

Лекция 1. Тема: История развития ветеринарной энтомологии. Этапы развития энтомологии. Систематика, морфология и биология насекомых. Экология насекомых.

Энтомология (от греч. *entoma* — насекомое) — наука, изучающая насекомых. Она подразделяется на ряд специализированных дисциплин — общую энтомологию, сельскохозяйственную, медицинскую и ветеринарную. Ветеринарная энтомология изучает насекомых как возбудителей болезней (энтомозов), как переносчиков возбудителей инфекционных и инвазионных (трансмиссивных) болезней и как вредителей продуктов животного происхождения.

Систематика, морфология и биология насекомых. Все насекомые принадлежат к типу Arthropoda (членистоногие), подтипу Tга- cheata (трахейнодышащие), классу Insecta (насекомые), разделу Pte-rygota (крылатые насекомые). Этот раздел включает две группы: Holometabola и Hemimetabola, т. е. насекомые с полным и неполным метаморфозом.

К насекомым с полным метаморфозом относят отряд Diptera^ который делят на подотряды: Nematocera (длинноусые двукрылые^ BrachyceraOrtorrahapha (короткоусые прямошовные), BrachyceraCyclographa (короткоусые круглошовные). Подотряд Nematocera включает семейства: Simuliidae (мошки), Culicidae (комары), Cera- topogonidae (мокрецы) и Psychodidae (бабочницы). Подотряд BrachyceraOrtorrahapha имеет одно семейство Tabanidae (слепни), а BrachyceraCyclographa — семейства: Hupodermatidae (подкожные оводы), Gastrophilidae (желудочные оводы), Oestridae (носоглоточные оводы), Muscidae (настоящие мухи), Calliphoridae (падальные мухи), Sarcophagidae (серые мясные мухи) и Hippoboscidae (кровососки).

К насекомым с неполным метаморфозом относят отряды: Mal-lophaga (пухопероеды), Siphunculata (вши), Hemiptera (клопы) и Blattoptera (тараканы).

Тело насекомых состоит из трех разделов: головы, груди и брюшка. Оно сегментировано и покрыто хитинизированной кутикулой. Кутикула служит опорой для мышц и состоит из полуколец (склеритов) — дорсального (тергита), бокового (плейрита) и вентрального (стернита). Склериты соединены кожными мембранами, обеспечивающими насекомому гибкость и подвижность. Окраска тела насекомых различна, что зависит от пигмента кутикулы или покрывающих его волосков и налета.

Голова нечленистая, подвижно соединена с грудью, склеротизи-рована, на ней расположены органы чувств и ротовой аппарат. К органам чувств относят сяжки, усики и глаза. Строение усиков (антенн) характерно для каждого вида насекомых. Глаза чаще фасеточные, реже простые, расположены по бокам головы. У многих летающих насекомых (мухи, оводы и др.) имеются 2—3 простых глазка, расположенных на лбу. Ротовой аппарат состоит из верхней губы, трех ротовых конечностей (челюстей) и подглоточника (гипофа-ринкса). В зависимости от способа питания он может быть колюще- сосущим (комары), режуще-сосущим (слепни), лижущим (некровососущие мухи), грызущим (пухоеды) или отсутствовать (оводы).

Грудь состоит из передне-, средне- и заднегруды, у многих насекомых они слиты между собой. У взрослых насекомых каждый из сегментов груди несет по паре конечностей, а средне- и заднегрудь — еще и по паре крыльев. У двукрылых к заднегруды вместо крыльев приращены жужжальца. Крылья имеют вид тонких, плотно сложенных пластин, между которыми проходят жилки. Форма крыла и жилкование имеют значение при определении вида насекомого. Ноги пятичлениковые, состоят из таза, вертлуга, бедра, голени и лапки.

Брюшко насекомых обладает сравнительно мягкими покровами, слабой мускулатурой и лишено органов движения, состоит обычно из 5—11 члеников. В нем сосредоточены почти все внутренние органы. Брюшко имеет придатки — яйцеклад у самки и копулятивные придатки (гипопигий) у самца, а у более примитивных насекомых (таракановые) — также церки и грифельки.

Мышцы насекомых поперечнополосатые, хорошо развиты. Полость тела подразделена на три отдела. Верхняя диафрагма отделяет верхний (спинной) отдел, в нем расположен спинной кровеносный сосуд. Нижняя диафрагма — нижний (перинеуральный) отдел, в котором расположена брюшная нервная цепочка. Между верхней и нижней диафрагмами расположен средний (висцеральный) отдел, где находятся органы пищеварения, выделения и размножения, а также жировое тело.

Насекомые дышат трахеями. Трахейная система представляет собой сообщающуюся систему трубочек, открывающихся по бокам члеников груди и брюшка отверстиями — стигмами, которых обычно 8—10 пар.

Кровеносная система незамкнутая. Насекомые имеют один кровеносный сосуд — сердце, которое представляет собой трубку с мышечными стенками. Сердце разделено клапанами на камеры, переходит в грудном отделе в аорту, которая в головном конце открывается в полость тела. Кровь насекомых — гемолимфа, содержит бесцветные амебовидные клетки — гемоциты. Из полости тела кровь поступает через снабженные клапанами отверстия — остии в сердце. Функции гемолимфы заключаются в разносе по телу питательных веществ и поглощении из тканей продуктов обмена.

Пищеварительная система у насекомых состоит из передней, средней и задней кишок. Передняя и задняя кишки выстланы хитиновой кутикулой, а средняя — железистым эпителием, в ней в основном и переваривается пища. На границе средней и задней кишок впадают мальпигиевы сосуды — органы выделения насекомых. Задняя кишка служит для выделения из организма непереваренных остатков пищи и экскретов, образующихся в мальпигиевых сосудах. К пищеварительному тракту примыкает ряд желез, главные из которых — слюнные.

Нервная система представлена в виде ганглиев — двух головных, трех грудных и восьми брюшных с отходящими от них нервами. Основной единицей органа чувств у насекомых служит нервночувствительная сенсилла. Главный ее элемент — чувствительная нервная клетка или группа клеток, лежащих близ покровов. Отросток чувствительной клетки направляется в центральный отдел нервного аппарата. У насекомых различают следующие органы чувств: осязательные, воспринимающие механические раздражения; вкусовые и обонятельные; хордотональные, воспринимающие колебания и сотрясения; слуховые и зрительные органы.

Мужская половая система состоит из двух семенников, семяпроводов, семяизвергательного канала, заканчивающегося пенисом, а женская — из двух яичников и их выводных путей: яйцеводов и влагалища. Имеются семяприемник и придаточные железы.

Насекомые раздельнополые, размножаются половым путем. Самки после оплодотворения откладывают яйца, реже рожают личинок. Для постэмбрионального, развития характерен метаморфоз (превращение). Различают два типа метаморфоза: полный и неполный. При неполном метаморфозе в развитии насекомых имеются три фазы: яйцо, личинка, имаго, при полном — яйцо, личинка, куколка и имаго. Насекомые с полным превращением образуют группу Holometabola, а с неполным — Hemimetabola. У большинства Hemimetabola (клопы, вши, власоеды) личинка из яйца выходит на более высокой ступени развития и, совершив несколько линек, превращается в имаго. У Holometabola (слепни, оводы, мухи и др.) из яйца выходит личинка, резко отличающаяся от имаго, кроме того, у них разные места обитания. В этом случае личинка последней стадии превращается в куколку. Куколка не питается, внутри ее происходят изменения (гистолиз), а затем гистогенез — формирование половозрелой особи. По окончании гистогенеза вылупляется имаго.

Скорость развития насекомых зависит от температуры окружающей среды. Наименьшая температура, при которой начинают развиваться насекомые, называется температурным порогом развития

(у большинства насекомых это 6—10 °С). Среднесуточная температура выше порога называется эффективной. Для переживания неблагоприятных условий у насекомых имеются два жизненно важных приспособления — анабиоз и диапауза.

Анабиоз (от греч. *anabiosis*— оживление) — свойство насекомых при понижении температуры ниже пороговой жизнедеятельность временно приостанавливать с последующим восстановлением ее при наступлении благоприятных условий. Диапауза (от греч. *dia*— через и лат. *pausa*— перерыв) — торможение в развитии той или иной стадии, ведет к тому, что при наступлении неблагоприятных условий вся популяция вида находится в стадии, наиболее приспособленной к их перенесению (В. Н. Беклемишев). Наступление диапаузы связано со сложной биохимической перестройкой организма на предыдущих стадиях развития, т. е. как бы запрограммировано. Считают, что сигналом, определяющим уход в диапаузу, является изменение продолжительности светового дня, а выход из диапаузы связан с теми изменениями в организме, которые определяются воздействием низких температур. Диапауза бывает облигатной (у моноциклических видов комаров рода *Aedes*), когда яйца по завершении развития эмбриона обязательно проходят стадию диапаузы, и факультативной — у полициклических видов комаров рода *Aedes*.

Кроме условий внешней среды развитие насекомых регулируется и внутренними факторами — гормонами и феромонами.

Различают следующие типы питания насекомых: гематофагия (питание кровью), нектарофагия (питание соками растений), копро-фагия (питание испражнениями животных), схизофагия (питание разлагающимися растительными и животными остатками), сакро- фагия (питание живыми тканями организма), миксофагия (поедание слизи, пота, гноя и других выделений животных), кератофагия (питание кожными чешуйками, пером, волосом и др.).

История развития ветеринарной энтомологии. Несмотря на то что ветеринарная энтомология является самой молодой из всех дисциплин классической биологии, основные объекты ее изучения (вши, блохи, клопы, комары и др.) были известны человеку с глубокой древности. С давних времен насекомые причиняли большой вред, вызывая тяжелые болезни животных и людей.

Аристотель — основоположник зоологии был одновременно и создателем энтомологии, так как его работы в области этой науки простираются от введения термина «*entoma*» до классификации и описания полного и неполного метаморфоза. Для борьбы с вшами им впервые была предложена сера.

Отрывочные сведения о вредных насекомых и рекомендации по борьбе с ними излагались в трудах Авиценны (XI в. н. э.).

