и брюшка. У некоторых насекомых усвоение кислорода осуществляется всей поверхностью тела.

Кровеносная система незамкнутая, представлена одной кровеносной трубкой (сердце), лежит на спинной стороне брюшка и состоит из ряда соединенных между собой камер с мышечными стенками. Кровь насекомых - гемолимфа - содержит бесцветные амебовидные клетки (гемоциты).

Нервная система состоит из цепочки ганглиев, расположенных по одному в каждом сегменте тела и соединенных между собой.

Насекомые раздельнополые. Органы размножения: у самцов - семенники, семяпроводы, семяизвергательный канал, пенис; у самок - яичники, яйцеводы, семяприемник, придаточные железы, влагалище. Самки после оплодотворения откладывают яйца или отрождают личинок.

Жизненный цикл. Постэмбриональное развитие у насекомых происходит с превращением (метаморфозом). Оно бывает двух родов.

У одних насекомых из яиц развиваются личинки, которые сильно похожи на взрослых, но отличаются от них; они обычно меньше, лишены органов размножения, имеют иную окраску и др. Они несколько раз линяют, растут и превращаются во взрослых насекомых. Стадия взрослого насекомого называется имаго. Такой тип развития называется *развитие с неполным превращением*.

У других насекомых из яиц также развиваются личинки, но они совершенно не похожи на взрослых: тело червеобразное с гомономной сегментацией, ноги короткие или отсутствуют, внутреннее строение примитивное и т. д. Личинки усиленно питаются, накапливая вещества, необходимые для дальнейшего развития, и сильно растут. Вместе с последней линькой личинка превращается в покоящуюся стадию-куколку. Куколки неподвижны и не питаются. В них в результате гистолиза и гистогенеза совершается полная перестройка организма. По окончании развития оболочка (пупарий) куколки лопается и выходит взрослое насекомое - имаго. Такой тип развития называется *развитием с полным превращением*. По такому метаморфозу развивается большинство насекомых.

К насекомым с полным метаморфозом относятся представители отрядов Diptera (двукрылые) и Siphonaptera - блохи, с неполным метаморфозом - Mallophaga (пухоеды и власоеды), siphunculata - вши, Hemiptera (клопы), Blattoptera (тараканы).

Продолжительность развития у разных видов насекомых от яйца до имаго весьма различна. Многие насекомые развиваются очень быстро:

комнатная муха - 14-30 дней, свиная вошь -25-35 дней и т. д. У некоторых видов развитие длится несколько месяцев (оводы) и даже несколько лет (жуки).

В неблагоприятных для данного вида насекомых условиях может наступить период покоя - *диапауза*, в этот период развитие прекращается. Диапауза может наступить на стадии яйца, личинки, куколки, имаго. Диапауза имеет большое значение для сохранения вида. При наступлении благоприятных условий развитие насекомых продолжается.

Отряд Diptera-двукрылые

Обширный отряд. Он включает наибольшее количество видов, имеющих и ветеринарное, и медицинское значение. Насекомые имеют одну переднюю пару перепончатых крыльев и заднюю пару крыльев в виде придатков - жужальца. Голова подвижная, шаровидная или полушаровидная. Развитие с полным метаморфозом. Личинки безногие, часто без явно выраженной головы. Куколки часто бочонкообразной формы, под затвердевшей оболочкой которых формируется фаза, по своему наружному строению близка к имаго.

Отряд двукрылых подразделяется на три подотряда: длинноусые, короткоусые и куклородные.

Nematocera - длинноусые. Антенны нередко длиннее тела, состоят из многих члеников. Среди них кровососущие насекомые, объединенные общим названием «гнус». Характеристика видового состава гнуса представлена в соответствующем разделе (см. ниже).

Brachicera - короткоусые. Антенны короткие, трехчленистые. Подотряд включает мух различных семейств: *Muscidae* - настоящие мухи, *Sarcophagidae* - серые мясные мухи, *Calliphoridae* - синие и зеленые мясные мухи, *Gastrophilidae* - желудочные оводы, *Hypodermatidae* - подкожные оводы, *Oestridae* - полостые оводы, *Tabanidae* - слепни.

Pupiraga - куклородные. Сем. *Hippoboscidae* - кровососки.

Мухи (семейства *Muscidae*, *Calliphoridae*, *Sarcophagidae*)

Морфология. Тело мух густо покрыто щетинками и волосками. Размер, строение и окраска мух значительно варьируют в зависимости от вида. Голова полушаровидной формы, выпуклая спереди, по бокам большие фасеточные глаза (у самцов многих видов они сближены или соприкасаются, у самок - широко расставлены и разделены лбом), а на затылке - три небольших простых глаза, благодаря которым муха хорошо видит и сзади. Антенны (усики) короткие, состоящие из 3 члеников. К нижней поверхности головы прикреплен хоботок: у некровососущих мух он мягкий, приспособлен для подлизывания и в спокойном состоянии втянут в голову, у кровососущих мух хоботок твердый, выдается вперед и служит для прокалывания кожи и сосания. На дорзальной поверхности хобота имеется пара щупиков, покрытых волосками.

Грудь из трех сегментов, несет на себе пару крыльев, жужальца и три пары ног. Крылья чаще удлинено-овальной формы, пронизанные многочисленными жилками, в которых находятся кровеносные сосуды и нервы; жилкование крыльев имеет важное значение в систематике насекомых. Брюшко полуовальной или цилиндрической формы, заострено или закруглено на конце, состоит у интересующей нас группы мух из 4 члеников. На конце брюшка расположены гениталии: у самцов - копулятивный аппарат, у самок - яйцеклад.

Биология. Мухи развиваются по полному превращению. Вскоре после вы플ода окрыленные мухи копулируют, после чего самка в течение жизни (1-1,5 мес.) откладывает яйца, а живородящие мухи - созревших личинок. Мухи очень плодовиты, от 100 до 1000 яиц за одну кладку. Яйца белого, реже серого или бурого цвета, продолговато-овальные, около 1 мм длины. Большинство видов мух (настоящие мухи) откладывают яйца на фекалии, навоз, гниющие органические вещества, мясные (синие и зеленые) мухи предпочитают трупы животных, мясные и рыбные продукты, а некоторые виды серых мясных мух - раны, царапины и слизистые оболочки животных.

Из яиц вылупляются личинки. Они питаются субстратом, в котором обитают. Продолжительность фазы личинки 3-5 дней, за это время они трижды линяют, вырастая в длину от 2 мм (1-я стадия) до 13-15 мм (3-я стадия). Личинки большинства мух белого или кремового цвета, передвигаются волнообразными движениями тела; тело червеобразной формы, состоит из 13 сегментов. Личинки 3-й стадии уползают из влажного субстрата на более сухое место на окукливание. Куколки округлой или овальной формы, около 0,5 см длиной, неподвижны, не питаются, покрыты пупарием красно-бурой и коричневой окраски. Развитие куколки протекает около 5-6 суток. Вышедшие из пупария молодые мухи в течение 1-2 часов остаются около места вы플ода: вначале они быстро и суетливо бегают, затем становятся неподвижными и приобретают имагинальную форму (расправляются брюшко и крылья, затвердевает кутикула, приобретает окончательная окраска), после чего они переходят к активному образу жизни (прил., рис. 18).

Сроки развития различных мух неодинаковы и зависят от температуры воздуха и субстрата, в котором находятся личинки, а также от влажности. При благоприятных условиях (25-35 °С) развитие от яйца до имаго завершается в 2-3 недели. За лето развивается несколько поколений мух. Зимуют в стадии имаго в помещениях, а личинки и куколки в глубине субстратов. Расплод мух возможен и зимой.

Семейство Muscidae — настоящие мухи.

Мухи обычно средней и малой величины, реже крупнее (2-10 мм). Характерно наличие на лбу, между глазами, щетинок, расположенных в виде «лобной аллеики». В зависимости от вида крылья бывают прозрачные, сероватые или темно-коричневые. Мухи, биология которых связана с местами

поселения людей, называются синантропными, а мухи, обитающие около животных, - зоофильными или зоотропными.

Многочисленные виды настоящих мух принадлежат к различным родам, среди которых наибольшее распространение имеют: *Musca*, *Muscina*, *Fannia* - мухи с хоботком лижущего типа; *Stomoxys*, *Haematobia*, *Lypergosia* - мухи с хоботком колюще-сосущего типа .

Лижущие мухи в большом количестве скапливаются около мусорных ящиков, уборных открытого типа, помоек, скоплений навоза, в животноводческих и жилых помещениях, а мухи пастбищных видов - на животных, подлизывая выделения из глаз и носа или питаясь кровью.

Musca domestica - комнатная муха, серо-бурого цвета, около 0,7-0,9 см длины. На спинке имеется четыре узкие продольные бурые полосы, между которыми светлые промежутки. Крылья сероватые, жилки серовато-рыжие, медиальная жилка изогнута под углом. Брюшко узкое, яйцевидное, с желтоватыми боками; на средней линии брюшка - черная полоска. Встречается в населенных пунктах повсеместно (прил., рис. 19).

Muscina stabulans - домовая муха, несколько крупнее комнатной (8-10 мм), отличается от последней красновато-желтой окраской шипиков, голеней ног и дугообразно изогнутой медиальной жилкой крыла. Распространена повсеместно, особенно в сельской местности.

Fannia canicularis - малая комнатная муха, меньше предыдущих двух видов (5-6 мм), темно-серого цвета с тремя темными полосками на спинке и срединной темной полоской на брюшке. Медиальная жилка крыла прямая. В квартирах занимает по численности второе место после комнатной мухи.

Среди лижущих мух из рода *Musca* на пастбищах на крупный рогатый скот нападают мухи-коровницы: *M. autumnalis* - полевая муха, *M. amica* - сибирская полевая муха, *M. convexifrons* - дальневосточная живородящая муха. Мухи-коровницы являются промежуточными хозяевами телязий (прил., рис. 18).

Кровососущие мухи - жигалки обитают в животноводческих помещениях и вне их (в летних лагерях, тырлах, стойбищах и др.), паразитируя на лошадях, крупном рогатом скоте, реже на свиньях и других животных, нанося им болезненные укусы. Жигалки нападают и на человека, встречаются в жилых помещениях, куда они залетают с наступлением прохладной погоды.

Stomoxys calcitrans - осенняя жигалка. Муха средней величины (6-7 мм), внешне похожа на комнатную муху. Отличается от нее наличием тонкого колющего хоботка, более светлой (сероватой) окраской, округлыми темными пятнами на брюшке и слегка изогнутой медиальной жилкой крыла (прил., рис. 19).

Haematobia stimulans - коровья жигалка. Несколько мельче осенней жигалки, тело 5-6 мм, коричневатого цвета. Голова черно-бурая, щеки и затылок в сероватом налете. Грудь бурая, среднеспинная с 4 четкими и одной неясной полосами. Крылья слабо-желтые, жилки коричневато-рыжие. Брюшко широкое, яйцевидное, бурое, дорзальная сторона в серо-желтом налете .

Haematobia atripalpis - лошадиная жигалка, длиной 4-5 мм, брюшко широкоовальное, черно-бурое. По морфологии и биологии лошадиная и коровья жигалки незначительно отличаются друг от друга.

В числе кровососущих мух на пастбищах на крупный рогатый скот, лошадей, верблюдов нападают мухи из рода *Lyperosia*: малая коровья жигалка – *L. irritans* и южная коровья жигалка - *L. titillans*. Это сравнительно небольшого размера мухи - 2,5-4,5 мм, черно- бурой окраски. Морфологически сходны с коровьей жигалкой.

Семейство Calliphoridae — синие и зеленые мясные мухи.

Это преимущественно крупные мухи, 10-20 мм. Окраска тела синяя или зеленая с металлическим оттенком, у отдельных видов черная или буро-серая; в таких случаях бочки груди в желтых волосках. Питанием мухам служат мясо, рыба, молочные продукты и фрукты, различные нечистоты, в том числе фекалии. Места выплода - трупы млекопитающих, мясные и рыбные отбросы, загнивающие овощи и фрукты, выгребные ямы, реже фекалии.

В фауне СНГ насчитывается 19 видов этого семейства. Наибольшее практическое значение имеют мухи двух родов: *Calliphora* - синие мясные мухи (*C. vicina* - синяя мясная муха, *C. uralensis*- синяя падальная муха) и *Lucilia* - зеленые мясные мухи (*L. sericata* - зеленая мясная муха, *L. caear* - зеленая падальная муха). Мухи данных видов являются механическими переносчиками возбудителей кишечных заболеваний, а личинки могут вызывать факультативные тканевые миазы (прил., рис. 19).

Семейство Sarcophagidae — серые мясные мухи.