Теория самопроизвольного зарождения, безраздельно господствующая над умами исследователей до XVII в., не давала возможности выявить сущность различных биологических явлений, их причинную обусловленность. XVII в., особенно его вторая половина, представляет важную эпоху в развитии биологии. Ф. Реди, М. Маль-пиги, Р. Гук, Я. Сваммердам, А. Левенгук, используя в то время имевшуюся оптическую технику, положили начало микроскопической анатомии и значительно расширили знания о паразитических членистоногих. Даже далеко не совершенные микроскопы Левен-гука позволили изучить отдельные детали строения и проследить развитие вшей, комаров, мух и некоторых клещей.

В России расцвет микрографических исследований приходится на вторую половину XVIII в. Наибольший интерес представляет работа Ф. В. Каржавина «Описание вши, рассматриваемой в микроскоп», в которой приводятся не только описания отдельных частей тела насекомого, но и их цикл развития и меры борьбы с этими эктопаразитами.

В целом в течение всего XVIII и даже первой половины XIX в. энтомология продолжала описательный период развития. Наряду с полезными насекомыми описывались и вредные. П. С. Паллас, В. Ф. Зуев, Н. Я. Озерецковский, И. И. Лепехин, Вольфарт, Г. И. Фишер, П. Ф. Горяинов и др., совершив множество экспедиций и собрав

большие коллекции насекомых, внесли большой вклад в мировую науку по фауне членистоногих.

Научные основы энтомологии были изложены лишь во второй половине XIX и начале XX в. Исследования А. Пагенштейхера, Н. Ландуа, Э. К. Брандта, Н. А. Холодковского, Ф. Бацера, И. А. Порчинского, Н. М. Мельникова и др., получившие широкую известность в мире, дали ответ на большинство дискуссионных и нерешенных вопросов в области морфологии, систематики, биологии и экологии наиболее опасных насекомых.

К примеру, о паразитизме русского овода (*Rhinoestrus purpureus*) указывалось де Геером еще в 1776 г., но лишь через 110 лет Ф. Б. Бауер расшифровал цикл его развития.

Важным этапом в развитии энтомологии явилось открытие в конце 90-х годов XIX в. трансмиссивной роли членистоногих. Совместная работа микробиологов, вирусологов, акарологов и энтомологов по выяснению жизненных циклов, а также способов распространения патогенных возбудителей позволила выявить трансмиссию (передачу) патогенных организмов членистоногими от больного индивидуума здоровому. Из отечественных ученых, внесших вклад в развитие трансмиссивной теории, следует отметить А. Певницкого, Д. К. Заболотного, Д. И. Благовещенского, И. Г. Иоффа, И. А. Порчинского, Е. Н. Павловского, В. Н. Беклемишева и др.

Изучению энтомозов посвящены капитальные работы К. Я. Грунина, К. А. Бреева, И. И. Клейна, В. И. Потемкина, А. А. Непоклонова, В. З. Ямова.

Общепризнаны исследования И. Я. Рубцова, Н. Г. Олсуфьева, А. С. Лутта, Н. А. Дербенева-Уховой, А. И. Алексеева, К. П. Андреева и др. по изучению экологии и разработке мер борьбы с двукрылыми насекомыми.

Лекция 2. Тема: Ововые заболевания. Гиподерматозы крупного рогатого скота: биология возбудителей, патогенез, диагностика, лечение и профилактика. Эстроз овец: биология возбудителя, патогенез, клинические признаки, диагностика, лечение и профилактика.

ОВОДОВЫЕ БОЛЕЗНИ

Оводы — это короткоусые двукрылые насекомые. У имаго ротовое отверстие затянато плевой, они являются афагами. В стадии личинки паразитируют у животных. В зависимости от локализации личинок в теле хозяина различают: семейство *Hypodermatidae* (подкожные оводы), включающее 9 родов, из которых ветеринарное значение имеют роды *Hypoderma*, *Oedemagena*, *Crivellia*; семейство *Oestridae* (носоглоточные оводы), состоящее из 5 родов; ветеринарное значение имеют представители родов *Oestrus*, *Rhinoestrus*, *Cephenomia* и *Cephalopina*; семейство *Gastrophilidae* (желудочные оводы) с одним родом *Gastrophilus*.

Гиподерматоз крупного рогатого скота

Заболевание вызывается личинками подкожных оводов *Hypodermabovis* (обыкновенный подкожник, строка) и *Hypodermalineatum* (пищеводник) семейства *Hypodermatidae*. Оно характеризуется воспалительными процессами в местах их локализации, общей интоксикацией организма и снижением продуктивности животных. Ежегодные потери от недополучения молока, мяса и снижения качества кожевенного сырья составляют сотни миллионов рублей.

Возбудители. Взрослые оводы (имаго) длиной до 2 см, по внешнему виду напоминают шмеля. Тело покрыто густыми, темными, местами желтовато-красными волосками. Голова узкая, хоботок отсутствует. На конце брюшка у самок имеется длинный яйцеклад, который в спокойном состоянии втянут в брюшко. Крылья широкие, светло-дымчатого цвета. Ноги хорошо развиты, снабжены на концах парой коготков и присасывательной подушечкой. Пищеводник отличается от строки меньшими размерами и окраской волос груди и брюшка. Яйца продолговато-овальные, с прикрепительным придатком, длиной до 1 мм.

Личинка 1-й стадии при выходе из яйца имеет длину 0,6 мм, бледно-желтого цвета. У строки приротовые крючья разделяются под острым углом в виде вилки, у пищеводника передний конец заострен и имеет зубовидный выступ.

Личинки 2-й стадии без ротовых крючьев, на их месте пигментированные участки размером 18—20 мм.

Личинки 3-й стадии строки до 28 мм, пищеводника 16—18 мм. У строки заднее дыхальце воронкообразное, шипы заднего края заканчиваются на спинной стороне на четвертом и пятом, на брюшной — на шестом сегменте, мелкие шипы вокруг задних дыхалец образуют широкую зону. У пищеводника дыхальца плоские, шипы заднего края заканчиваются на спинной стороне на шестом и седьмом, на брюшной — на седьмом сегменте.

Куколки по окраске более темные, чем личинки.

Биология развития. Оводы развиваются с полным метаморфозом. В течение года дают одну генерацию. Живут имаго от 3 до 10 сут, а при пониженной температуре — до 28 сут. Имаго не питаются. В солнечные дни лёт оводов отмечают при температуре 6—8 °С, в пасмурные — при 13—14 °С. После спаривания сразу же отправляются на поиски животных для откладки яиц.

Самка строки откладывает до 800, а пищеводника — до 450 яиц. При полете самка строки вызывает сильное беспокойство животного и прикрепляет к волосу по одному яйцу, пищеводник же приближается к животному обычно по траве, не вызывая у него беспокойства, а поэтому за 1 раз откладывает на волос от 5 до 20 яиц. Формирование личинки внутри яйца продолжается 3—7 сут.

Вылупившиеся из яиц личинки проникают через кожу в тело хозяина, мигрируют вдоль крупных сосудов и нервов к позвоночнику и через межпозвоночные отверстия попадают в жировую ткань спинномозгового канала, а личинки 1-й стадии пищевода мигрируют в сторону пищевода и локализуются в его под слизистом слое. Продолжительность пребывания личинок в пищеводе и спинномозговом канале 5—6 мес. После этого они мигрируют к области спины и поясницы, где формируют соединительнотканые капсулы. Для дальнейшего развития они нуждаются в кислороде атмосферного воздуха, для чего образуют в коже свищевые отверстия. Спустя 1—8 сут личинки линяют и переходят во 2-ю, а затем и в 3-ю стадию. Созревшие личинки 3-й стадии через свищевые отверстия в коже выходят из капсулы и падают на землю, где окукливаются. Продолжительность развития куколки 20—40 сут (рис. 163).

Эпизоотологические данные. Источник инвазии — больные животные. Молодняк инвазируется интенсивнее, чем взрослые, у них свищевые капсулы весной появляются на 1 мес раньше. Плотность расселения скота — один из основных факторов, влияющих на численность оводов и пораженность животных личинками. Имаго оводов обычно не стремятся покидать места выплода и не летают на далекие расстояния. В специализированных хозяйствах промышленного типа продолжительность подхода личинок 1-й стадии к кожеспине коров увеличивается на 1,5 мес. Сроки развития личинок 2-й и 3-й стадий длительнее у коров на 18, а у молодняка на 13 сут.

Патогенез. Личинки 1-й стадии, проникая через кожу, вызывают болезненность и беспокойство животного. На месте проникновения образуется ранка, из которой выделяется серозный экссудат. Мигрируя в организме, они вызывают повреждение тканей, развивается воспаление. В дальнейшем поврежденные участки замещаются соединительной тканью. Скопление большого количества личинок в пищеводе может нарушить его проходимость, а в спинномозговом канале вызвать паралич задних конечностей животных. Личинки 2-й и 3-й стадий вызывают хронические воспалительные процессы с разрастанием соединительной ткани вокруг свищевых капсул. Продукты обмена веществ личинок приводят к интоксикации организма животных, истощению и снижению их продуктивности.

Симптомы болезни. При внедрении личинок в кожу у животных появляются зуд, отек подкожной клетчатки, болезненность при пальпации этих мест. При подходе личинок к коже спины симптомы наиболее характерны. Сначала образуются небольшие уплотнения, через некоторое время они превращаются в слабозаметные бугорки с отверстием в центре. По мере роста личинки увеличивается выделение из свищевого отверстия серозной жидкости, которая склеивает волосы. Кожа, покрывающая свищевую капсулу, неэластична, болезненна.

Патологоанатомические изменения. При вскрытии животных в период заражения личинками в подкожной клетчатке можно обнаружить небольшие пузырьки, в которых просматриваются личинки от 1 до 5 мм в длину. На путях миграции личинок заметны грязно-зеленые полосы выделений. Пораженные личинками участки пищевода геморрагичны, отечны. В местах скопления личинок в спинномозговом канале кровоизлияния.

В коже, подкожной клетчатке хорошо заметны свищевые капсулы, в этих местах отмечается серозно-геморрагическое воспаление мышц, охватывающее обширные области спины.

Диагностика. Диагноз ставят на основании осмотра и пальпации кожи животного в местах скопления личинок 2-й и 3-й стадий от холки до крестца. В южных районах страны клинически осматривают животных в конце декабря, в центральных — с конца февраля.

Раннюю диагностику гиподерматоза проводят в октябре—ноябре реакцией непрямой гемагглютинации с использованием диагностикумов из личинок гиподерм с

сыворотками крупного рогатого скота, пораженного гиподерматозом. Высокоспецифична иммуноферментная реакция ELISA.

Лечение. Основное место в системе мер борьбы с гиподерматозом занимает ранняя химиотерапия, направленная на уничтожение личинок оводов 1-й стадии, мигрирующих в организме, и поздняя химиотерапия с целью уничтожения личинок, находящихся в свищевых капсулах (желваках).

Раннюю химиотерапию проводят осенью после окончания лёта оводов в сентябре—октябре. Обработке подлежит все поголовье скота, выпасавшееся на пастбище, в том числе и скот фермерских и индивидуальных хозяйств. Для этого применяют инсектициды системного действия: гиподермин-хлорофос, диоксафос-К, гиггхлофос (хлорацетофос), ивомек, цидектин, аверсект (фармации) и фасковерм. Гиподермин-хлорофос, диоксафос-К и гиггхлофос льют тонкой струйкой по обе стороны позвоночника от холки до крестца с помощью специального дозатора, шприца-полуавтомата Шилова, шприца Жанэ в дозах: гиподермин-хлорофос животным массой до 200 кг — в дозе 16 мл, более 200 кг — 24; д И О К С а ф о с - К И ГИПХЛОФос — соответственно 12 и 16 мл.

Ивомек, цидектин и аверсект (фармации) вводят однократно подкожно в дозе 0,2 мг/кг, фасковерм — подкожно 1 мл на 20 кг, но не более 10 мл на животное.

Позднюю химиотерапию проводят однократно в период максимального подхода личинок к коже спины методами поливания или подкожного введения препаратов в тех же дозах, что и при ранней химиотерапии. Кроме того, используют методом поливания 0,2%-ную водную эмульсию (в. э.) циперметрина, 0,05%-ную в. э. К-отрина, 2%-ную в. э. гипхлорофоса и 0,0025%-ную в. э. бутокса в объеме 200—250 мл на животное.

Профилактика. Летом 1 раз в 20 сут животных обрабатывают пиретроидами (стомозаном, К-отрином, бутоксом, эктомином и др. согласно действующим наставлениям).

В хозяйствах со стойловым содержанием животных с начала выпадения личинок на окукливание и до окончания регулярно убирают навоз, складывают и подвергают биотермическому обеззараживанию.

Эстроз овец

Вызывается личинками овечьего овода *Oestrus ovis* семейства Oestridae, развивающимися в носовой полости, лобных пазухах и пространствах роговых отростков. Сопровождается воспалением слизистых оболочек верхних дыхательных путей, расстройством функциональной деятельности органов дыхания, пищеварения и центральной нервной системы.

Возбудитель. Имаго овечьего овода обычно желто-коричневого цвета, длиной 10—12 мм. Тело покрыто редкими волосками, сидящими на небольших темных бугорках. Голова крупная, шире груди. Ротовое отверстие отсутствует. На среднеспинке имеется четыре темные полосы. Грудь темно-серого цвета, крылья прозрачные, с тремя темными пятнышками. У основания ноги короткие, коричневые, слегка волосистые. Брюшко из 5 сегментов, на его коричневом фоне имеются беловатые пятна (рис. 165).

Яйцо белого цвета, длиной до 1 мм, дугообразно искривленное. Личинка 1-й стадии веретенообразной формы, белого цвета, длиной до 4,5 мм, с двумя темными хитиновыми крючками на переднем конце и с многочисленными шипиками, рассеянными по всему телу. На каудальном конце личинок имеется 22—25 хвостовых крючков. Личинка 2-й стадии белого цвета, длиной 5—12 мм; первый грудной и восьмой брюшной членики личинки вооружены мелкими коническими шипами. Личинка 3-й стадии длиной 10—30 мм; у зрелых личинок на спинной стороне видны характерные темные поперечные полосы.

Биология развития. Имаго не питаются, а живут за счет питательных веществ, накопленных в фазе личинки. Самки овода живородящие. После оплодотворения в маткообразном приемнике формируются личинки. В этот период они не летают, в течение 10—15 сут сидят в углублениях, щелях построек и др. Самки с созревшими личинками

становятся активными, подвижными, начинают летать. Их полет вызывает сильное беспокойство у овец, животные собираются в кучи, часами стоят, низко опустив голову, фыркают. Самки оводов долго летают среди овец, часто садятся на них, впрыскивают личинок в носовую полость овец как на лету с расстояния до 40 см, так и с земли. В один прием самка выбрасывает 8—12, иногда до 40 личинок. Живут имаго 2—3 нед. Плодовитость самок около 600 личинок. Нападение самки на овец длится 2—4 сут, после чего она погибает.

Личинки 1-й стадии локализуются главным образом на внутренней и наружной поверхностях нижних носовых раковин, носовой перегородке и стенке носовой полости, личинки 2-й и 3-й стадий — в лобных пазухах и полостях у основания рогов.

В южных районах в течение одного сезона может развиваться две генерации оводов. Длительность развития личинок у овец в зоне с одной генерацией в год составляет 8—11 мес, а в зонах с двумя генерациями личинок осенней генерации — 8—10 мес, весенней — от 20—30 сут до 3—6 мес.

Зрелые личинки 3-й стадии мигрируют из лобных пазух в носовую полость, и во время чихания овцы выбрасывают их на землю. Окукливание личинок происходит в почве на глубине 1—5 см. Продолжительность фазы куколки 14—46 сут.

Эпизоотологические данные. Эстроз широко распространен в степных и полустепных районах. Экстенсивность инвазии обычно составляет 70—100 % при интенсивности несколько десятков экземпляров у одной овцы. Наиболее высокую интенсивность заражения овец личинками отмечают к концу лета овода. Зимой часть личинок погибает и интенсивность инвазии снижается, в период с апреля по июнь она минимальна в связи с выпадением личинок на окукливание. Старые и слабые животные интенсивнее поражаются личинками, чем молодые и здоровые.

Патогенез. Личинки овода оказывают механическое, общее токсическое действие и вызывают сенсibilизацию организма овец. Шипами личинки ранят слизистую оболочку носовой полости, она воспаляется, набухает, изъязвляется. Воспаление часто носит гнойно-некротический характер и распространяется на оболочки головного мозга. У больных овец отмечают эритропению, лейкоцитоз, эозинофилию, снижение содержания общего белка, альбуминов, увеличение активности ферментов переаминирования, щелочной фосфатазы и др. (В. И. Толоконников).

Симптомы болезни. Зависят от степени инвазии, возраста, локализации личинок и общего состояния организма. Различают три периода болезни. В первые часы после заражения овцы чихают, фыркают, трясут головой, трутся о ноги и твердые предметы. На 2—3-е сутки из ноздрей появляется серозно-слизистое истечение, иногда с прожилками крови, затрудняется дыхание. После окончания лета оводов симптомы болезни исчезают, наступает скрытый период. Третий период развивается ближе к весне. Появляется обильное серозное или серозно-гнойное истечение из носовых раковин, животное судорожно кашляет, часто отфыркивается. Нередко воспалительные процессы распространяются на глотку, слизистые оболочки решетчатой кости, лобных пазух и оболочек головного мозга. Нарушается координация движения, появляются судороги и маневренные движения «ложная вертячка». Через 3—5 сут такие животные погибают. Особенно тяжело болеют эстрозом ягнята текущего года рождения. Из-за сильного ринита они дышат через рот, что мешает им сосать маток, быстро худеют и часто погибают.

Патологоанатомические изменения. В начальной стадии болезни отмечают гиперемии, катаральное воспаление, отечность и изъязвление слизистых оболочек носовой полости, трахеи и бронхов. Слизистая оболочка решетчатой кости воспалена, лабиринты заполнены слизистым или гнойным содержимым с ихорозным запахом.

При гистологическом исследовании тканей носовой полости и лобных пазух отмечают их утолщение за счет разрастания эпителия, местами серозно-клеточную инфильтрацию. Воспалительные процессы характеризуются признаками реакции гиперчувствительности замедленного типа. В участках локализации мертвых личинок

имеются очаги некроза. Сосуды оболочек головного мозга инъецированы, передние части больших полушарий отечны и пигментированы, в желудочках и аммониевых рогах инфильтрат.

Диагностика. Диагноз ставят на основании клинических признаков и результатов вскрытия убитых и павших животных. При этом учитывают общую ситуацию (эпизоотологическую), сезонность заболевания и зональные особенности экологии овечьего овода.

Для ранней диагностики эстроза овец и контроля эффективности лечения применяют антигенвыявляющий вариант иммуноферментного анализа (Д. М. Аязбаев). Высокоспецифичны также реакции кольцепреципитации, непрямой гемагглютинации латекс-агглютинации, двойной диффузии в агаровом геле (Г. С. Сивков).

Лечение и профилактика. Для борьбы с эстрозом проводят комплекс организационно-санитарных и лечебно-профилактических мероприятий с учетом зональных особенностей экологии оводов. Ежегодно осматривают всех животных с целью выявления и лечения больных: в средней полосе в апреле—мае, на юге в марте—апреле.

Общие меры профилактики предусматривают регулярный осмотр поголовья, выявление и лечение больных животных; весной не реже одного раза в две недели чистить кошары и тырла от навоза и складировать его для биотермического обеззараживания; уничтожать при вскрытии павших овец личинок 3-й стадии и др.

При отсиживании самок овода в укрытии в период эмбриогенеза личинок в июне—июле осматривают наружные стены кошар и приотарных построек и обрабатывают их инсектицидами. Для этого используют водные эмульсии дифоса (5 %), циодрина (0,5 %), перметрина или стомозана (0,025 %), циперметрина, цимбуша, фендона (0,03 %), Котрина (0,0125 %), бутокса (0,005 %) и др.

Для защиты овец от нападения имаго в июне и июле проводят профилактические опрыскивания овец 1 раз в 2 нед 0,5%-ной водной эмульсией трихлорметафоса-3 из расчета 0,5—1,0 л на животное или мелкокапельное опрыскивание по 100 мл на 2%-ной водной эмульсии циодрина, 0,025%-ной водной эмульсии бутокса, 0,2%-ной водной эмульсии стомозана и др. Овец опрыскивают с помощью установок «Автомаск», ДУК, ЛСД, В ДМ, ШГРУ в загонах или при прохождении животных через раскол.