Мухи длиной 5-19 мм, среди них преимущественно крупные. Окраска тела, как правило, серая. Брюшко с шашечным рисунком или с округлыми темными пятнами. В фауне СНГ насчитывается 24 вида, наибольший вред причиняет один вид - вольфартова муха.

Wohlfahrtia magnifica - вольфартова муха, 9-13 мм, светлосерого цвета, с тремя продольными темными полосками на груди. Брюшко яйцевидное с черными пятнами. Ноги черные. Крылья прозрачные. Голова крупная, беловатая, хоботок лижущего типа. Самки живородящие. Имаго - нектарофаги, но иногда подлизывают экссудат ран и фекалии животных; личинки - облигатные паразиты (прил., рис. 20).

Самки откладывают личинок на свежие раны, царапины, мацерированные участки кожи и слизистые оболочки естественных отверстий. Они интенсивно питаются клетками тканей и элементами крови и за 3-8 дней завершают полное развитие. Личинки 3-й стадии выпадают на землю, зарываются и окукливаются; через 9- 24 дня вылетает взрослое насекомое. В течение года может быть 2-6 генераций. Зимуют в фазе личинки.

Компоненты гнуса (семейства Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Phlebotomidae, Tabanidae)

Гнус - собирательное название кровососущих насекомых. В систематическом отношении в составе гнуса представители двух подотрядов: Nematocera - длинноусые (*комары, мошки, мокрицы, москиты*) и Brachicera - короткоусые (слепни). Характерной особенностью этих насекомых (в отличие от других кровососущих двукрылых) являются: гетеротрофность - самки питаются соками растений и кровью теплокровных, самцы - только соками; гетеротропность - имаго обитает в воздухе, а яйца, личинки, куколки - в воде или влажном гниющем субстрате.

Жизнь у самок многих видов состоит из ряда гонотрофических циклов: кровососание, переваривание крови, созревание яиц и их откладка. Количество таких циклов у представителей разных семейств различно.

Комары - сем. Culicidae. Включает свыше 2 тысяч видов. В России и странах СНГ зарегистрировано 86 видов. Взрослые комары - насекомые, длиной 4-11 мм. Тело стройное, тонкое, вытянутое, ноги длинные, оканчивающиеся двумя коготками. В зависимости от вида цвет комаров серый, коричневатый, желтый, черный. Голова маленькая, круглая, на ней фасеточные глазки, усики и щупики. Хоботок удлинённый, с колющим стилетом. Брюшко уже груди, состоит из 10 сегментов. Крылья покрыты чешуйками по ходу жилок и заднему краю крыла (прил., рис. 20).

Комары - основные переносчики возбудителей малярий, их называют малярийными. В противоположность им есть и немалярийные виды. Различие между ними в посадке и строении нижнечелюстных щупиков. Малярийные комары сидят под углом к вертикальной поверхности, а немалярийные - параллельно ей, как бы сгорбившись. У самок малярийных комаров щупики длинные, по длине равны хоботку, у самок немалярийных комаров щупики короткие, видны только у основания хоботка (прил., рис. 20).

Самки откладывают яйца на воду, в стоячие и слабопроточные водоемы, либо во влажную почву. Из яиц вылупляются личинки, которые растут и развиваются только в воде, они подвижны, питаются животными и растительными организмами; четырежды линяют и превращаются в куколку. Куколки темного цвета, не питаются, подвижны, держатся у поверхности воды. Через 2-4 дня из куколки вылетает имаго.

За сезон самки совершают от 3 до 12 гонотрофических циклов. Зимуют комары в стадии яйца или имаго.

Мошки - сем. Simuliidae, объединяет около 1000 видов, из них на территории нашей страны свыше 300. Мошки - мелкие (2-6 мм) двукрылые насекомые темного, серого или синеватого цвета. Голова округлая, подогнута под выпуклую грудь. Глаза фасеточные, округло-почковидные, черные. Усики короткие и толстые. Хоботок короткий, колюще-сосущего типа. Грудь покрыта волосками и серебристыми пятнами на спине. Крылья широкие, бесцветные, значительно длиннее брюшка, с продольным направлением жилок; поперечных

жилок почти нет. Ноги короткие и толстые. Брюшко значительно короткое, вытянутое, слегка заострено к концу, состоит из 9 сегментов .

Места вылода мошек - текущие водоемы, Самки откладывают яйца на смачиваемые водой листья, камни и др. или сбрасывают их в воду при полете, или на глубине до 1 м, спускаясь под воду по стеблям растений. Вылупившиеся из яиц личинки живут только в проточной воде (на глубине до 1,5-2 м), прикрепившись к растениям, камням и т. д. В своем развитии проходят 3-6 стадий, последняя из которых линяет на неподвижную куколку. Выход имаго из куколки *проходит в воде* - оболочка куколки лопается и мошки, окруженные пузырьком воздуха, поднимаются на поверхность воды, взлетают и спариваются.

В течение года у мошек развивается от одного до трех поколений. Зимуют мошки в фазе яйца или личинки.

Мокрецы - сем. Sepsitorogonidae, объединяет более 350 видов, относящихся к 20 родам. Распространены повсеместно, в фауне страны зарегистрировано около 160 видов. Это самые мелкие кровососущие двукрылые насекомые. Длина тела 1-2,5 мм. Внешне мокрецы сходны с комарами, но отличаются размером и более коренастым сложением. Цвет хитина у большинства видов темный. Голова подогнута под туловище, не имеет массивный хоботок колюще-сосущего типа, фасеточные крупные глаза, усики и щупики. Грудь слегка выпуклая. Крылья широкие, волосистые, в покое сложены над брюшком. Ноги стройные, лапки оканчиваются парой коготков. Брюшко яйцевидное .

Самки откладывают яйца во влажную почву, заиленные берега рек и ручьев, в стоячие водоемы. Через 2-5 дней вылупляются личинки. После третьей линьки они превращаются в подвижные куколки, похожие на комариные. Фаза куколки продолжается 3-7 дней.

В течение сезона у мокрецов 1-5 поколений. Зимуют в фазе яйца и личинки.

Москиты - сем. Phlebotomidae. Всего известно более 300 видов. В России и других республиках СНГ описано 48 видов двух родов.

Москиты - мелкие (от 1,3 до 3,5 мм) кровососущие насекомые. Голова, тело и крылья густо покрыты желтоватыми или темно-серыми волосками. Голова небольшая, на ней пара больших круглых глаз черного цвета, 16-члениковые усики, довольно длинный колющий хоботок. Крылья остроконечные, без чешуек, по форме узкие, ланцетовидные или широкие, овальные; в покое приподняты и находятся под углом в 45°. Ноги довольно длинные и тонкие, покрыты волосками, чешуйками, щетинками; задняя пара ног значительно длиннее передних. Брюшко состоит из 10 члеников .

В отличие от других компонентов гноса москиты для своего развития не нуждаются в воде. Самки откладывают яйца в субстрат из разлагающихся органических веществ, влажный, но не мокрый, который служит пищей для личинок. В населенных пунктах местами вылода москитов являются животноводческие и жилые помещения - подвалы и подполья, трещины глинобитных стен и заборов, помойки. В природе вылод насекомых

происходит в норах грызунов, норах - гнездах птиц, дуплах деревьев, пещерах, трещинах скал. Личинки червеобразные, черного цвета, покрыты волосками, 4 раза линяют и превращаются в куколок; последние бурого цвета, булавовидной формы.

За весенне-летний период москиты дают две-три генерации. Зимуют в фазе личинки четвертой стадии.

Слепни - сем. *Tabanidae*. Всего известно более 3 тыс. видов. В фауне нашей страны зарегистрировано 189 видов, относящихся к 12 родам .

Среди кровососущих двукрылых насекомых слепни имеют наиболее крупные размеры тела - от 6 до 30 мм. Голова большая, спереди выпуклая, равная по ширине груди или шире ее. Фасеточные глаза занимают по бокам большую часть головы, ярко окрашены в зеленый, пурпурный, коричневый и другие цвета. На темени могут быть три простых глазка. Усики трехчлениковые. Хоботок массивный, колюще-режущий. Грудь широкая и массивная. Крылья большие, бесцветные или с темными пятнами, или серые со светлым сетчатым рисунком. Ноги умеренной длины, волосистые; голени ног бывают снабжены парой крепких щитков (шпорами). Брюшко широкое, сжато сверху вниз.

Самки после оплодотворения и насыщения кровью откладывают яйца кучками на стебли и листья растений у водоемов. Вылупившиеся из яиц личинки падают на субстрат и закапываются в почву. Личинки питаются, многократно линяют (от 5 до 15 раз), зимуют и весной заканчивают метаморфоз, превращаясь в куколку. Через 1-3 недели вылетает имаго. Иногда цикл развития растягивается на два и даже три года. Личинки слепней легко узнаются по сигаровидному телу, заостренному на обоих концах и четко поделенному на 12 сегментов. Личинки хищничают, уничтожая червей, мелких членистоногих и моллюсков или питаются органическими остатками. Личинки крупные - от 2-3 см до 4-5 см.

Наиболее важное ветеринарное значение имеют представители трех родов:

Tabanus - настоящие слепни (пауты). Наиболее крупные 16- 30 мм длиной. Глаза ярко-зеленые, синие или коричневые, глазков нет. Усики короче головы. Крылья широкие и прозрачные, в покое расставлены. Голени задних ног без шпор.

Chrysops - пестряки или златоглазки. Средних размеров, 8-11 мм. Пестроокрашенные. Глаза яркие с пятнами и небольшими вертикальными полосами, на темени имеются простые глазки в виде трех точек. Усики длиннее головы. Крылья с темными пятнами и поперечными полосами, в покое расставлены. Голени задних ног со шпорами.

Naematorota - дождевики. Мелкие, 6-10 мм, серого цвета с белыми или беловатыми полосками на теле. Глаза неяркие, с волнистыми горизонтальными полосками, глазков нет. Усики длиннее головы. Крылья серые или буроватые с мраморным рисунком, в покое сложены кровлеобразно вдоль тела. Голени задних ног без концевых шпор.

Оводы (семейства *Hypodermatidae*, *Oestridae*, *Gastrophilidae*)

Морфология. Оводы довольно большие пастбищные мухи подотряда короткоусых насекомых *Brachicera*. Размер их варьирует в пределах 8-20 мм. Тело почти у всех покрыто густыми волосками различной окраски. Голова по форме приближается к полушарию - задняя поверхность плоская или выгнутая, а передняя выпуклая. На голове сравнительно небольшие сложные глаза, три простых глазка, короткие трехчлениковые усики и рудиментированные ротовые органы. Грудь, как и у других мух, состоит из трех сегментов, по бокам груди прикрепляется пара крыльев и пара жужжалец, а с нижней стороны - три пары ног; последний членик лапки ног снабжен парой коготков и присосками. Брюшко состоит из 4-5 сегментов.

Конец брюшка самцов заканчивается округлыми половыми придатками, а самки некоторых видов обладают длинным яйцекладом.

Биология. Взрослые оводы свободноживущие, являются афагами (не питаются), живут за счет питательных веществ, накопленных в личиночной стадии, поэтому жизнь их продолжительна. Большая часть жизни оводов проходит в личиночной стадии (облигатные паразиты), паразитирующей в организме домашних и диких животных; иногда могут встречаться у человека, вызывая доброкачественные миазы (развитие личинок не идет дальше первой стадии).

Оводы развиваются по полному превращению. Самки после спаривания откладывают яйца (сем. *Hypodermatidae* и *Gastrophilidae*) или отраждают живых личинок (сем. *Oestridae*). В организме хозяина личинки трижды линяют. Общая продолжительность развития личиночных стадий исчисляется месяцами и зависит от географической поясности местности, климатических и погодных условий и возраста хозяев. Завершившие свое развитие личинки третьей стадии покидают хозяина и во внешней среде, на небольшой глубине в почве, окукливаются. В куколке насекомые развиваются в течение нескольких недель, что зависит от температуры и влажности почвы. Жизнь взрослых оводов продолжается ограниченное время (1-2 недели): самец погибает вскоре после оплодотворения самки, а самка - после откладки яиц или личинок.

Соответственно месту обитания личинок в организме хозяина различают три группы оводов: подкожные, носоглоточные и желудочные.

Подкожные оводы — семейство *Hypodermatidae*.

На территории нашей страны у крупного рогатого скота паразитируют личинки двух видов оводов: *Hypoderma bovis* - обыкновенный подкожный овод (спиномозговик, строка) и *Hypoderma lineatum* - южный подкожный овод (пищеводник). Кроме крупного рогатого скота (основной хозяин) они могут

быть случайными паразитами у маралов, лосей, оленей, муфлонов, косуль (прил., рис. 21).

Имаго подкожных оводов по внешнему виду представляет собой муху, похожую на небольшого шмеля. Длина тела самца 12-14 мм, самки - 15-20 мм. Отличается размерами (пищеводник меньше строки) и окраской опушения тела. У обыкновенного овода передняя и задняя части грудной стенки покрыты светло-желтыми волосками, средняя - черными, брюшко в средней части черное, на конце оранжево-желтое; крылья светло-дымчатые. У пищеводника передняя часть брюшка покрыта желтоватыми, а задняя - красновато-оранжевыми волосками, крылья коричневые.

Цикл развития. В развитии обыкновенного и южного оводов отмечается большое сходство. На весь цикл превращения оводов требуется около года.

Самки откладывают яйца (свыше 500) только в жаркие солнечные дни: самка обыкновенного овода - по одному на шерсть крупного рогатого скота в верхних частях конечностей, на животе, вымени и боках, а самка южного овода - большей частью в области путовых суставов, прикрепляя их к шерсти пакетами по 5-20 яиц.

Из яиц через 3-6 суток выходят личинки 1-й стадии, 0,8-1,2 мм. Они сползают к основанию волоса, проникают под кожу через волосяные фолликулы и вдоль крупных нервов, кровеносных сосудов и соединительно-тканых фасций мигрируют: пищеводник - к пищеводу, где локализуется в подслизистом слое, спинномозговик - к позвоночнику, локализуясь в жировой ткани спинномозгового канала. Время нахождения в тканях пищевода 4-5 мес., а в спинномозговом канале до 3 мес.

В дальнейшем личинки мигрируют в подкожную клетчатку области спины и поясницы (реже других мест), где совершают линьку, превращаясь в личинок 2-й стадии (длиной 18-20 мм). Вокруг них формируется соединительно-тканная капсула (желвак) с отверстием (свищ) в верхней части, через которое личинка дышит. По истечении 25-30 дней совершается вторая линька, и личинки переходят в 3-ю стадию (длиной 16-26 мм); перед выпадением на окукливание личинки темно-коричневого или темно-бурого цвета, округло-овальной формы, с резко очерченными по краям члениками и большим количеством шипиков. В желваках (капсулах) личинки *H. Bovis* находятся от 55 до 75 дней, *H. lineatun* - от 45 до 55 дней.

Созревшие личинки через свищевое отверстие выпадают на землю и окукливаются. Стадия куколки длится 20-60 дней. После выхода из куколки мухи способны летать и готовы к спариванию.

Подкожные оводы кроме крупного рогатого скота паразитируют у северных оленей (род *Oedemagtena*), коз, реже овец (род *Crivellia*)

Носоглоточные оводы — семейство *Oestridae*. Личинки носоглоточных оводов паразитируют в носовых, лобных и других смежных с ними полостях у овец (*Oestrus ovis*), лошадей (*Rhinoestrus purpures*), северных оленей (*Cerphenomyia trompe*) и верблюдов (*Cephalopina titilator*). Самки оводов живородящие, впрыскивают личинок в ноздри животных (прил., рис. 21).

Oestrus ovis - овечий овод.

Имаго представляет собой муху длиной 10-12 мм, желто-коричневого или желто-серого цвета, с темными пятнами на спинке; тело покрыто редкими, короткими волосками. Крылья небольшие, несколько отходят в сторону, прозрачные, с жилками светло-коричневого цвета. Голова крупная, полушаровидной формы, шире груди. Глаза блестящие, темно-зеленого цвета.

Цикл развития. После спаривания у самок наступает период покоя. Они забираются в углубления, трещины построек и отсиживают 10-20 дней. За это время в них созревают личинки, после чего самки нападают на овец. В ноздри овец личинки впрыскиваются как на лету, так и с сидячего положения на земле на расстоянии до 40 см. Нападение самки длится 2-4 дня (реже 5-6), за один раз она выбрасывает 10-30 личинок, а всего 500-700 личинок.

Личинки 1-й стадии длиной 1-1,3 мм, белого цвета, веретенообразной формы, с многочисленными шипиками, рассеянными по всему телу. Головной коней вооружен двумя ротовыми хитиновыми крючьями, с помощью которых они фиксируются на слизистой носовой полости. Личинки растут, линяют, превращаясь в личинок 2-й стадии. Линька происходит в носовых раковинах, в лабиринте решетчатой кости и частично в лобных пазухах, полостях роговых отростков.

Личинки 2-й стадии длиной 4-12 мм, белого цвета. На заднем конце тела видны мелкие (величиной с булавочный укол) дыхальца желтого или оранжевого цвета. Личинки, совершая вторую линьку, превращаются в 3-ю стадию.

Личинки 3-й стадии длиной до 25 мм, вначале белого цвета, а у зрелых имеются пигментированные поперечные полосы черно-коричневого цвета на спинной стороне каждого членика. Брюшная сторона личинки плоская, покрыта шипиками, спинная сторона выпуклая, голая. Хорошо обозначены дыхальца-диаметром 1 мм, желтого, бурого или черного цвета. Личинки 3-й стадии (как и 2-й стадии) развиваются в лобных пазухах и полостях роговых отростков.

Достигшие зрелости личинки совершают обратную миграцию в носовые ходы, откуда они во время чихания выбрасываются на землю и окукливаются. Продолжительность фазы куколки от 14 до 46 дней.

В течение года в зависимости от климатических условий происходит развитие одного или двух поколений овечьего овода. Продолжительность развития личинок у овец в зонах с одной генерацией составляет 6-11 мес, а в зонах с двумя поколениями (Ставропольский край и другие южные регионы) личинки осенней генерации развиваются в течение 5-10 мес, а весенней - от 30 дней до 3-6 мес.

Rhinoestrus purpureus - русский овод. Имаго похож на овечьего овода, достигает длиной 10-12 мм. Цвет тела пурпурно-коричневый. Среднеспинка с красноватым оттенком, с 4 блестящими продольными полосами и множеством черных точек. Брюшко голое, яйцевидной формы, фиолетово-серого цвета с

серебристым отливом и шашечным рисунком. Крылья прозрачные, с тремя черными точками у основания (отличительный признак от других оводов).

Цикл развития. Типичен для оводов семейства Oestridae. Самки живородящие - впрыскивают по 10-60 личинок 1-й стадии в ноздри животных. Локализуясь на поверхности раковин, в лабиринте решетчатой кости, лобных и верхнечелюстных пазухах, личинки заползают в гортань и глотку, быстро растут и, совершив дважды линьку, переходят вначале во 2-ю, а затем в 3-ю стадию, увеличиваясь с 1 мм до 15-18 мм в длину. Весной созревшие личинки самопроизвольно или при чихании выпадают на землю, где окукливаются; стадия куколки длится 15-45 дней. В регионах с теплым климатом оводы дают два поколения в год, в северных - одно; сроки развития примерно такие же, как у овечьего овода.

Кроме русского овода у лошадей паразитируют личинки других носоглоточных оводов *Rh. latifrons* (овод коротыш) и *Rh. usbekistanicus* (овод малошип). По биологии они не отличаются друг от друга, но по встречаемости на первом месте стоит *Rh. purpureus*.

Желудочные оводы — семейство Gastrophilidae.

Личинки оводов паразитируют в пищеварительном тракте лошадей, ослов и других однокопытных. На территории СНГ возбудителями гастрофилезов являются оводы рода *Gastrophilus* (прил., рис. 22).

G. intestinalis - большой желудочный овод (крючок). В фазе имаго тело темно-бурого цвета, длиной 12-20 мм. Голова большая, почти равная ширине среднеспинки. Ноги буро-желтые. Крылья прозрачные, с рисунком из темных пятен со светлыми жилками. На брюшке множество мелких темных пятен.

G. eterinus - кишечный овод (двенадцатиперстник). Окрыленная особь черно-коричневого цвета, длиной 12-13 мм. Голова уже среднеспинки, спереди с красноватым оттенком, темя темное. Грудь черная. Ноги черные или коричневые. Крылья прозрачные, без пятен, с желтоватыми жилками.

G. inermis - малый желудочный овод (якорек), похож на большого желудочного, но мельче - 9-11 мм.

G. resocum - восточный овод (травняк). Имаго темно-бурого цвета, длиной 13-16 мм. Голова уже груди. Грудь коричневая, среднеспинка черная, с двумя светлыми продольными полосками. Ноги черные. Крылья дымчатые, с коричневыми жилками.

G. haemorrhoidalis - прямокишечный овод (усоклей, геморроидальный овод), темно-бурого цвета, 9-11 мм. Голова - по ширине груди. Среднеспинка черная или темно-коричневая. Ноги коричнево-желтые. Крылья прозрачные, с бледно-коричневыми прожилками.

G. nigricornis - черноусый овод (черноус), серовато-желтого цвета, 10-11 мм. Голова коричневая или бледно-кремовая, уже груди. Грудь и брюшко черные. Ноги длинные, желтые. Крылья прозрачные, заднепоперечная жилка отсутствует.

Большинство оводов откладывают яйца на волосы хозяина, исключением является травняк, который откладывает яйца на листья и стебли трав. Участки, на которых откладывают яйца, различны, но в большинстве случаев это голова животного (усоклей - на волоски губ, якорек и черноус - на волосы щек, двенадцатиперстник - межчелюстное пространство), и только крючок откладывает яйца на участки тела хозяина, которые он может чесать зубами (ноги, плечи, бока).

Личинки, вышедшие из яиц (длиной 0,8-1,3 мм), проникают в ротовую полость разнообразными путями: у якорька и черноуса продвигаются под эпидермисом кожи, у травняка и крючка - с помощью животного (при поедании травы и чесании зубами мест прикрепления яиц), у двенадцатиперстника и усоклея ползут по поверхности кожи.

В ротовой полости личинки 1-й стадии развиваются в течение 20-30 суток, до первой линьки, прикрепляясь к слизистой или делая в ней ходы. Личинки 2-й стадии (длиной 12-16 мм) и личинки 3-й стадии (15-20 мм) в зависимости от вида паразитируют в определенных местах желудочно-кишечного тракта: крючок - в желудке, единичные - в двенадцатиперстной кишке и пищеводе; двенадцатиперстник и черноус - в двенадцатиперстной кишке; якорек - в желудке и прямой кишке; травняк - в желудке и частично у корня языка на мягком небе, глотке, пищеводе; усоклей - в желудке, но развитие заканчивается в прямой кишке.

В организме хозяина личинки зимуют, а на следующий год, закончив развитие, выпадают с экскрементами на окукливание. Фаза куколки длится от 12 до 50 дней, в зависимости от времени года и вида овода.

Кровососки (семейство *hippoboscidae*)

Кровососки - мелкие кровососущие насекомые (подотряд *Pupiraga* - куклородные) с шаровидной головой, уплощенной, как и грудь, в дорзовентральном направлении. Кожные покровы жесткие на ощупь. Хоботок трубкообразный, колюще-сосущего типа, во время покоя почти не виден (втянут). Усики находятся в углублении, короткие, состоят из одного сегмента. Ноги короткие и толстые, заканчиваются раздвоенными коготками, с помощью которых паразиты фиксируются за волосы и перья своих хозяев. Брюшко широкое, сплюснутое, с плохо различимой сегментацией. У кровососок некоторых видов полностью редуцированы крылья; у других они есть, но сравнительно слабо развиты или, наоборот, длинные и широкие, хорошо развитые (прил., рис. 23).

Цикл развития. Совершается он своеобразно. Кровососки живородящие. У самок после спаривания в яйцеводах формируются яйца, из которых после созревания вылупляются личинки. Самки отрождают по одной личинке, откладывая их на шерсть животных (перья птиц) или во внешнюю среду. Личинки неподвижны. Через 4-6 часов личинки окукливаются, а затем через 2-5 недель из куколок высвобождаются взрослые особи.

Кровососки - постоянные или временные эктопаразиты млекопитающих и птиц. На территории страны установлен 41 вид кровососок, относящихся к 11 родам. Морфологически кровососки разных видов имеют большое сходство. Наибольший вред кровососки причиняют овцам, лошадям и верблюдам.

Melophagus ovinus - овечья кровососка (рунец). Бескрылое насекомое, густо покрытое волосами, желто-бурого цвета, 4-6 мм длиной. Голова небольшая, подвижная, плотно прилегает к груди; глаза сложные фасеточные. Рунец - эктопаразит стационарного типа, вся жизнь которого происходит на теле в густом шерстном покрове овец (реже коз). Куколки овоидной формы, темно-коричневого цвета, длиной 3-4 мм. Летом приблизительно через 3 недели и значительно позже зимой вылупляется взрослая кровососка. Через 3-4 дня происходит оплодотворение, через 10-12 дней самка откладывает первую личинку. Продолжительность жизни имаго 4-5 месяцев, за это время самка откладывает 10-15 личинок.

Овечью кровососку обнаруживают в руне овец возле самой кожи, при наличии короткой шерсти она предпочитает находиться в области плеч, шеи, глаз и рогов.