Осенью (сентябрь—ноябрь), после окончания лёта оводов, проводят раннюю химиотерапию животных. Овец обрабатывают механическими или термическими аэрозолями хлорофоса или ДДВФ. Механические аэрозоли генерируют с помощью В ДМ, АУ-1, ТАН, САГ из 10, 20 и 24%-ного водного раствора хлорофоса 4 г/м^3 ; 1%-ной водной эмульсии ДДВФ и 12,5%-ного ДДВФ в аэрозольных баллонах «Эстрозоль» — 150 мг/м^3 . Термические аэрозоли получают из шашек ШИФ-1 и ПХСШ-143 при экспозиции 1 ч, после чего открывают окна и двери для проветривания. Методом вольного выпашивания применяют 0,03%-ный раствор хлорофоса в течение 4 сут подряд или 0,1-ный раствор однократно.

Из индивидуальных методов орошают носовую полость 4%-ным водным раствором хлорофоса, 0,5%-ной водной эмульсией циперметрина, 0,1%-ной водной эмульсией дельтаметрина по 4 мл на животное. Эффективны подкожные инъекции ивомека, цидектина и аверсекта по 0,2 мл/10 кг или подкожное введение фасковерма по 1 мл/10 кг.

Лекция 3. Тема: Оводовые заболевания. Гастрофилез однокопытных: морфология и биология возбудителей, патогенез, диагностика, лечение и профилактика. Ринэстроз лошадей: биология возбудителей, симптомы болезни, лечение и профилактика.

Гастрофилез лошадей вызывается личинками желудочных оводов из сем. *Gastrophilidae*: *Gastrophilus* *intestinalis*, *G. haemorrhoidalis*, *G. veterinus* и *G. pecorum*.

Первые три вида оводов распространены повсеместно, а *Gastrophilus pecorum* часто встречается в Среднеазиатских республиках и в Казахстане.

Морфология. *Gastrophilus intestinalis* (большой желудочный овод) — крупное насекомое (12—16 мм длины), буровато-желтого цвета, покрытое желтыми волосками.

Яйца желтоватого цвета, конической формы, 1,25 мм длины, снабжены крышечкой на косо срезанном конце. Чаще самка откладывает яйца на волосы конечностей и гривы лошадей (рис. 52).

Личинка третьей стадии от 1,5 до 2 см длины, удлинённой формы, желто-розового цвета, с двумя крупными приротовыми крючьями темного цвета. Шипы на сегментах расположены в два ряда; в переднем ряду шипы крупнее, чем в заднем.

Gastrophilus haemorrhoidalis (краснохвостный желудочный овод) — черно-бурого цвета, меньшей величины (1 см); концевая часть брюшка покрыта оранжево-красными волосками. Самка откладывает черно-коричневые яйца в области губ. Личинки третьей стадии красного цвета, имеют два ряда почти одинаковой длины шипов.

Gastrophilus veterinus (кишечный овод) — черно-бурого цвета с желтой головой. Самка откладывает яйца белого цвета в области межжелудочного пространства. Личинки третьей стадии этого овода бледно-желтого цвета; шипы на сегментах расположены в один ряд.

Gastrophilus pecorum (восточный овод или травняк) — желто-бурого цвета. Яйца черного цвета. В отличие от оводов других видов самка откладывает яйца на растения, коновязи и на копыта лошади. У личинок третьей стадии шипы на большинстве сегментов расположены в два ряда, а на дорсальной поверхности последних четырех сегментов отсутствуют (рис. 53).

Биология. Самки желудочных оводов откладывают на теле лошадей 500—700 яиц, после чего погибают. Через 1—2 недели из яиц вылупляются мелкие личинки первой стадии, которые при передвижении по коже вызывают зуд. При расчесывании животным зубами зудящих мест личинки первой стадии большинства видов гастрофилов попадают сначала в ротовую полость, а затем в слизистую оболочку рта. Яйца восточного овода вместе с травой и сеном попадают в ротовую полость лошади, где выходят личинки первой стадии, и также внедряются в слизистую оболочку рта.

Личинки второй и третьей стадий этих оводов паразитируют в желудке и кишечнике (кишечный овод) в течение 9—10 месяцев, после чего выходят с фекалиями лошадей во внешнюю среду. Личинки третьей стадии краснохвостного овода задерживаются в прямой кишке. На земле личинки окукливаются, и через 4—5 недель из них выползают крылатые оводы. При скармливании лошадям зеленого корма и силоса отмечается ускоренное отхождение личинок оводов (рис. 54).

Обычно крылатые оводы живут 10—15 дней. В течение года завершается развитие одной генерации гастрофилов.

Патогенез и клинические признаки. Личинки гастрофилов оказывают механическое, токсическое и инокулярное воздействие на организм инвазированных сельскохозяйственных животных, в результате чего расстраиваются моторная и секреторная функции органов желудочно-кишечного тракта. Клинически гастрофилез проявляется стоматитом, фарингитом, изъязвлением кожи губ в осенний период, гастроэнтеритом, расстройством акта дефекации, исхуданием и симптомами «колики» зимой и весной. Имеют место аллергические реакции, 312

Патологоморфологические изменения. При вскрытии трупов лошадей в желудке, 12-перстной и прямой кишках обнаруживают личинки оводов в количестве от единиц до нескольких сотен, многочисленные кратерообразные ранки на слизистой оболочке желудка и кишечника. Одновременно отмечается воспаление и изъязвление слизи» стой оболочки и подслизистого слоя этих органов. Описаны случаи закупорки личинками пилорического отверстия и перфорации (прободения) стенки желудка, образования абсцессов в тазовой полости у лошадей.

Диагноз на гастрофилез при жизни ставят на основании клинических признаков, обнаружения яиц оводов на волосах, личинок в слизистой оболочке рта и в полости прямой кишки, а также в фекалиях. Иногда с диагностической целью применяют офтальморезакцию (в конъюнктивальный мешок глаза вводят антиген из личинок оводов) или назначают внутрь хлорофос, вызывающий частичное отхождение с фекалиями лошади личинок третьей стадии гастрофилов.

Посмертно гастрофилез диагностируют при вскрытии трупов лошадей и обнаружении в желудочно-кишечном тракте личинок оводов.

Лечение. Для изгнания личинок оводов из желудка и 12-перстной кишки лошадей зимой вводят внутрь хлорофос в дозе 0,03 на 1 кг веса и четыреххлористый углерод в обычных дозах.

Личинок первой стадии, находящихся в слизистой ротовой полости, уничтожают осенью при орошении слизистой оболочки 2%-ным раствором хлорофоса или 2%-ным масляным раствором технического гексахлорана в количестве 10—15 мл.

В весенне-летнее время для уничтожения личинок краснохвостого овода в прямой кишке применяют клизмы из эмульсий креолина или лизола (5—10 мл на 1 л слизистого отвара), а также 2%-ного раствора хлорофоса.

Профилактика. К профилактическим мероприятиям относятся защита лошадей от нападения окрыленных оводов, уничтожение их личинок на кожных покровах, в желудочно-кишечном тракте и в фекалиях лошадей, ночная пастыба и содержание лошадей в конюшнях в жаркие часы.

До настоящего времени действенных средств и методов для уничтожения яиц оводов не предложено. Для уничтожения личинок, вышедших из яиц оводов, проводят летом периодическое опрыскивание (один раз в Десять дней) кожных покровов лошадей 0,25%-ной эмульсией технического гексахлорана. Для обработки одной лошади расходуют 3—4 л эмульсии. Эффективен и 1%-ный раствор хлорофоса (повторные обработки через 3—4 Дня).

Биотермическое обеззараживание конского навоза предотвращает окукливание личинок третьей стадии оводов, а полноценное кормление повышает резистентность лошадей к возбудителям гастрофилеза и других инвазионных болезней.

Ринэстроз лошадей

Ринэстроз (rhinoestrosis) – хронически протекающая болезнь, развитие которой обусловлено паразитированием в носовой и смежной с ней полостях личинок оводов и сопровождается как местными, так и общими патологическими явлениями.

Этиология. Основной возбудитель – личинки оводов *Rhinoestrus purpureus* – относится к семейству Oestridae.

Окрыленный овод достигает 8-12 мм в длину. Пурпурно-коричневого цвета, тело почти неопушенное. Ноги сравнительно короткие. В отличие от оводов других видов представители данного вида имеют три черные точки у основания крыльев.

Личинки 1-й стадии – до 1 мм длиной, затем перед линькой увеличиваются до 3,5. Основная масса шипов сосредоточена на вентральной стороне сегментов.

Личинки 3-й стадии – около 18 мм длиной. С дорсальной стороны тело выпуклое, с вентральной – плоское. Цвет личинки – белый, затем образуются коричневые полосы, которые затем приобретают бурую окраску. На переднем сегменте имеется пара длинных

изогнутых крючков. Между ними расположено ротовое отверстие. Все сегменты несут по несколько рядов шипиков.

Эпизоотология. Заболевание распространено в районах с теплым климатом, особенно в местностях, где лошадей содержат на пастбищах. Источником инвазии являются больные лошади.

Молодые и старые животные инвазируются личинками сильнее и тяжелее переболевают, чем другие.

В засушливые годы болезнь нередко принимает энзоотический характер и причиняет значительный экономический ущерб.

Патогенез. Личинки, мигрируя в вертикальном направлении, достигают лабиринтов решетчатой и лобной пазух, травмируют не только мягкие, но и упругие ткани носовой полости. Возникает катаральное воспаление. В воспалительных очагах развивается секундарная инфекция, нередко возникает инфильтрационный отек, происходит сужение носовых ходов и затруднение акта дыхания.

Воспаление может переходить на другие участки и даже захватывает оболочки головного мозга. Нередко наблюдаются патологические явления со стороны нервной системы.

Симптомы и течение. Ринэстроз протекает хронически, но за 2-3 недели до выпадения личинок во внешнюю среду течение болезни обостряется.

У лошадей с неудовлетворительной упитанностью и пониженной резистентностью организма болезнь протекает тяжелее, чем у здоровых. У молодых ринэстроз протекает легче.

Основной симптом – стойкий ринит со слизисто-гнойными истечениями из обеих ноздрей. Иногда истечения содержат примесь крови, а выдыхаемый воздух имеет гнилостный запах, подчелюстные, околоушные лимфоузлы увеличены, акт глотания нарушен. Аппетит понижен, снижается упитанность, наблюдаются кашель, частое фырканье, задержка линьки. Возможно обильное кровотечение из носовой полости. Может отмечаться депрессия и возбуждение.

Диагноз устанавливают, учитывая симптомы болезни, факт обнаружения личинок на слизистой оболочке носовой полости или глотке (для этого используют рефлектор). Исследование проводят методом офтальморезакции.

Лечение. Лошадям делают интратрахеальные и интраназальные орошения мест прикрепления личинок эмульсиями инсектицидов. Применяют авермектиновую пасту 1% в дозе 2 г/100 кг массы, универм в дозе 0,0002 г/кг массы дважды с кормом через сутки, фармацин в дозе 1 мл/50 кг массы подкожно. Также можно использовать ивомек, цидектин, дектомакс, эквалан, ривертин 1%.

Профилактика и меры борьбы состоят в проведении мероприятий, направленных на уничтожение половозрелых оводов, личинок и куколок и создание разрыва контакта между лошадьми и самками оводов. На территории пастбищ устанавливают приманочные заборы и щиты, обработанные эмульсиями инсектицидов. Для индивидуальной защиты к уздечке прикрепляют куски кожи, материи, снизу разрезанные на тонкие куски, чтобы бахромка прикрывала ноздри и механически препятствовала самкам оводов впрыскивать личинок в ноздри лошади.

Лекция 4. Тема: Кровососущие двукрылые. Бескрылые насекомые, как эктопаразиты. Морфология, биология развития и ветеринарное значение зоофильных мух. Меры борьбы с мухами. Комары: биология и ветеринарное значение. Гнус: морфология, биология развития, меры борьбы с компонентами гнуса.

Зоофильные мухи

Обитают на животноводческих фермах и пастбищах. Относятся к отряду Diptera, подотряду BrachiceraCyclographa (короткоусыекруглошовные). Ветеринарное значение имеют представители трех семейств: настоящие мухи (Muscidae), синие и зеленые мясные (па-дальные) мухи Calliphoridae, Sarcophagidae (серые мясные мухи).

Известно около 3 тыс. видов настоящих мух. Их облик легко представить, вспомнив всем известную комнатную муху. Большая их часть является зоофильными и синантропными. Из некровососущих мух семейства Muscidae наибольшее значение имеют Muscadomestica (комнатная муха), Fanniacanicularis (малая комнатная муха), Muscinastabulans (домовая муха), Muscaautumnalis (полевая муха), Muscalarvipara (живородящая полевая муха), Muscaarnica (сибирская полевая муха) и др. Кровососущие мухи этого семейства, паразитирующие на животных, — осенняя жигалка (Stomoxyscalci-trans), малая коровья жигалка (Lyperosiairritans), южная коровья жигалка (Lyperosiatitilans).

Морфология. Это небольшие (4—5 мм), средние (7—9 мм) и крупные (10—15 мм) насекомые серого, серовато-бурого или черного цвета. Тело их покрыто волосками и щетинками. Голова полу шаровидная, с щетинками, крупными фасеточными глазами. Усики короткие, трехчлениковые. Хоботок у некровососущих мух лижущего типа, у кровососущих — колюще-сосущего типа.

Грудь хорошо развита и несет 3 пары ног, пару крыльев и жужжальца.

Биология развития. Мухи развиваются с полным метаморфозом. Большинство мух яйцекладущие, но есть и живородящие, у которых отрождаются личинки. Имаго через 5—7 сут после выхода из куколок копулируют и становятся способными откладывать в течение всей жизни (1,5 мес) оплодотворенные яйца. За один прием самка в среднем откладывает 100—150 яиц. Всего она делает 6—8 яйцекладок. Места их выплода — навоз, различные органические вещества. Через сутки из яиц вылупляются личинки длиной до 2 мм. Они не имеют головы, разжижают пищу, выпуская на нее пищеварительные соки (внекишечное пищеварение). Личинки трижды линяют и переходят в предкуколку, которая переползает в более сухие места, где и окукливается. Развитие куколки при 20 °C продолжается около 5 сут. Вышедшие из куколок мухи через несколько часов начинают летать. При температуре 25 °C весь цикл развития завершается за 2 нед.

В животноводческих помещениях и на пастбищах мухи появляются в конце апреля — начале мая. В течение теплого времени мухи дают несколько поколений, а в закрытых отапливаемых помещениях могут размножаться круглогодично. Зимуют мухи в фазе личинки, куколки и имаго (рис. 176).

Ветеринарное значение. Тесный контакт мух с очагами инфекций, частая перемена мест обитания, перелеты на далекие расстояния, приуроченность имаго к помещениям для скота, способность легко заражаться и длительно сохранять в себе возбудителей инфекций и инвазий — все это способствует механическому переносу многих возбудителей: сибирской язвы, туляремии, ящура, туберкулеза, бруцеллеза, рожи, чумы свиней, анаплазмоза, су-ауру, габронемато- за, ситарииоза, стенофиляриоза и др.

Очень назойливы лижущие мухи. Ползая по телу и подлизывая выделения из носа, глаз и др., они беспокоят животных, мешают им пастись, что приводит к снижению продуктивности. Среди некровососущих мух наиболее опасны и вредоносны полевая муха (*M. autumnalis*), живородящая полевая муха (*M. larvipara*) и сибирская полевая муха (*M.*

agnica). Они являются промежуточными хозяевами возбудителей теллязиоза крупного рогатого скота.

Осенняя жигалка (*Stomoxys calcitrans*) обитает обычно в помещениях для скота, но может размножаться и жить в природе, в местах скопления животных. Выплаживается в гниющих растительных остатках. При массовом нападении жигалок прирост массы тела снижается на 300 г, удои — на 20 % в сутки, жирность молока — на 0,1 %.

Другие виды жигалок (*Haematobia stimulans*, *L. irritans*, *L. titi-lans*) выплаживаются в фекалиях животных на пастбищах, там же нападают на коров и телят. Они подолгу сосут кровь, вызывая истощение животных и снижение продуктивности, а также переносят возбудителей сибирской язвы, габронематоза, стефанофиляриоза, парабронематоза и др.

Синие и зеленые (мясные) падальные мухи семейства *Calliphoridae* — крупные или средние, окрашены в синие и зеленые цвета с металлическим блеском. Наиболее распространены: род *Calliphora*, *C. vicina* — синяя мясная муха, *C. vomitoria* — синяя падальная муха; род *Protophormia*, *Protophormiaterranova* — весенняя падальная муха; род *Lucilia*, *Luciliasericata* — зеленая овечья муха; род *Wohlfahrtia*, *W. borealis*, *W. inexpectata* — кабарожья муха и др. Места вылода этих мух — трупы животных, мясные и рыбные отходы, помойные и выгребные ямы, гниющие овощи и фрукты. Эти же субстраты служат пищей для имаго. Личинки этих мух вызывают факультативные тканевые миазы у животных. Серые мясные мухи семейства *Sarcophagidae* — крупные (10—15 мм) мухи серого цвета. На груди сверху черные продольные полосы. Брюшко с шашечным рисунком. Широко распространена вольфартова муха *Wohlfahrtiamagnifica*.

Вольфартиоз

Вызывается личинками вольфартовой мухи *Wohlfahrtiamagnifica* семейства *Sarcophagidae* (серые мясные мухи), которые паразитируют в ранах, язвах, слизистых оболочках естественных отверстий животных. Болеют в основном овцы, реже другие животные.

Вольфартова муха — крупное насекомое светло-серого цвета, длиной до 15 мм (рис. 177). Голова крупная, хоботок лижущего типа. На дорсальной стороне груди имеется три продольные полосы черного цвета. Брюшко яйцевидное, с шашечным рисунком, крылья широкие, прозрачные. Мухи — нектарофаги, но иногда подлизывают экссудат из ран и фекалий животного.

Биология развития. Самки живородящие. Через 10—12 сут после спаривания у самки созревает до 200 личинок, которые она откладывает по 10—35 шт. в раны, царапины, на слизистые оболочки и мацерированные участки кожи животного. Личинки 1-й стадии имеют червеобразную форму, белый цвет, длину 1,5 мм. Они вооружены тремя приротовыми крючьями, грудные и брюшные сегменты имеют шипики, интенсивно питаются клетками тканей и элементами крови, за 3—8 сут, совершив две линьки, завершают развитие. Личинки 3-й стадии сигарообразной формы, желтоватого цвета, длиной до 15 мм. Они выходят из раны, падают на землю, зарываются в нее на глубину 1—18 мм и окукливаются. Фаза куколки длится 9—24 сут. Личинки, выпавшие осенью, зимуют в фазе куколки и заканчивают свое развитие весной следующего года. В центральных районах вольфартовы мухи дают 2—3, а в южных — 5—6 генераций в год.

Вольфартова муха обитает в центральных и южных районах, а также на юге Сибири. Заболевание вольфартиозом регистрируют в южных районах с апреля по ноябрь, а в центральных — с мая по сентябрь. Причинами, предрасполагающими к заболеванию вольфартиозом, являются запоздалая стрижка овец, порезы кожи при стрижке, поение овец из водоисточников с топкими подходами, где шерсть постоянно смачивается и развивается мацерация кожи, а также запоздалая кастрация и обрезка хвостов.

Патогенез. Вольфартиоз сопровождается снижением общего белка в сыворотке крови, повышением активности аминотрансфераз, лактатдегидрогеназы и других ферментов. Гистоморфологические изменения развиваются на фоне циркуляторных расстройств, полнокровия, периваскулярных кровоизлияний пораженного органа и

характеризуются формированием грануляционного вала, а также гидротической дистрофией клеточных элементов, некрозом прилегающих тканей.

Симптомы болезни. Клинически болезнь проявляется беспокойством животных, угнетением, повышением температуры тела, исхуданием. Паразитирующие в ранах личинки разрушают ткани, вызывают зуд, боль. Овцы грызут раны зубами, плохо пасутся, отстают от стада. Личинками поражаются самые различные участки.

Диагностика. Диагноз ставят на основании клинических признаков и обнаружения личинок в ранах и других пораженных участках тела.