Hippobasca equina - лошадиная кровососка. Крылатое насекомое: крылья большие, овальной формы, в спокойном состоянии одно крыло перекрывает другое. Имаго длиной 7-9 мм, голова и грудь красновато-коричневые с бледно-желтыми пятнами. Брюшко округлое, равно груди, покрыто желтоватыми волосками. Гиппобоски паразитируют преимущественно на участках тела с тонкой кожей и редкими волосами: наружные половые органы, вокруг ануса, промежность, внутренняя поверхность бедер лошади. Самки вне тела хозяина (щели помещений, сухая почва, перегной) откладывают по одной личинке (4-5 мм, почти шаровидной формы), которые быстро превращаются в куколку, приобретая коричневый, а затем черный цвет; через 4-6 недель появляется взрослая кровососка. В течение жизни самка откладывает до 15 личинок. Гиппобоски главным образом паразитируют на лошадях, но могут нападать на крупный рогатый скот и редко на собаках.

Кровососки паразитируют также: на верблюдах - *H. camelina*, на собаках - *H. canis*, на лосях и оленях - *H. lipoptena*, на птицах (преимущественно диких) - многие виды из рода *Ognithomya*.

Отряд *Siphunculata*-вши

Вши - мелкие бескрылые насекомые, паразитирующие на млекопитающих. Их тело сплющено дорзовентрально, продолговато-овальное, размером от 1,5 до 5 мм в зависимости от пола (самцы меньше самок), стадии развития и видовой принадлежности. Наружный покров хитинизирован, серовато-желтый, покрыт редкими волосками. Голова уже груди (отличие от *Mallophaga*) и хорошо от нее отграничена, по бокам короткие усики. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа, втянут внутрь головы и не виден, когда насекомое не питается. Глаза отсутствуют либо рудиментированы. Ноги хорошо развиты, снабжены крепкими ноготками, позволяющими насекомым

крепко фиксироваться за волосы на теле хозяина. Брюшко шире груди, овально удлинненное; его задний край у самцов округлый, у самок - конический. Сбоку груди и сбоку брюшка открываются парные дыхальца .

Цикл развития. Вши - постоянные паразиты. Развиваются по неполному превращению. Самки после копуляции откладывают яйца (гниды) на волосы у самого корня, приклеивая их особым секретом. Зрелая самка за сутки откладывает от 1 до 7 яиц и от 50 до 100 в течение жизни. Через 10-18 дней из яиц вылупляются личинки, которые вскоре уже начинают сосать кровь. Через 4- 5 дней личинка линяет первый раз, затем примерно через такие же сроки линяет второй и третий раз с появлением взрослого насекомого. Резкой разницы между молодыми и взрослыми особями нет: личинки внешне напоминают родительскую особь, но мельче и светлее окраской. И личинки, и имаго - облигатные эктопаразиты, питающиеся кровью. Вши, будучи постоянными паразитами, не нуждаются в запасах крови: питаются 2-3 раза в день, насыщаются за 5-30 мин, поглощая за один раз 0,7-2 мг крови. Живут взрослые вши 1-2 мес., вне тела хозяина они быстро погибают.

Вши паразитируют только на млекопитающих. У птиц вшей не бывает. Вши специфичны к своим хозяевам, т. е. каждый вид животных имеет свой вид этих насекомых, не способных паразитировать на животных другого вида. У крупного рогатого скота вши чаще появляются у основания рогов, в верхней части шеи, на холке, подгрудке, в паху; у овец (в зависимости от вида вшей) - на нижней части ног и туловище; у лошадей - у корня хвоста, на шее, лопатках; у свиней - возле ушей, вдоль спины и на внутренней поверхности бедер.

Известно около 300 видов вшей, на животных на территории СНГ паразитирует 19 видов, относящихся к шести родам трех семейств. Наибольшее распространение имеют представители двух семейств.

Haematopinidae, в нем виды: Haematopinus eurysternus - на крупном рогатом скоте, H. suis - на свиньях, H. asini - на однокопытных.

Linognathidae, в нем виды: Linognathus vitubi - на крупном рогатом скоте, L. ovillus - на теле овец, L. pedalis - на ногах овец, L. setosus - на собаках, L. cargae - на козах и др.

Основное отличие вшей этих семейств: у гематопинид брюшные полости с боков обрамлены колпачкообразными плевральными пластинками, у линогнатид они отсутствуют.

Отряд Siphonaptera - блохи

Блохи - мелкие кровососущие насекомые, паразитирующие на млекопитающих и птицах. Тело, включая голову, сжато с боков, покрыто желтоватого или темно-коричневого цвета кутикулой, снабженной многочисленными щетинками. Часть щетинок на голове и груди сильно увеличена, сращена основаниями, образуя гребешки (ктенидии), направленные остриями назад, что облегчает блохе поступательное движение в шерсти и перьях хозяина; кроме того, они, зажимая волосы, фиксируют блоху в позе покоя и кровососания.

Длина тела разных видов 1,75-5 мм, некоторые виды, насосавшиеся крови, достигают 15-16 мм; самки обычно крупнее самцов. Голова округлая, почти неподвижная, с одной парой простых глаз (у блох животных, ведущих подземную жизнь, глаза редуцированы); усики короткие колбасовидные; колюще-сосущий ротовой аппарат. Три пары ног прыгательного типа с мощными коготками. Крыльев нет. Брюшко овальное 10-члениковое. По бокам тела расположены дыхальца - две пары грудных и восемь пар брюшных (прил., рис. 24).

Цикл развития. Блохи развиваются по типу полного превращения. Обычными биотопами развития блох от яйца до имаго служит жилище хозяина: гнезда животных и птиц, норовые ходы под плинтусами, в щелях полов, в скоплениях мусора во дворах и захламленных помещениях. Самки после оплодотворения (копуляция происходит на теле хозяина или во внешней среде) откладывают яйца небольшими кладками по 3-5, реже по 7-13 яиц в каждой. Большинству видов блох свойственна умеренная плодовитость, не превышающая 200-300 яиц за весь период размножения. Яйца размером 0,5 мм, светлые, с тупыми полюсами.

При благоприятных условиях через 3-4 дня из яиц выходят червеобразные безногие личинки, которые два раза линяют. Длина личинки 3-й стадии 5-8 мм, у крупных форм - до 1 см. Тело личинки состоит из 13 сегментов. Вооружено многочисленными щетинками и волосками. Личинки передвигаются с помощью щетинок. Питаются мелкими твердыми органическими частицами субстрата, в котором обитают, у многих видов пищей служат фекалии взрослых блох; ротовые органы личинок жующе-грызущего типа.

Через несколько дней (иногда недель) личинки 3-й стадии окружают себя коконом. Внутри кокона происходит 3-я линька в куколку и линька куколки во взрослую блоху, которая разрывает кокон и выходит из него. В среднем весь цикл превращения блохи длится около месяца. Блохи разных видов живут 100-500 дней, максимально (в лабораторных условиях) - до 4 лет.

Все виды блох в имагинальной фазе - облигатные паразиты. Специфичность их к хозяевам относительна, они способны питаться на разных видах хозяев. Количество однократно выпитой крови варьирует от 50 до 100 % от веса тела голодной особи.

Блохи имеют два места обитания: тело хозяина и его жилье (гнездо, нора, жилище животных и человека). Многие виды блох большую часть жизни проводят в природных стациях - в убежищах хозяев (блохи насекомоядных, грызунов, хищных, диких копытных и птиц) - и нападают на хозяев только на время кровососания. Другие, наоборот, проводят большую часть жизни на теле прокормителя, покидая его только временно для откладки яиц: блохи кошек, собак, птиц, овец, коз и др. животных, блохи домовых грызунов - крыс, мышей; эти блохи обитают в жилище человека, в помещениях для животных и птиц и нередко нападают на человека. По месту обитания и типу паразитирования все виды блох подразделяют на две экологические группы: «блохи шерсти» и «блохи гнезд». Те и другие принадлежат к числу временных эктопаразитов,

сюда относится большинство видов блох. Но есть небольшая часть видов стационарного паразитирования, в том числе представители рода *Vermipsylla*. Прикрепившись к хозяину, они остаются на нем и откладывают яйца (350-400 и даже несколько тысяч) до конца жизни. Яйца откладываются в шерсти хозяина, откуда они опадают в занимаемый хозяином биотоп.

На территории бывшего СССР зарегистрировано свыше 200 видов блох, паразитирующих на млекопитающих, и 32 вида на птицах. Наибольшее ветеринарное значение, как гематофаги и переносчики возбудителей болезней, имеют следующие виды блох: *Stenoccephalides canis* (собачья блоха), *S. felis* (кошачья блоха), *Pulex irritans* (блоха человека), *Echidnophaga gallinacea* (блоха домашних птиц) и др. В республиках Средней Азии и на юге Восточной Сибири паразитируют блохи стационарного типа: *Vermipsylla alacurt* (восточная блоха) - на крупном и мелком рогатом скоте, на лошадях, верблюдах, длиной 6-8 мм; *V. dorcadia* (овечья блоха) - на овцах, реже на других животных, длиной 10-15 мм.

Отряд Mallophaga-пухопероеды и власоеды

Пухопероеды и власоеды - бескрылые насекомые, паразитирующие на млекопитающих (кроме свиней) и птицах. Внешне имеют сходство со вшами. Тело сплющено дорзовентрально, желтого или светло-коричневого цвета, длиной 1-5 мм. Голова крупная, значительно шире груди, плоская, имеет сходство со щитом. Ротовой аппарат грызущего типа, с сильно развитыми челюстями, находится на нижней стороне головы. Усики в зависимости от принадлежности к тому или иному семейству трех-, четырех- или пятичлениковые. У некоторых видов два простых глазка. Грудь состоит из двух сегментов, так как второй и третий сегменты груди слиты. Ноги относительно короткие, вооружены одним или двумя коготками. Брюшко продолговато-овальное, из 9 сегментов, покрыто волосками и щетинками; у самцов задний конец округлый, у самок - с выемкой.

Цикл развития. Пухопероеды и власоеды - настоящие эктопаразиты. Развиваются по типу неполного превращения. Оплодотворенная самка откладывает по одному или пучками яйца у основания волос или перьев, приклеивая их секретом маточных желез; яйца овальные, блестящие, белые, 0,5-1,5 мм. Через 5-10 дней из яиц вылупляются личинки, внешне похожие на взрослых насекомых, но меньших размеров. В течение 2-3 недель личинки 3-5 раз линяют и превращаются в имаго. Полный цикл развития длится 3-4 недели. Маллофаги (и личинки, и имаго) питаются пухом, перьями, чешуйками эпидермиса, выделениями кожи, заглатывают (но не сосут как вши) кровь и лимфу травмированной кожи.

Отряд Mallophaga насчитывает свыше тысячи видов, из них около 50 паразитируют на млекопитающих, а остальные - на птицах. Особое практическое ветеринарное значение имеют представители трех семейств. Ниже указаны основные дифференциальные различия этих семейств, а в них роды, представители которых имеют наибольшее распространение.

Сем. Trichodectidae - власоеды: усики из 3 члеников, лапки с одним коготком. Роды - Trichodectes, Bovicola, Felicola и др. Паразитируют на животных, преимущественно локализуются: у лошадей - на шее, у корня хвоста, в области крупа, в подчелюстном пространстве, щетках ног; у крупного рогатого скота - в области основания рогов, ушных раковин, нижней части подгрудка, у корня хвоста; у овец - на боковых поверхностях туловища .

Сем. Menoponidae - пухоеды: усики булавовидные или головчатые, из 4-5 члеников, лапки с двумя коготками. Роды - Menopon, Triton, Menacanthus и др. Локализуются в области живота, груди, задней части тела, под крыльями .

Сем. Philopteridae - пероеды: усики нитевидные, из 5 члеников, лапки с двумя коготками. Роды - Philopterus, Lipeurus, Anaticola. Локализуются в различных оперенных участках - на перьях, реже на коже (прил., рис. 25).

Отряд Hemiptera-клопы

Отряд включает около 40 тыс. видов, большинство из которых растительноядные. В пределах страны широко распространен постельный клоп, постоянный обитатель жилищ человека, нередко обнаруживается в птичниках, крольчатниках, помещениях для лабораторных животных.

Cimex lectularius - постельный клещ (сем. Cimicidae). Тело сплющено дорзовентрально, 5-8 мм длиной, продолговато-овальное, красно-бурого цвета, покрыто мелкими светлыми волосками. Голова примерно пятиугольной формы, на ней фасеточные глаза, 4-члениковые усики, колюще-сосущий ротовой аппарат, подогнутый на брюшную сторону. Ноги бегательного типа, заканчивающиеся парой коготков. Брюшко плоское, листовидное, из 8 сегментов, по бокам 7 пар дыхалец (прил., рис. 26).