Лечение. Для выявления больных вольфартиозом животных через каждые 2—3 сут в течение всего сезона паразитирования личинок проводят клинический осмотр овец. Больных животных обрабатывают вольфартолом, вольфазолем-Д, эстрозолем, гиподермин-хлорофосом, хлорофосом, ДДВФ, трихлорметафосом-3, циодрином, неоцидолом, стомозаном, бутоксом, миатрином-Ц и др.

Препараты в аэрозольных и беспропеллентных баллонах для обработки ран применяют однократно или двукратно с интервалом 5—8 сут. Струю препарата направляют на рану и распыляют в течение 1—5 с с расстояния 15—20 см. Гиподермин-хлорофос или диоксафос-К наносят на рану из шприца или тампоном с нормой расхода 0,2 мл/см² однократно или 2 раза с интервалом 6 сут. Хлорофос применяют в виде 4%-ного раствора, циодрин и неоцидол — в виде 0,25%-ных водных эмульсий. ДДВФ — в виде 10%-ной водной эмульсии. Миатрин-Ц наносят на рану в неразведенном виде. Обработку повторяют через каждые 2—3 сут до заживления ран.

Профилактика. Чтобы снизить численность вольфартовых мух при выходе их из зимовки и предупредить заражение овец личинками, весной с наступлением теплых дней проводят профилактические опрыскивания отар овец 1%-ным раствором хлорофоса один раз в день с нормой расхода 0,5—1,0 л на животное. Эффективны также 0,2%-ные эмульсии перметрина, 0,01%-ная эмульсия К-отрина и 0,003%-ная эмульсия бутокса. Опрыскивание проводят из дезинфекционных машин ДУК, В ДМ, ЛСД на спецплощадках или в расколах.

Во время стрижки раны овец обрабатывают пленкообразующими препаратами: коллодием, креолом, клеем БФ-Б или кубатолом, а также препаратом миазоль. Рану обрабатывают через 15—20 мин после остановки кровотечения. Норма расхода препарата 0,2 мл на 1 см² поверхности раны.

Меры борьбы с мухами. П р о ф и л а к т и ч е с к и е м е р ы — ликвидация мест выплода а мух, а также предупреждение залета их в животноводческие помещения и распространения на жилые, производственные, пищевые и другие объекты. Через каждые 7—10 сут устраняют неисправности в системе навозоудаления и кормораздачи, очищают полы, кормушки, емкости для хранения кормов, белят станки и стены. Регулярно очищают сточные каналы: при механической системе навозоудаления ежедневно, при гидросплавной с шиберами не реже 1 раза в 2 нед. Выгульные площадки асфальтируют и очищают от остатков корма и навоза каждые 3—5 сут. Навоз помещают в оборудованные навозохранилища для биотермического обеззараживания. Чтобы не допустить развития мясных мух, своевременно убирают в плотно закрывающиеся металлические контейнеры трупы животных, грызунов, последы для отправки на утильзавод. Летом, чтобы не залетали мухи в помещения, на окна и двери навешивают мелкую сетку.

Д л я д е л а р в а ц и и б о т о п о в м у х личинок истребляют в местах их обнаружения с помощью инсектицидов: 0,1—0,2%-ной водной эмульсии трихлорметафоса-3; 0,1%-ной водной эмульсии ДДВФ; 0,2—0,5%-ных водных эмульсий тролена, карбофоса, дифоса, пропоксура (байгона), циодрина, метатиона, щелочного раствора хлорофоса; 0,5%-ной аммиачной воды, а также микробных препаратов (битоксибациллина и турингина-1).

Норма расхода ларвицидов 1—5 л/м² в зависимости от консистенции субстрата. В жижеборниках и выгребных ямах эффективна сухая хлорная известь (1 кг/м²).

В мае, сентябре и октябре обработки проводят 1 раз в 2 нед, в июле—августе — каждые 5—7 сут. Особенно тщательно обрабатывают места выплода мух осенью, чтобы они не остались на зимовку, и весной для предотвращения раннего выплода мух.

Для и с т р е б л е н и я и м а г о проводят влажную дезинсекцию помещений следующими препаратами: смесью 1%-ного раствора хлорофоса с 0,1%-ной водной эмульсией ДДВФ; смесью 0,5%-ного раствора хлорофоса с 0,5%-ным раствором кальцинированной соды; 0,5%-ными водными эмульсиями карбофоса и неоцидола (диа- зинона); 0,1%-ной эмульсией перметрина (стомозана); 0,003%-ной эмульсией бутокса или 0,005%-ной эмульсией циперметрина. Препараты наносят на основные места локализации мух — окна, титаны, опорные столбы в количестве 50—100 мл/м², не допуская их попадания на животных и в корм.

Для дезинсекции помещений в присутствии свиней, птицы и кроликов применяют аэрозоли ДДВФ, получаемые безаппаратным способом путем химической реакции хлорофоса со щелочью и водой в соотношении 1:1:1. Норма расхода хлорофоса, щелочи и воды по 1 кг на 1000 м³ помещения. Экспозиция 30 мин.

В отсутствие животных хороший эффект дает применение препарата аэрол-2 в форме аэрозолей из расчета 1 мл/м³ при экспозиции 1 ч.

Обработки повторяют по мере восстановления численности мух на ферме. В молокоприемниках, кормоцехах и других помещениях, где распыление инсектицидов нежелательно, используют отравляющие приманки, которые состоят из 0,5 % хлорофоса, 0,5 % карбоната аммония, воды и привлекающих веществ — мелассы, патоки, мясных и рыбных отходов. Приманки расставляют в помещении из расчета 0,2—0,4 м² поверхности приманок на 100 м² пола и обновляют через 10—15 сут. Эффективны хлопчатобумажные шнуры, пропитанные 10%-ным раствором хлорофоса, 10—12%-ной эмульсией тролена или диазинона с добавлением 20—25 % мелассы, сахара или молока. Шнуры вывешивают из расчета 1—1,5 м на 10 м² пола так, чтобы их не задевали люди, животные и они не оказывались над емкостями с молоком, кормами, водой. Мухи садятся на них и погибают. В настоящее время широко используют экологически безопасные феромонные приманки-ловушки в виде ленты пергаментной бумаги или полиэтиленовой пленки, обработанной энтомологическими клеями пестификс или ГИПК-222. Лента длиной 15—30 см содержит трикозен в дозе 5 мг. За 24—48 ч ловушка отлавливает и уничтожает до 1000 мух.

Для защиты животных от мух на пастбищах при лагерном, отгонном, стойлово-пастбищном содержании животных, а также на откормочных площадках открытого типа животных опрыскивают инсектицидами и репеллентами. Коров и лошадей обрабатывают методом малообъемного опрыскивания (50 мл на животное) 1—2%-ными эмульсиями диброма, циодрина, пропоксура, ДДВФ; 2%-ным раствором хлорофоса; 0,5%-ной эмульсией перметрина и др. Препараты наносят на волосяной покров из ручного опрыскивателя «Автомакс» и другой техники, обеспечивающей мелкокапельное разбрызгивание при давлении 0,3—0,4 МПа (3·10⁵ атм).

Для среднеобъемного опрыскивания (до 500 мл на животное) применяют 0,5%-ную водную эмульсию ДДВФ, диброма; 0,5%-ный раствор хлорофоса; 0,1%-ную водную эмульсию перметрина; 0,0025%-ную водную эмульсию бутокса и др.

Метод крупнообъемного опрыскивания (до 1 л на животное) предусматривает применение 0,15%-ной водной эмульсии диброма, ДДВФ, пропоксура и др.

Животных начинают обрабатывать вскоре после их перевода в летние лагеря и выгона на пастбища. Опрыскивания проводят в загонах и при выходе из них, нанося эмульсии с наветренной стороны. Кратность обработок зависит от численности популяции мух: первые 2—3 делают с интервалом 3—5 сут, последующие — через 5—6 сут и реже. Показателем очередного опрыскивания служит нападение на каждое животное 5—10 осенних жигалок или гемато-бий, 20—25 липерозий или 10—15 полевых мух.

Для индивидуальной защиты используют 3—5%-ные дусты циодрина, пропоксура, хлорофоса и диброма или 2,5%-ные мази хлорофоса, тролена, диброма, неоцидола в дозе до 50 г. Мази эффективны против мух-коровниц, а дусты — против мух-жигалок. Мази наносят на места около глаз, ноздрей, а дусты — на голову, шею, холку, спину и бока.

ГНУС

Гнус — общее название кровососущих насекомых: слепней, комаров, мошек, мокрецов и москитов. На территории России распространено около 80 видов гнуса. Гнусу присущ двойственный характер питания. Для поддержания жизни имаго достаточно растительных соков, которые являются единственным кормом для самцов и основным для самок. Для созревания яиц в яичниках самкам в качестве белковой пищи необходима кровь (го-нотрофическая гармония). Поэтому на животных и людей нападают только самки, которые сосут кровь сразу после оплодотворения, а затем после каждой яйцекладки. Для гнуса характерна гетеротропность — существование разных фаз в биотопах разного типа: яйца, личинки и куколки живут в воде или влажном субстрате, а имаго — в воздухе.

Слепни

Слепни (семейство Tabanidae) наиболее крупные кровососущие насекомые, многочисленны в таежной, лесной и лесостепных зонах. На территории России зарегистрировано более 180 видов слепней, относящихся к 12 родам: *Pangonius*, *Nanorhynchus*, *Heptatoma*, *Tabanus*, *Hybomitra*, *Atylotus*, *Phillipomya*, *Dasyrhamphus*, *Thegiplectus*, *Chrysops*, *Haematopota*, *Silvius*. Наиболее богаты видами роды *Tabanus*, *Atylotus*, *Hybomitra* (собственно слепни), *Haematopota* (дождевки), *Chrysops* (пестряки, или златоглазики) (рис. 178).

Морфология. Длина тела 6—30 мм. Окраска в зависимости от вида желтая, бурая, черная. Голова большая, шире груди, с крупными фасеточными глазами по бокам. На темени некоторых видов имеется 3 простых глазка. Усики короткие, 3-члениковые. Хоботок колюще-сосущего типа. Грудь массивная, широкая, с большим треугольным щитком, густо покрыта тонкими волосками, крылья широкие. Лапки ног с тремя присосками. Брюшко широкое, сплюснутое в дорсовентральном направлении.