Цикл развития. Клопы развиваются с неполным превращением. Напитавшиеся и оплодотворенные самки откладывают яйца по 1-2 в сутки в местах обитания (в щелях стен, оборудования, мебели, под обоями и т. д.). Вышедшие из яиц личинки претерпевают 5 линек. Личинки отличаются от взрослых закругленным брюшком, неясной сегментацией и двучлениковыми лапками. Размеры личинок 1-й стадии 1,2 мм, 5-й стадии - 5 мм. Последнюю, 5-ю стадию называют нимфой. Все личинки и имаго питаются кровью. Развитие от яйца до имаго продолжается от 1 до 4 мес. Взрослые клопы могут жить до 14 месяцев.

Постельные клопы нападают преимущественно ночью, но голодные особи могут нападать и при искусственном освещении и даже днем. Дефекация у клопов очень обильна; присутствие на стенах и в щелях помещений фекалий клопов, окрашенных в бурый или черный цвет, - характерный признак заселения помещений клопами.

Отряд Blattoptera-тараканы

Тело тараканов уплощенное, продолговато-овальной формы. Голова подвижно соединена с грудью, подогнута вниз. Ротовой аппарат грызущего

типа. Усики (антенны) нитевидные, длинные, состоят из 75-90 члеников. По бокам находятся фасеточные глаза, ближе к середине - пара простых глазков. Дистальный конец ног вооружен 2 коготками с присосками между ними (прил., рис. 27).

Передняя пара крыльев (надкрылья) кожистая, вторая пара (крылья) прозрачная, но они лишь у видов, способных летать. Брюшко из 8-10 сегментов; на конце брюшка имеются церки (органы осязания), а у самцов - 1-2 пары грифельков (удерживают брюшко на расстоянии от субстрата, по которому они ползают).

Цикл развития. Тараканы развиваются с неполным превращением. Самки откладывают яйца в капсулу - отеку, находящуюся на заднем конце тела; сначала она беловатая и мягкая, затем твердеет и приобретает цвет тела самки. Из яиц вылупляются личинки - это происходит в отеке или после ее отпадения. В течение своего развития личинки во внешней среде линяют 6-9 раз, постепенно увеличиваясь в размерах; по внешнему виду они напоминают взрослых особей, но крыльев не имеют. После последней линьки превращаются в имаго.

Личинки и взрослые тараканы ведут одинаковый образ жизни. Для них характерна ночная активность, днем закрываются в затемненных, обычно теплых местах (вблизи печей, батарей, и т. д.). Питаются пищевыми продуктами, различными отбросками. Размножаются в течение всего года. Продолжительность жизни взрослого таракана - от 2-3 месяцев до года. Переносят длительное голодание: взрослые особи - 30—40 дней, личинки - 1-3 недели.

В отряде тараканов наибольшее ветеринарное и медицинское значение имеют два вида - черный и рыжий таракан.

Blatta orientalis - черный таракан. Тело темно-бурого цвета, блестящее, длиной 20-28 мм. У самцов хорошо развиты крылья, далеко не достигающие до заднего конца брюшка. У самок имеются только рудименты первой пары крыльев. Самка носит отек 3- 5 суток (в ней до 20 яиц) и эмбриональное развитие протекает уже в отложенной отеке. При обилии пищи и оптимальной температуре (28-30°) развитие личинок длится 110-140 суток.

Blattella germanica - рыжий таракан (прусак). Тело красновато- желтой окраски с двумя темными полосками на переднеспинке, длиной 11-13 мм. Крылья одинаково хорошо развиты у самцов и самок, сверху покрывают все брюшко. Самка носит отек (в ней 28-56 яиц) до конца эмбрионального развития яиц (15-40 дней), и выход личинок происходит через 1,5-2 часа после ее отпадения. Развитие личинок при оптимальных условиях продолжается около двух месяцев.

Контрольные вопросы.

1. Назовите основные морфологические признаки, различающие клещей и насекомых.
2. На какие два отряда разделяются клещи? Каковы основные морфологические различия между ними?
3. Назовите семейства саркоптоидных клещей, их морфологические различия и перечислите роды клещей, входящие в эти семейства.
4. Каков цикл развития саркоптоидных клещей? Чем отличаются личинки от других стадий развития?
5. На каких животных паразитируют клещи рода *Psoroptes*?
6. Какие клещи паразитируют у плотоядных и кроликов в слуховом проходе и ушной раковине?
7. На ком паразитируют клещи рода *Knemidocoptes*?
8. Какие виды животных болеют саркоптозом? Назовите возбудителей.
9. Могут ли саркоптоидные клещи животных вызывать заболевание человека?
10. Расскажите о методике взятия соскобов кожи для обнаружения клещей.
11. Назовите две группы методов лабораторной диагностики саркоптоидных клещей. В чем их существенное различие?
12. Каковы методы исследования для обнаружения перьевых клещей (аналгезидов)?
13. Какие семейства клещей входят в группу тромбидиформных клещей?
14. Каковы морфологические признаки демодекозных клещей, методы взятия материала для исследования и его лабораторная диагностика?
15. Что и как исследуют для обнаружения клещей сем. *Syringophilidae*?
16. Какова биологическая особенность краснотелковых клещей?
17. Как проводится обследование животных для обнаружения тромбикулид?
18. Каковы морфологические и биологические особенности паразитиформных клещей, отличающие их от акариформных клещей?
19. Назовите семейства клещей, входящих в отряд паразитиформных клещей и имеющих ветеринарно-эпидемиологическое значение.
20. Какова техника сбора иксодовых клещей с животных для исследования?
21. Расскажите об одно-, двух- и треххозяинных циклах развития иксодовых клещей.
22. Перечислите иксодовых клещей в родовой таксономии.
23. Какие клещи относятся к длинно- и короткохоботковым?
24. Каковы основные морфологические признаки иксодид, позволяющие определить их родовую принадлежность?
25. В чем различие клещей как механических и биологических переносчиков возбудителей заболеваний?
26. Каковы морфологические признаки аргасовых клещей, отличающие их от иксодовых клещей?
27. Каковы биологические особенности аргасовых клещей (в сравнении с иксодовыми клещами)?

28. Каковы виды аргасовых клещей, паразитирующих на животных и птицах?
29. В чем заключается техника сбора аргасовых клещей при обследовании животных и помещений?
30. Какова морфология и биология клещей *Dermanyssus gallinae*?
31. В чем заключается техника сбора дерманиссовых клещей при обследовании птиц и помещений?
32. Что представляет собой группа паразитарных заболеваний - энтомозы?
33. В чем морфологическое различие насекомых и представителей класса паукообразных?
34. Расскажите о двух типах метаморфоза насекомых.
35. Перечислите отряды насекомых, имеющие ветеринарное значение.
36. На какие подотряды подразделяется отряд двукрылые (Diptera)?
37. Перечислите насекомых (в ранге семейств) этого отряда.
38. Какова морфология и цикл развития мух?
39. По какому морфологическому признаку в семействе настоящих мух можно отличить кровососущих от некровососущих?
40. Назовите семейства оводовых мух. В чем их различие?
41. Как развиваются возбудители гиподерматоза крупного рогатого скота?
42. У каких животных паразитируют личинки носоглоточных (полостных) оводов?
43. У каких животных паразитируют личинки желудочно-кишечных оводов? Расскажите о цикле их развития.
44. Каковы морфологические различия и особенности метаморфоза кровососок овец и лошадей?
45. Какие компоненты двукрылых насекомых входят в состав гнуса?
46. По каким биологическим особенностям компоненты гнуса отличаются от других кровососущих насекомых?
47. Что такое гонотрофический цикл у кровососущих членистоногих?
48. В чем заключаются поведенческие и морфологические различия малярийных комаров и немалярийных?
49. Какие насекомые из компонентов гнуса развиваются вне водной среды?
50. По какому типу метаморфоза развиваются представители гнуса?
51. Каковы места выплода компонентов гнуса, благоприятные для развития?
52. Какова морфология и цикл развития вшей?
53. Существует ли видоспецифичность среди вшей?
54. На каких видах животных вши не паразитируют?
55. Назовите основной морфологический признак вшей, отличающий их от власоедов?
56. Какова морфология и цикл развития блох?
57. Существует ли видоспецифичность среди блох?
58. Назовите блох стационарного типа развития.
59. Насекомые каких семейств входят в отряд Mallophaga?
60. Какова морфология и биология маллофаг?

61. По какому признаку можно легко отдифференцировать маллофаг от вшей?
62. На каких видах животных маллофаги не паразитируют?
63. Какова морфология и биология клопов?
64. Какова морфология и биология тараканов.

Библиографический список

- Балашов, Ю. С. Кровососущие клещи Ixodoidea - переносчики болезней человека и животных / Ю. С. Балашов. - Л. : Наука, 1967.- 320 с.
- Балашов, Ю. С. Кровососущие членистоногие и риккетсии / Ю. С. Балашов, А. Б. Дайтер. - Л. : Наука, 1973. - 251 с.
- Буланова-Захваткина, Е. М. Панцирные клещи-орibatиды / Е. М. Буланова-Захваткина. - М. : Высшая школа, 1967. -254 с.
- Домацкий, В. Н. Акарология : учебно-методическое пособие / В. Н. Домацкий. — Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2020. — 71 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162312>
- Дубинина, М. Н. Паразитологические исследования птиц / М. Н. Дубинина. - Л. : Наука, 1971. - 139 с.
- Капустин, В. Ф. Атлас паразитов крови животных и клещей иксодид / В. Ф. Капустин. - М. : Гос. изд. сельскохозяйственной литературы, 1955. - 216 с.
- Общая паразитология и гельминтология : учебное пособие / составитель А. Н. Тазаян. — Персиановский : Донской ГАУ, 2019. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134370>
- Орлов, И. В. Практикум по ветеринарной паразитологии / И. В. Орлов, Н. И. Агринский, С. Н. Никольский. - М. : Сельхозиздат, 1962.- 319 с.
- Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Ак- баев, А. А. Водянов, Н. Е. Косминков и др.; под ред. М. Ш. Ак- баева. - М.: Колос, 2002. - 743 с.
- Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе, Н. В. Демидов, А. А. Напуклонов и др. ; под ред. К. И. Абуладзе. - 3-е изд. - М. : Агропромиздат, 1990. - 464 с.
- Паразитология и инвазионные болезни. Акарозы животных : учебное пособие / составитель Е. В. Королева. — 2-е изд., исправл. и доп. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252299>
- Практическая паразитология / под ред. Д. В. Виноградова-Волжинского. - Л.: Медицина, 1977. - 304 с.
- Руководство по медицинской энтомологии / под ред. В. П. Дербеневой-Уховой. -М. : Медицина, 1974. 359 с.
- Соколова, Т. В. Чесотка / Т. В. Соколов», Р Ф. Федоровская, А. Б. Ланге. -М. : Медицина, 1989. 176 с.

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 3 |
| 1. Паукообразные-Arachnida (Arachnoidea) | 5 |
| Клещи-Acari (Acarina) | 5 |
| Акариформные клещи | 7 |
| Саркоптоидные клещи | 8 |
| Перьевые клещи | 13 |
| Клещи амбарно-зернового комплекса | 15 |
| Тромбидиформные клещи | 16 |
| Паразитиформные клещи | 20 |
| Иксодовые клещи | 20 |
| Аргасовые клещи | 24 |
| Гамазидные клещи | 26 |
| 2. Насекомые- Insecta (Entomon) | 28 |
| Отряд Diptera- двукрылые | 30 |
| Мухи (семейства Muscidae, Calliphoridae, Sarcophagidae) | 30 |
| Компоненты гнуса (семейства Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Phlebotomidae, Tabanidae) | 34 |
| Оводы (семейства Hypodermatidae, Oestridae, Gastrophilidae) | 37 |
| Кровососки (семейства Hippoboscidae) | 41 |
| Отряд Siphunculata- вши | 42 |
| Отряд Siphonaptera- блохи | 43 |
| Отряд Mallophaga- пухопероеды и власоеды | 45 |
| Отряд Hemiptera- клопы | 46 |
| Отряд Blattoptera- тараканы | 46 |
| Контрольные вопросы | 48 |
| Библиографический список | 51 |
| Содержание | 52 |
| Приложения | |

Морфологические особенности паразитических насекомых.

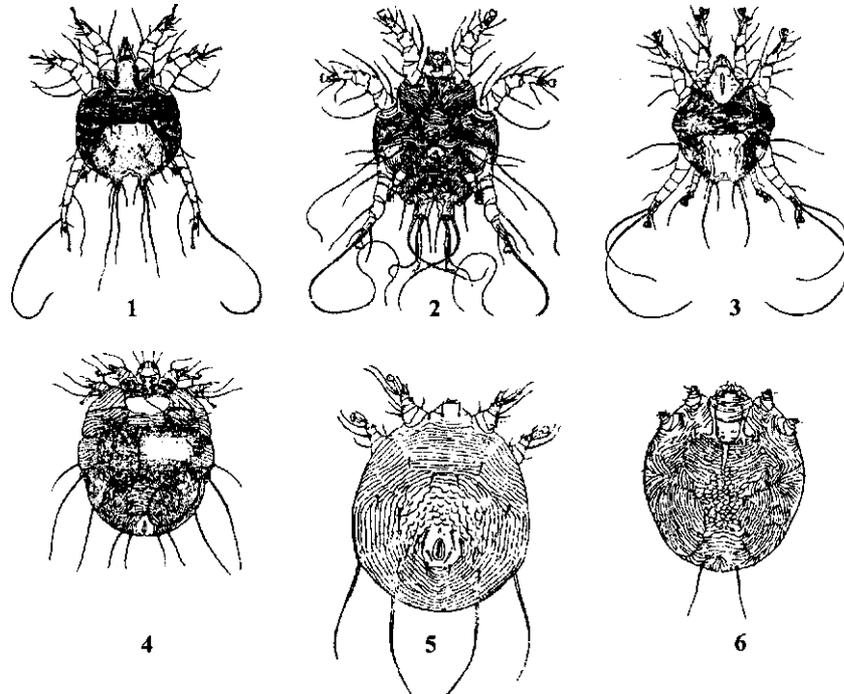


Рис. 1. Саркоптоидные клещи надсемейства Sarcoptes.:
1 - Psoroptes, 2 - Chorioptes, 3 - Otodectes, 4 - Sarcoptes,
5- Psoroptes, 6 - Knemidocoptes

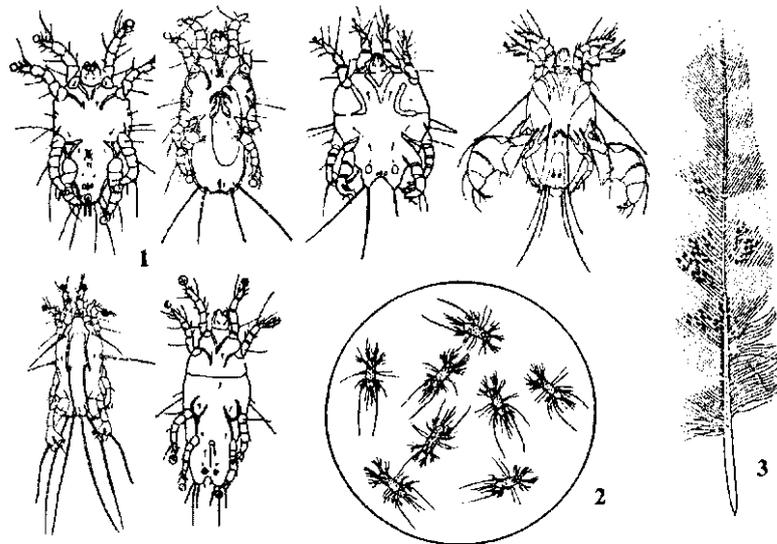


Рис. 2. Перьевые клещи надсемейства Analgesoidea: 1 - клещи различных семейств, 2 - дейтонимфы в жировой подкожной ткани, 3 - клещи на маховом пере.

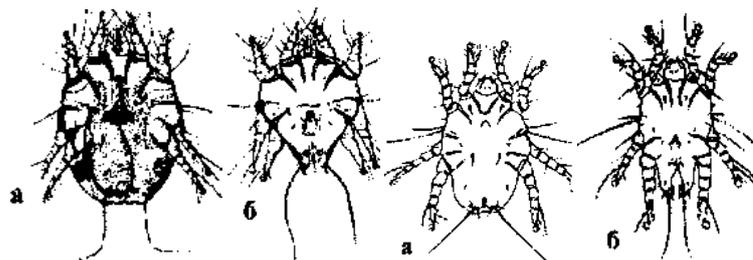


Рис. 3. Перьевые клещи семейства Epidermoptidae: 1 – Epidermoptes bilobatus, 2 – Rivoltasia bifurcate;; а - самец, б – самка

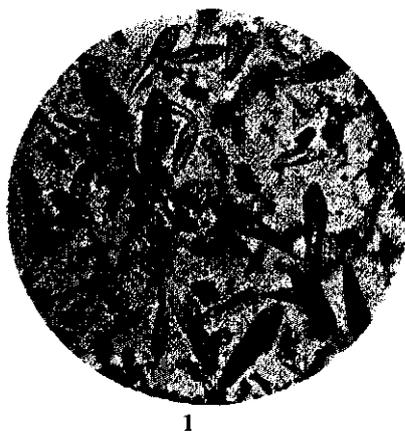


Рис. 4. Demodex bovis (микрофото): 1 - яйца, личинки, нимфы, имаго, (x 50); 2 - личинки, нимфы, имаго, (x 112)

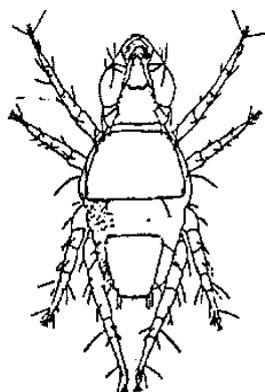


Рис. 5. Psorergates simplex

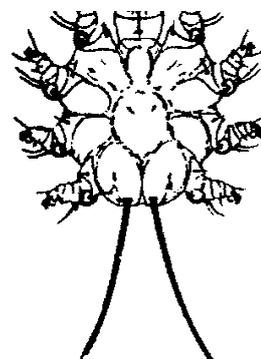


Рис. 6. Cheyietiella

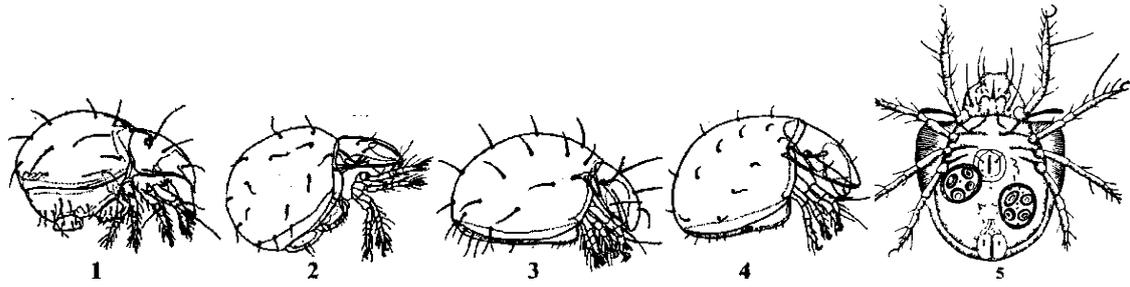


Рис. 7. Панцирные клещи (группа Oribatei) - промежуточные хозяева гельминтов (1, 2, 3, 4); орибатидный клещ с двумя онкосферами (эмбрионами) *Moniesia expansa* (5)



Рис. 8. Акаридиевые клещи амбарно-зернового комплекса (виды различных семейств)

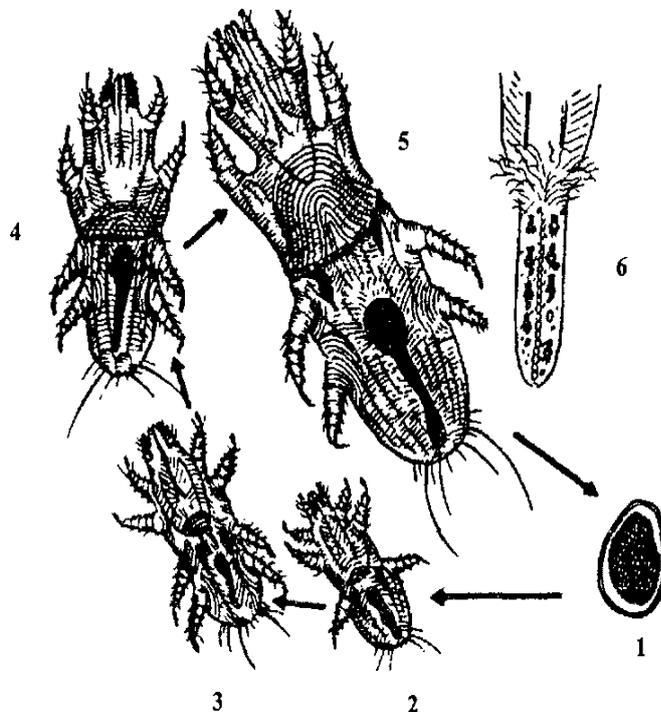


Рис. 9. *Syringophilus bipectinatus*: 1 - яйцо, 2 - личинка, 3 - протонимфа, 4 - дейтонимфа, 5 - имаго, 6 - клещи в очине пера.

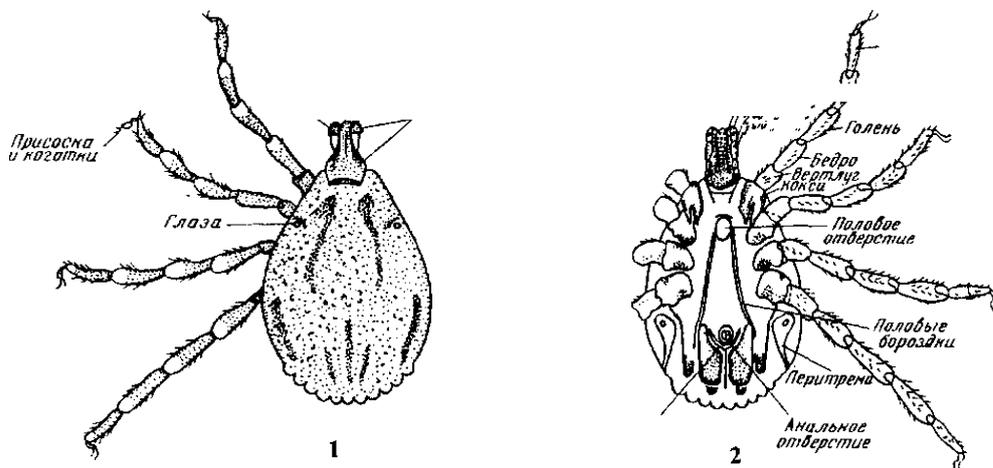


Рис. 10. Строение тела клещей сем. Ixodidae: 1 - дорзальная сторона, 2 - вентральная сторона.

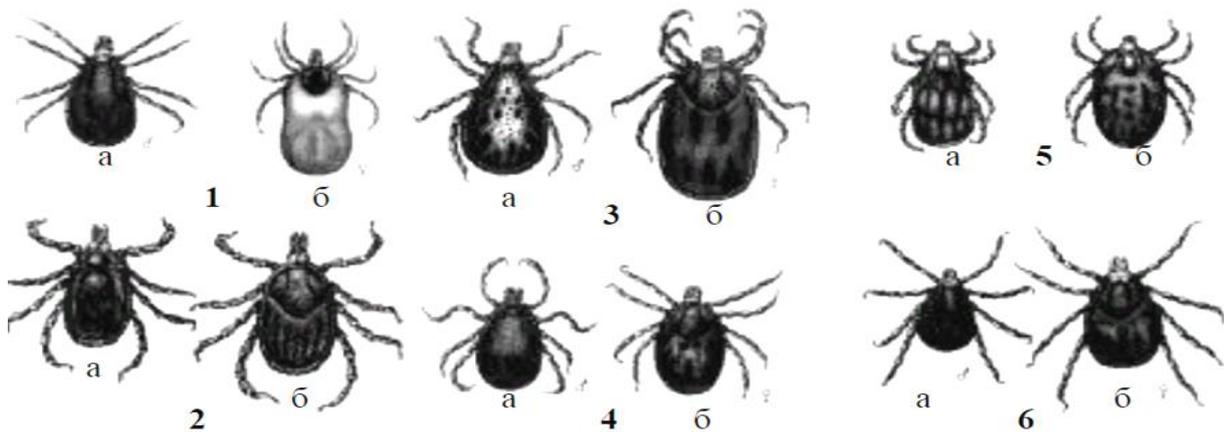


Рис. 11. Родовая категория клещей сем. Ixodidae: 1-Ixodes, 2 - Hyalomma, 3 - Dermacentor, 4 - Haemophysalis, 5 - Voorphilus, 6 - Rhipicephalus; а - самец, б - самка



Рис. 12. Откладка яиц самкой иксодового клеща

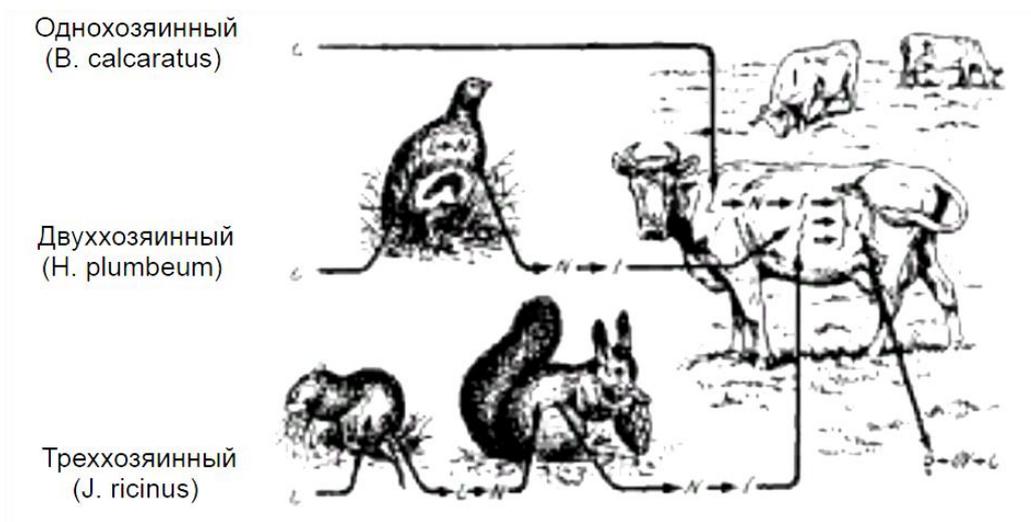


Рис. 13. Типы питания у иксодовых клещей



Рис. 14. Полунапившиеся и напившиеся самки иксодовых клещей.