Биология развития. Оптимальная температура для лёта слепней 19—30 °С. В средних широтах взрослые слепни появляются в конце мая и держатся до конца августа. По мере продвижения на север лёт слепней смещается на более поздние сроки. Общая продолжительность лёта в средней полосе 90 дней, на севере — 30, на юге — до 120 дней. Спаривание происходит в воздухе, после чего самка нападает на животных и сосет кровь. Через 3—4 сут после кровососания яйца созревают и самки начинают откладывать их на растения, вблизи воды до 1 тыс. шт. Самки на протяжении жизни (от 1 до 2 мес) обычно откладывают яйца 5—6 раз. Через 4—9 сут из яиц вылупляются личинки, которые, попадая в воду или влажную почву, ведут хищнический образ жизни, несколько раз линяют, растут, достигая к концу лета 2—5 см в длину. Зимуют личинки в почве на глубине 5—10 см. Весной они переползают на более сухие места, окукливаются в почве и через 1—3 нед из куколок выходят взрослые насекомые. Весь цикл развития слепней занимает 1—3 года.

Ветеринарное значение. Благодаря острому зрению и обонянию слепни быстро отыскивают животных. Их укулы весьма болезненны, причем самка в течение короткого времени предпринимает до 20 попыток кровососания. В средней полосе за летний день при температуре 19—20 °С в полдень за 10 мин на одно животное может напасть до 300 экз. слепней. На севере при круглосуточном освещении слепни в массе нападают на оленей в течение 20—24 ч. Животные теряют упитанность, у коров на 15—20 % снижаются удои. Слепни являются переносчиками возбудителей сибирской язвы, туляремии, некробактериоза оленей, вируса ИНАН, трипаносомоза, анаплазмоза и некоторых филлярий.

Комары

Комары относятся к семейству Culicidae. Оно включает 2,5 тыс. видов и 3 подсемейства, из которых наибольший ущерб животноводству наносят Ajjophelinae и Culicinae. В России насчитывают 82 вида комаров, около половины относится к роду *Aedes*, 20 — к роду *Culex*, 8 — к роду *Culiseta*, 9 — к роду *Anopheles*.

Менее представительны роды *Mansonia*, *Uranotaenia*, *Orthopodomyia*.

Морфология. Комары — насекомые с тонким телом, длиной 4—11 мм. Окраска тела желтая, серая или коричневая. Глаза фасеточные. Антенны состоят из 15 члеников. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Грудь шире брюшка. Ноги длинные, лапки оканчиваются парой коготков. Брюшко удлиненное, состоит из 10 сегментов (рис. 179).

Биология развития. Самцы в тихие вечера роями толкуются в воздухе, издавая жужжание. Самки влетают в рой и увлекают за собой самцов. Копуляция происходит на лету, после чего у самок возникает потребность в кровососании. Насосавшись крови, они через некоторое время откладывают яйца (120—400 шт. за 1 раз) на воду в стоячие водоемы или во влажный грунт. Через 2—8 сут в яйце формируется личинка, которая 4 раза линяет и превращается в куколку, из нее затем выходит имаго.

Личинки питаются органическими остатками и дышат атмосферным воздухом, поступающим у малярийных комаров через стигму, расположенную на конце дыхательной трубки (сифон). При этом у поверхности воды они находятся в вертикальном положении вниз головой. У малярийных комаров стигма расположена на спинной поверхности 8-го сегмента, поэтому располагаются они у поверхности горизонтально. Комары живут 1—2 мес. В течение этого срока самка прodelывает один или несколько гонотрофических циклов. Комары — сумеречные кровососы, их активность продолжается 4—5 ч.

Ветеринарное значение. В лесной зоне средней полосы России в июне за 5 мин на одной лошади насчитывают до 1,5 тыс. комаров, на корове — до 600, на телятке — до 200. Во время интенсивного лёта комаров удои коров снижаются на 20—30 %, а прирост живой массы у молодняка — на 20—40 %.

Высасывая кровь, комары приводят к возникновению анемии у животных, истощению. Кожа в местах-массовых укусов отекает, развивается дерматит. Комары — переносчики возбудителей туляремии, энцефалитов, многих арбовирусных инфекций, малярии и некоторых филлярий.

Мошки

В семейство Simuliidae входят более 900 видов. В России зарегистрировано 322 вида и 43 вариетета мошек. Часто среди десятков видов, распространенных в какой-либо местности, кровососущими являются лишь 1—3 вида. Мошки — один из важнейших компонентов гнуса в лесных и таежных районах, особенно вблизи крупных рек.

Морфология. Мошки — это мелкие (2—6 мм) насекомые серого, черного или темно-синего цвета. Голова у них подогнута к нижней поверхности груди. Хоботок колюще-сосущего типа. Глаза фасеточные, антенны состоят из 11 члеников. Грудь горбатая и слегка волосистая. Крылья широкие, овальные, прозрачные, без поперечных жилок. Ноги короткие, лапка оканчивается парой коготков. Брюшко мешковидное, способно сильно растягиваться при приеме пищи.

Биология развития. Места вылода мошек — быстротекущие реки, ручьи, дренажные каналы. Яйца они откладывают на смачиваемые водой камни, листья и ветки растений или сбрасывают их в воду во время полета. Через 4—5 сут из яйца выходит червеобразной формы личинка, которая прикрепляется с помощью клейкого секрета паутинных желез к различным предметам, находящимся в воде. Личинки, пройдя 3 стадии развития, через 15—20 сут превращаются в куколку. Выход из куколок взрослого насекомого происходит в воде. Окруженная пузырьком воздуха мошка поднимается на поверхность водотока и взлетает. Сроки развития мошек могут колебаться от нескольких дней при высокой температуре воздуха до нескольких недель — при низкой. Вскоре после вылета во время роения самки спариваются с самцами (рис. 180).

Мошки питаются нектаром растений, но самки многих видов — кровью. Они нападают на животных в основном утром и вечером. За год мошки дают 1—3 поколения, зимуют в фазе яйца и личинок.

Ветеринарное значение. Мошки — это массовые кровососы. За 1 раз самка способна выпить 1—3 мг крови. Укусы мошек очень болезненны, слюна содержит гемолитический яд, вызывающий интоксикацию организма (симулиотоксикоз). Механическим путем они передают возбудителей туляремии, сибирской язвы, энцефалита, биологическим — возбудителей онхоцеркоза крупного рогатого скота и трипаносомоза птиц.

Симулиотоксикоз

Симулиотоксикоз возникает при массовом нападении на крупный рогатый скот мошек семейства Simuliidae.

Энтомологические данные. Мошки распространены повсеместно. Большинство видов нападают на животных в дневные часы, а в условиях полярного лета — круглосуточно. В период массового лёта в Приангарье на животное за 1 мин может нападать свыше 1000 самок. Мошки опасны как промежуточные хозяева онхоцеркоза крупного рогатого скота и механические переносчики возбудителей сибирской язвы, туляремии и др.

Патогенез. Недостаточно выяснен. Болезнетворное действие слюны мошек, по-видимому, вызвано содержанием в ней Д⁺ под их воздействием. Повышается проницаемость стенок кровеносных сосудов и капилляров в легких, в результате

Симптомы болезни. Симулиотоксикоз проявляется вначале сильным беспокойством, затем угнетением, саливацией, отеками языка, подгрудка и подчелюстного пространства, увеличением лимфатических узлов, учащением пульса и дыхания, а также тяжелой одышкой. Смерть наступает в течение 1—2 сут.

Патологоанатомические изменения. У павших животных отмечают расплавление фильтрующих мембран в стенках сосудов, вакуолизацию и гомогенизацию нервных волокон, варикозные утолщения и фрагментацию осевых цилиндров. Наряду с дистрофическими изменениями в печени, сердце, почках, скелетных мышцах и других органах обнаруживают тяжелые нарушения вазомоторных, обменных и трофических функций нервной системы, что приводит к гибели животных.

Лечение. Симптоматическое, применяют сердечные средства, дыхательные analeптики, внутривенное введение глюкозы, физиологического раствора поваренной соли, тиосульфата натрия в виде 5%-ного раствора, 0,02 г/кг, гемодеза и др.

Профилактика. См. Меры борьбы с гнусом.

Мокрецы

Распространены почти во всех зонах России. Наиболее многочисленны мокрецы (семейство Ceratopogonidae) в Сибири и на Дальнем Востоке. Чаще встречаются представители родов *Culicoides*, *Leptoconops*, *Lasiohelea*.

Морфология. Внешне мокрецы сходны с комарами, но меньше их размерами (1—2,5 мм). Голова округлая, наклонена вниз, несет пару 15-члениковых усиков. Фасеточные глаза крупные, бобовидные. Хоботок массивный, колюще-сосущего типа. Грудь выпуклая. Крылья широкие, волосистые, в покое сложены над брюшком, у мокрецов рода *Culicoides* с пятнами. Ноги длинные, без пульвилл, на лапках коготки. Брюшко яйцевидное, из 10 сегментов.

Биология развития. Места вылода мокрецов — мелководные участки рек, озер, болот, дупла деревьев, влажная лесная подстилка. Через 3—6 сут из яиц выходят личинки, а через 2—3 нед они превращаются в куколки. Фаза куколки длится 3—7 сут. В течение года может развиваться до 5 генераций мокрецов. Они зимуют в фазах яйца и личинки.

Ветеринарное значение. Мокрецы — это массовые кровососы животных и человека. Их укусы вызывают беспокойство животных, зуд, воспаление кожи, отек

подкожной клетчатки. Слюна вызывает явления общего токсикоза. Мокрецы — промежуточные хозяева возбудителей онхоцеркоза лошадей, а также механические переносчики ряда возбудителей инфекций.

Москиты

Москиты принадлежат к семейству Psychodidae, подсемейству Phlebotonidae. В мировой фауне около 300 видов москитов.

Морфология. Тело длиной 1,5—3 мм, обильно покрыто волосками желто-коричневого цвета. Голова небольшая, с парой фасеточных глаз, впереди которых расположены длинные усики, состоящие из 16 члеников. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Грудь сверху горбатая. Крылья широкие, волосистые, в покое подняты под углом 40°. Ноги длинные, тонкие лапки оканчиваются парой коготков. Брюшко удлинённое, состоит из 7 сегментов.