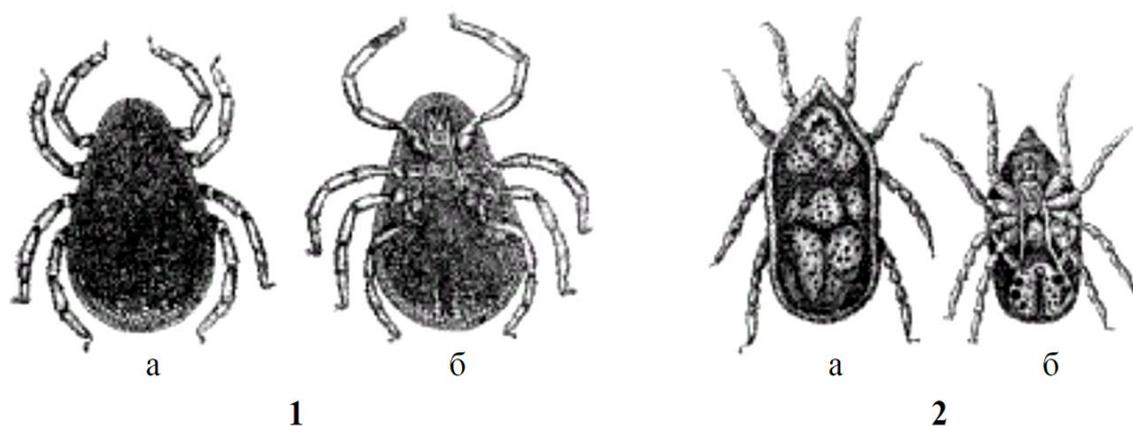


Рис. 15. Аргасовые клещи: 1 – *Argas persicus*, 2 - *Alveonatus lahorensis*; а - дорзальная сторона, б - вентральная сторона

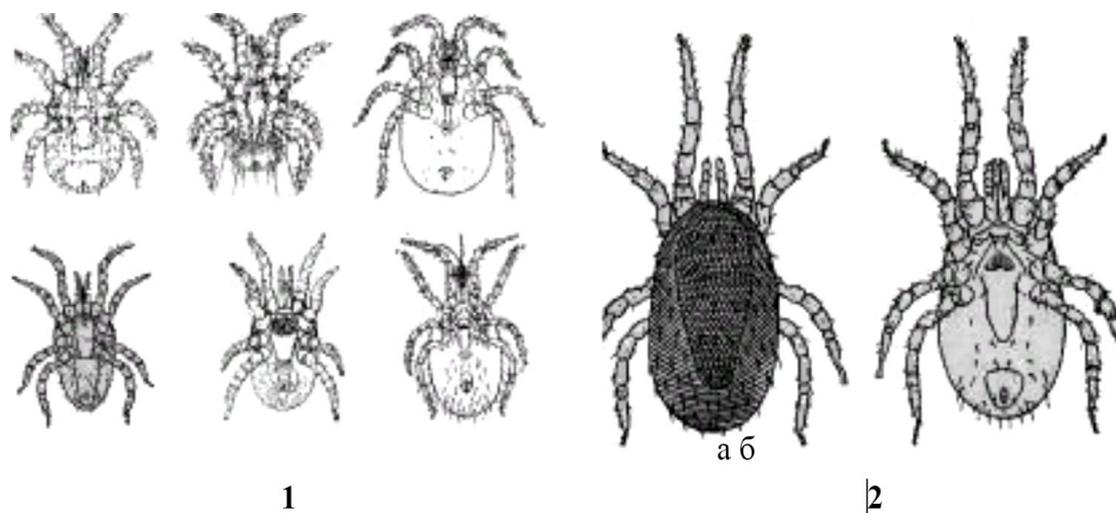


Рис. 16. Гамазовые клещи надсемейства *Gamasoidea*: 1 – клещи различных семейств, паразитирующих у птиц; 2 – *Dermanyssus gallinae* (а – дорзальная сторона, б – вентральная сторона)

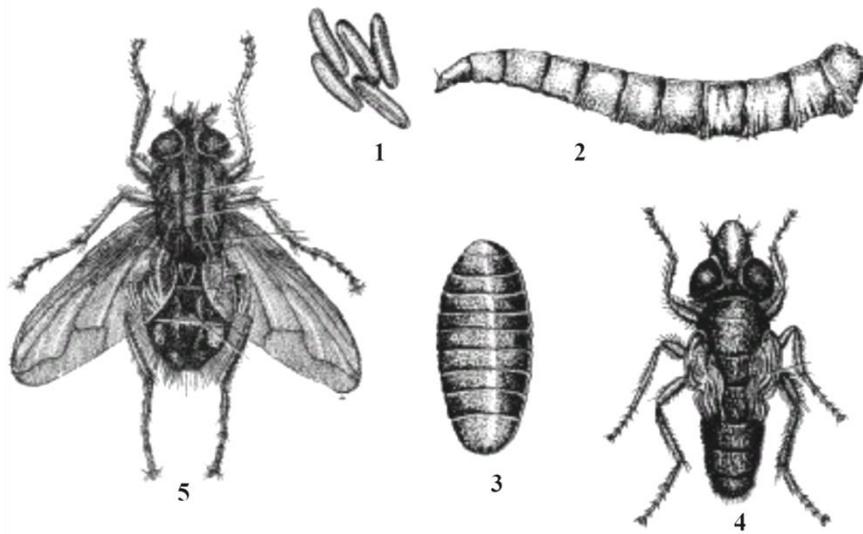


Рис. 17. Фазы развития мух: 1 – яйцо; 2 – личинка; 3 – пупарий; 4 – муха, только вышедшая из пупария; 5 – имаго.

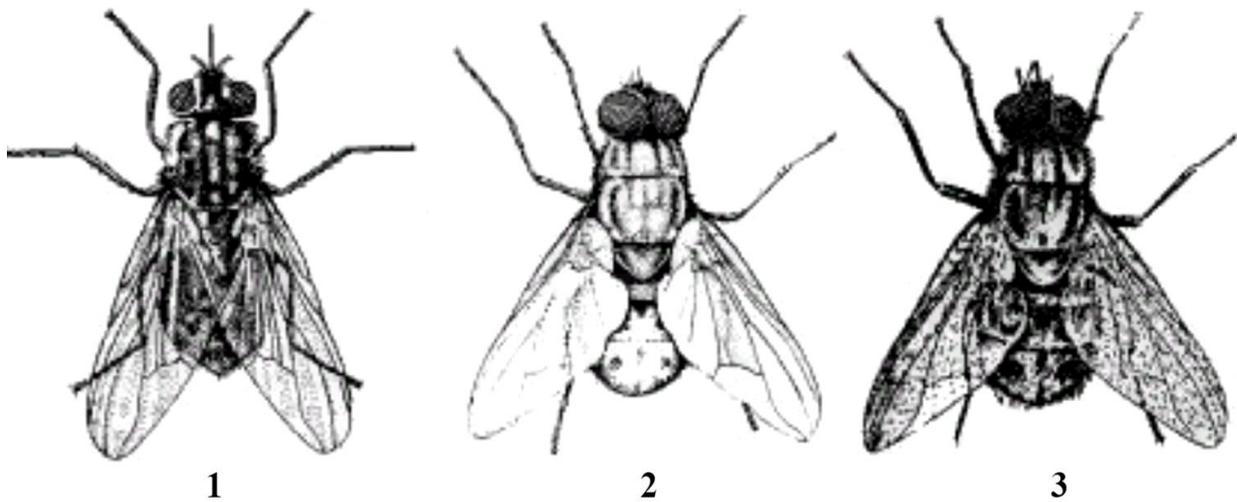


Рис. 18. Кровососущие мухи семейства Muscidae: 1 – *Stomoxys calcitrans* – осенняя жигалка, 2 – *Haematobia stimulans* – коровья жигалка, 3 – *Lyperosia irritans* – малая коровья жигалка.

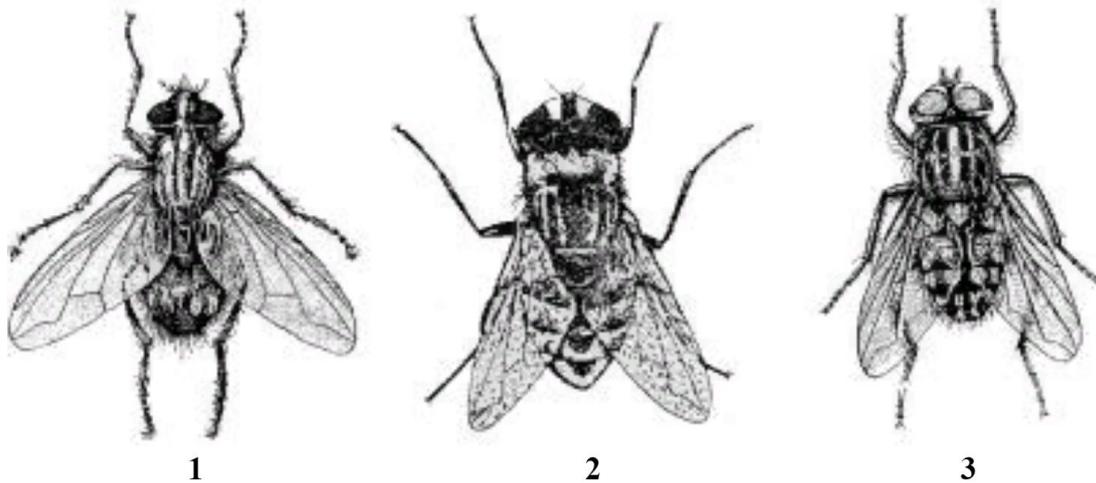


Рис. 19. Некровососущие (лижущие) мухи семейства Muscidae:
 1 – *Musca domestica* – комнатная муха, 2 – *Musca autumnalis* – полевая муха, 3 –
Musca convexifrons – дальневосточная полевая муха.

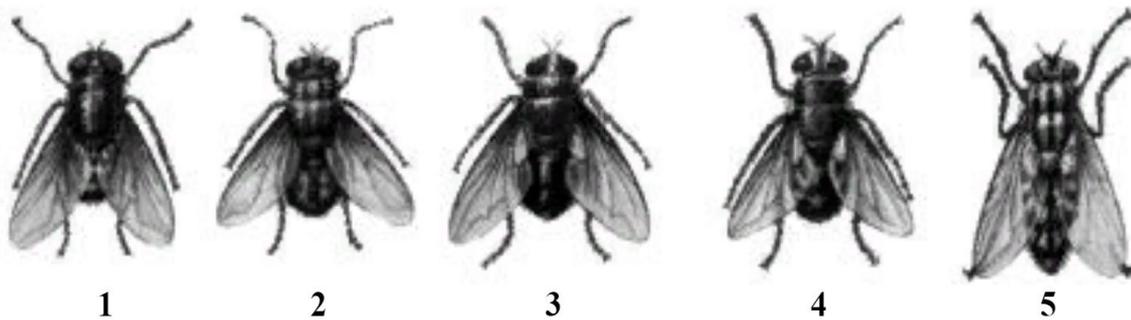


Рис. 20. Мясные мухи семейства Calliphoridae и семейства Sarcophagidae:
 1, 2 – синие мухи (*Calliphora* sp); 3, 4 – зеленые мухи (*Lucilia* sp); 5 – серая муха
 – *Wohlfahrtia magnifica*

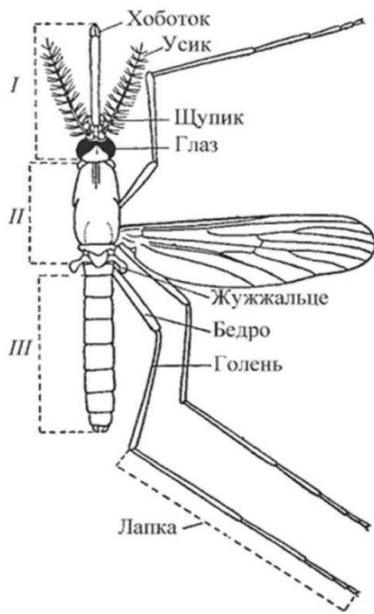


Рис. 21. Схема строения комара:
1 – голова, 2 – грудь, 3 – брюшко

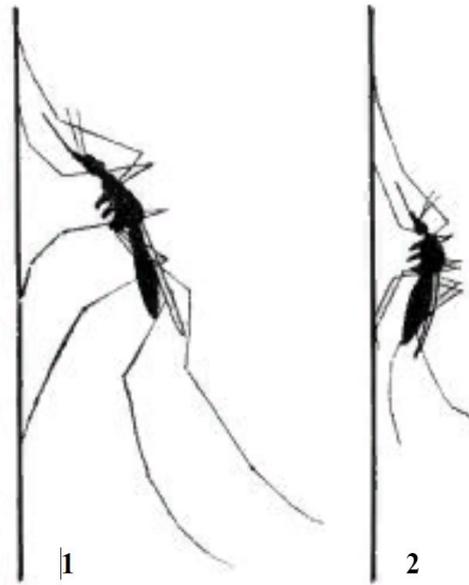


Рис. 22. Отличительные признаки посадки комаров:
1 – малярийный (*Anopheles* sp.),
2 – немалярийный (*Culex* sp.)

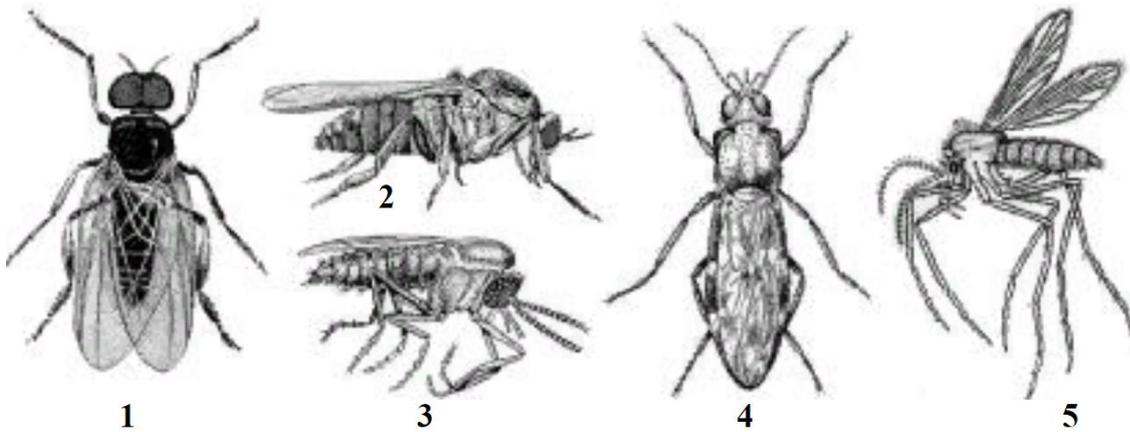


Рис. 23. Компоненты гноса:
1, 2 – мошки (*Simulium* sp.); 3, 4 – мокрецы (*Culicoides* sp.); 5 – москит (*Phlebotomus* sp.)

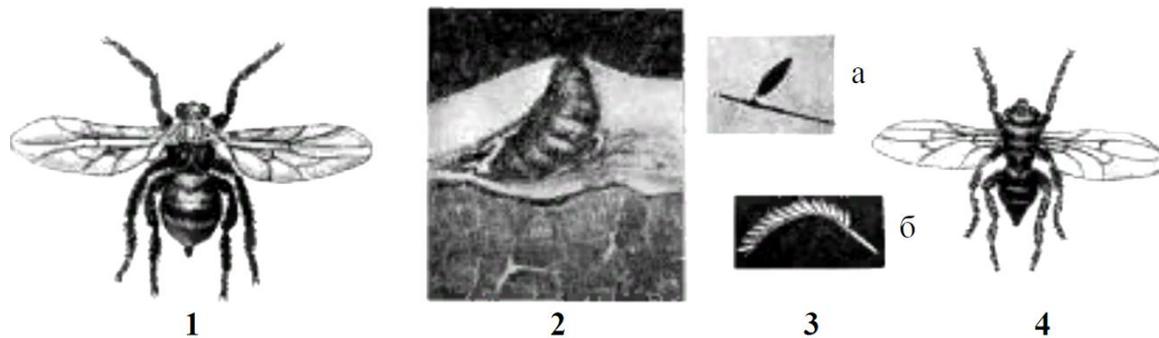


Рис. 24. Подкожные оводы семейства Hypodermatidae:
 1 – *Hypoderma bovis*; 2 – личинка в подкожной ткани спины; 3 – яйца на волосе крупного рогатого скота, отложенные (а – *H. bovis*, б – *H. lineatum*); 4 – *Crivellia silenus* – овод коз (козляк).

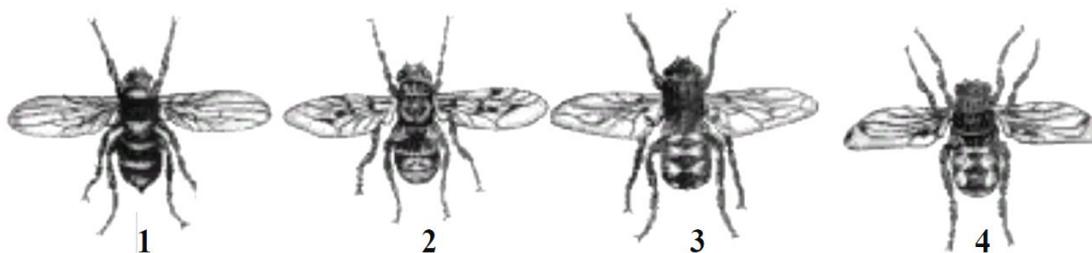


Рис. 25. Носоглоточные оводы семейства Oestridae:
 1 – *Cephenamyia trompe*, 2 – *Oestrus ovis*, 3 – *Rhinoestrus purpureus*, 4 – *Cephalopina titilator*

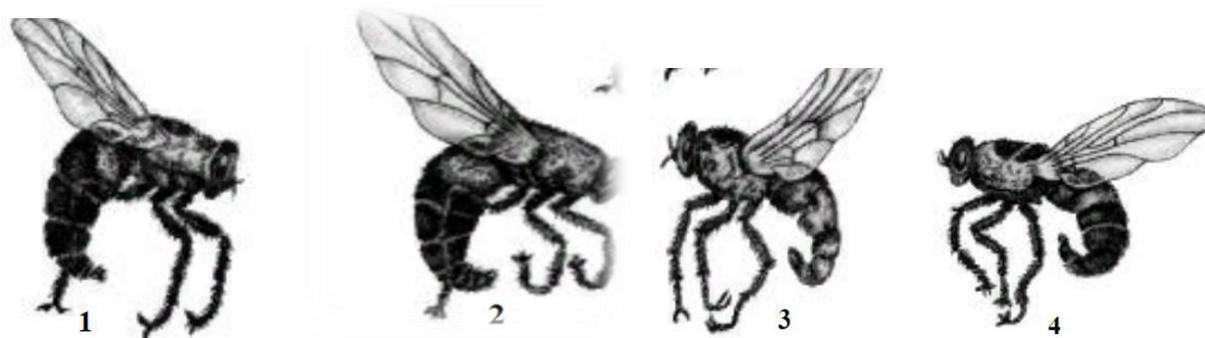


Рис. 26. Желудочные оводы семейства Gastrophilidae:
 1 – *Gastrophilus veterinus*, 2 – *G. pecorum*, 3 – *G. intestinalis*, 4 – *G. haemorrhoidalis*

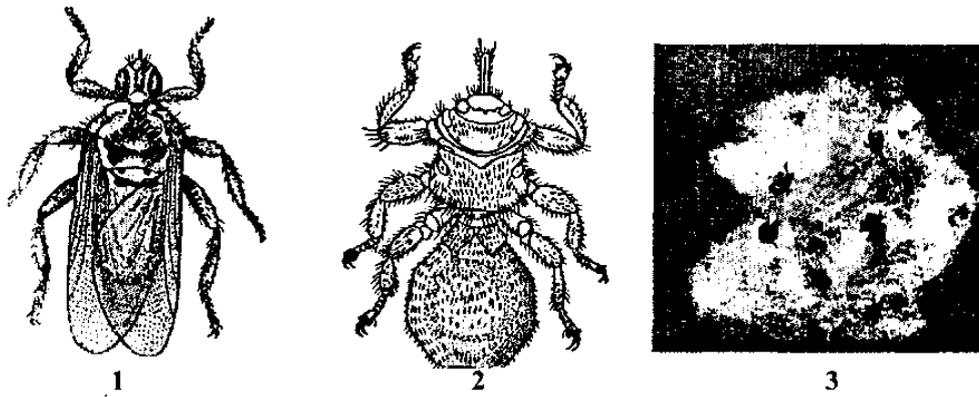


Рис. 27. Кровососки семейства Hippoboscidae: 1 – *Hippobosca equina*, 2 - *Melophagus ovinus*, 3 - *M. ovinus* в шерсти овец (натуральная величина)



Рис. 28. Блохи (некоторые виды, паразитирующие на млекопитающих и птицах)

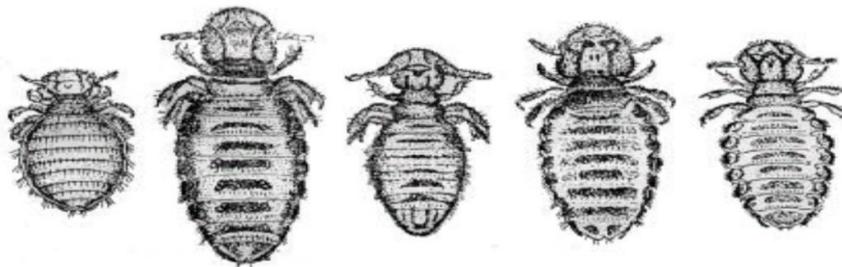


Рис. 29. Власоеды домашних животных семейства Trichodectidae

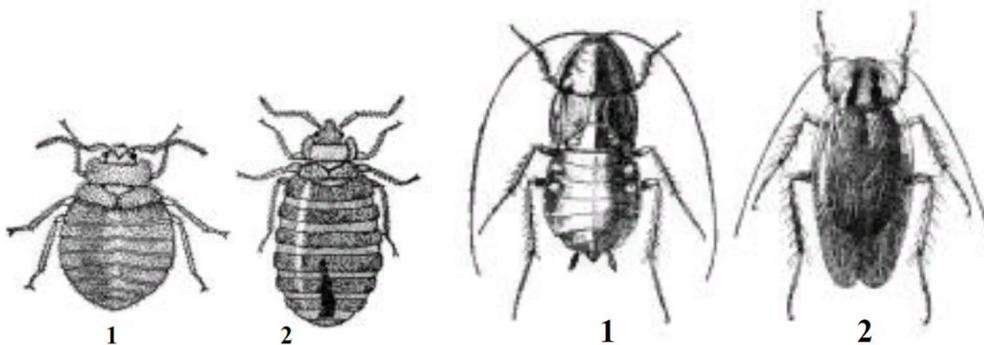


Рис. 30. Самка постельного клопа *Cimex lectularius*: 1 – голодная; 2 – напивавшаяся

Рис. 31. Тараканы
1 – *Blatta orientalis*, черный таракан;
2 – *Blatella germanica*, рыжий таракан

Учебное пособие

А.А. Дауров

Паразитология и инвазионные болезни

Часть 2. Арахнозы и энтомозы

учебное пособие для студентов по специальности

36.05.01 Ветеринария

Лицензия: ЛР. № 020574 от 6 мая 1998 г.

362040, Владикавказ, ул. Кирова, 37.
Типография ФГБОУ ВО Горский ГАУ

Подписано в печать 16.05.2024 г. Бумага писчая. Печать трафаретная
Бумага 60x84 1/16. Усл. печ. л. 3. Тираж 20. Заказ 25.