Биология развития. Самки после кровососания откладывают яйца в норы грызунов или во влажные органические отбросы. При 26 °С яйцо развивается 7 сут, личинки — 28—35, куколки — 10—12 сут. Москиты зимуют в фазе личинки 4-й стадии. Имаго появляются в апреле—мае и исчезают в сентябре—октябре. Москиты дают за сезон 1—3 генерации. Это сумеречные насекомые. В местах укусов насекомых у животных появляется зуд кожи, развиваются дерматиты. Наиболее тяжело переносят их укусы лошади, собаки, птицы и человек. Москиты — биологические переносчики возбудителей лейшманиозов животных и человека.

Меры борьбы с гнусом

При организации борьбы с кровососущими насекомыми в животноводстве предусматривают общехозяйственные мероприятия, мероприятия по ограничению и ликвидации мест их выплода, истребление личинок и окрыленных насекомых, а также специальные мероприятия, направленные на групповую и индивидуальную защиту от гнуса разных видов животных.

Общехозяйственные мероприятия предусматривают размещение животноводческих ферм, летних лагерей, загонов, используемых для отдыха животных, вдали от болот, заболоченных лесов и кустарников на возвышенных сухих, хорошо продуваемых ветром участках. Для выпаса животных необходимо использовать время наименьшей активности насекомых. При высокой численности слепней животных пасут в ночные, утренние и вечерние часы. Если доминируют комары, мокрецы и мошки, животных выпасают днем и ночью. В периоды высокой активности гнуса животных содержат в помещениях или под специально оборудованными теньевыми навесами. В открытых загонах и на стоянках во время отдыха для защиты животных применяют костры-дымокуры.

Ограничение мест выплода. Мелиорируют заболоченные территории, осваивают пастбища, строят гидротехнические сооружения, изменяющие и регулирующие режим проточных водоемов.

Гидротехнические мероприятия (строительство плотин, водохранилищ) предотвращают, как правило, развитие и выплод мошек в проточных водоемах. Однако в этом случае следует предусматривать такой уровень воды в водоемах, чтобы не создавалось мелководных и заболоченных мест, благоприятных для выплода других семейств кровососущих насекомых.

В условиях орошаемого земледелия, а также при мелиорации земель систему каналов и другие ирригационные сооружения необходимо содержать в исправности и не допускать сброса воды на не используемые под посевы территории.

Наиболее радикальным средством, предупреждающим выплод москитов, является распашка пустынных и полупустынных целинных земель, изобилующих норами грызунов, которую проводят с учетом агрохозяйственной целесообразности.

Для истребления личинок комаров применяют наземные и авиационные обработки водоемов инсектицидами. Мероприятия, связанные с обработками водоемов,

согласовывают с СЭС. О сроках обработок и мерах предосторожности оповещают население через печать и телевидение.

Из большого числа рекомендуемых для борьбы с личинками комаров препаратов наиболее широкое применение получили абат (дифос), байтекс, ДДВФ, дибром, дурсбан, карбофос, метатион, трихлорметафос-3, которые применяют согласно действующей инструкции. Эффективен биопрепарат бактокулицид, а также аналоги ювенильных гормонов (альтозид, димилин и др.). Необходимо помнить, что затраты окупаются лишь при наличии биотопов не более 15—20 % общей территории пастбищ.

Эффективность мероприятий оценивают следующим образом. Если через 24 ч после обработок не было достигнуто 100%-ной смертности личинок, необходимо провести повторное обследование через 48—72 ч. В дальнейшем для определения длительности сохранения эффекта водоемы обследуют 1 раз в 5—7 сут до восстановления численности. Наличие личинок 2—4-й стадий комаров через 24—72 ч при обследовании обработанных водоемов указывает на некачественную обработку.

Для борьбы с личинками мошек большое значение имеет шлюзование рек, дренажных каналов и других проточных водоемов. При этом повышается уровень воды, увеличивается ее мутность и снижается насыщение кислородом, что ведет к массовой гибели личинок и куколок мошек. Освобождению от личинок и куколок способствует также последующий сброс накопившейся воды.

С преимагинальными стадиями других компонентов гнуса борьбу не ведут в силу их биологических особенностей.

Для массового систематического истребления слепней на культурных пастбищах лесной зоны применяют различного типа привлекающие ловушки с инсектицидами, которые в количестве 15—25 шт. в зависимости от условий местности и размера пастбищ расставляют по защищенным от ветра опушкам и лесным полянам, где наблюдается высокая численность насекомых. Наиболее эффективны и удобны для этого шаровидные ловушки с привлекающим дерматинным черным шаром диаметром 60 см и прозрачным конусовидным улавливающим пологом из полиэтиленовой пленки, в верхушку которого помещают пористый материал, пропитанный инсектицидом. В качестве инсектицидов используют 2—2,5%-ные эмульсии пропоксура или его смеси с мета-тионом в соотношении 1:1. Материал пропитывают каждые 3—4 нед. Одна ловушка при высокой численности насекомых способна истребить в течение дня более 10 тыс. самок слепней (рис. 181).

Одномоментное уничтожение комаров, мошек и мотыльков на ограниченных территориях достигается дымом из различного типа шашек с инсектицидами. Для кратковременной защиты животных на отдыхе их непосредственно в загоне вместе с окружающей территорией радиусом 50—100 м по ветру задымляют шашкой или с наветренной стороны опрыскивают 0,2%-ной эмульсией ДДВФ или диброма из расчета 150—200 л (300—400 г ДВ) на 1—1,5 га или 1%-ной эмульсией дифоса — 200 л/га. Мелкокапельное опрыскивание проводят из гидропультов или дезинфекционных машин с распылителями и шлангами, закрепленными на длинных шестах.

С целью предотвращения залета насекомых и более длительной защиты животных на стоянках окружающую территорию в радиусе 50 м и более опрыскивают 0,2%-ными эмульсиями пропоксура, 0,5—1%-ными эмульсиями абата, карбофоса, метатиона и байтекса из расчета 30—50 мл/м^2 поверхности.

Для защиты от гнуса крупного рогатого скота кожно-волосистой покров животных систематически обрабатывают репеллентами — оксаматом и ТГН или инсектицидами — ДДВФ, дибромом, перметрином, К-отрином и бутоксом. Оксамат применяют в виде 3%-ной водной эмульсии методом крупнокапельного опрыскивания в расчете 0,5—1,0 л на теленка и 1,5—2 л на взрослое животное; методом малообъемного мелкокапельного опрыскивания или аэрозольной обработки 20%-ной эмульсией в расчете

50 мл на теленка и 100 мл на взрослое животное. ТТН применяют в виде 10%-ного раствора в дозе 1—2 л на голову.

Крупнокапельное опрыскивание проводят изДУК, ЛСД, В ДМ, ШГР и других механизмов при прохождении животных через раскол. Для малообъемного опрыскивания используют опрыскиватель «Олень», В ДМ, аэрозольные форсунки ПВАН, ТАН, САГ, ДАГ и др.

Инсектициды ДДВФ и дибром применяют для опрыскивания в виде 0,5%-ных водных эмульсий, перметрин — 0,1%-ной эмульсии, К-отрин и бутокс — 0,0025%-ных эмульсий с нормами расхода 500—700 мл на животное. Применяют также аэрозоли, получаемые из 1—2%-ных масляных растворов или эмульсий ДДВФ, с нормами расхода 25—50 мл на голову.

Инсектицидами и репеллентами при интенсивном лёте комаров животных обрабатывают вечером после дойки, а в период массового лёта слепней — утром. Эффективны также ушные бирки с пиретроидами.

Для защиты от гнуса лошадей в жаркую солнечную погоду в период массового лёта слепней их содержат под тенью навесами в конюшнях. Рабочих лошадей опрыскивают 20%-ной эмульсией или обрабатывают аэрозолями оксамата из расчета 50—100 мл на животное. Особенно тщательно обрабатывают шею, подгрудок, нижнюю часть живота и внутреннюю поверхность бедер. Применяют также специальные ленточные покрывала, смоченные в 10%-ной эмульсии оксамата, которые надевают на запряженную лошадь. На выпасах утром и вечером применяют костры-дымокуры. Для одномоментного уменьшения высокой численности насекомых около табуна пускают инсектицидный дым из шашек с пиретроидами.

Для защиты северных оленей от гнуса эффективен оксамат в виде 3%-ной водной эмульсии из расчета 150—200 мл на животное. В период массового лёта слепней и оводов оленей обрабатывают инсектицидами: 0,25%-ными эмульсиями ДДВФ или диброма, а также пиретроидами: перметрином, К-отрином и бутоксом. Обработку проводят на тандере из опрыскивателей «Север» и «Олень», снабженных двумя шлангами длиной 20 м каждый с бесчервячными мелкокапельными распылителями. Опыскиватель устанавливают в нескольких метрах от стада, концы шлангов с распылителями привязывают к шестам (хорям) и, удерживая их на определенной высоте, направляют мелкораспыленную эмульсию на оленей по ветру. В период массового лёта насекомых проводят по 2—3 опрыскивания в день.

Транспортных оленей опрыскивают 20%-ными эмульсиями оксамата из расчета 50—100 мл на оленя или обрабатывают из аэрозольных баллонов.

У насекомых к инсектицидам может возникнуть резистентность, т. е. выработанная в процессе отбора нечувствительность насекомых к ядам заведомо смертельной концентрации. У резистентных особей появляются биохимические механизмы обезвреживания яда или инстинкт избегания обработанной поверхности.

У резистентных особей значительно увеличивается активность ферментов — оксидаз широкого спектра действия, усиливающих катализ ядов (ХОС, карбаматы и пиретроиды); гидролаз и эстераз, обеспечивающих гидролиз ядов (ФОС, аналоги ювенильных гормонов), и др. Кроме того, у них отмечается нечувствительность нервных окончаний за счет изменения работы натриевого насоса и структуры холинэстеразы (ФОС, карбаматы, пиретроиды).

Резистентность бывает первичной (видовой) и вторичной, или физиологической (результат отбора). Вторичная (физиологическая) резистентность бывает специфической (моно- и мультирезистентность) и неспецифической (перекрестной и неперекрестной). Перекрестная резистентность обычно возникает как результат отбора инсектицидом-предшественником, неперекрестная — результат отбора не инсектицидом (холодом или другим фактором внешней среды).

Резистентность может быть также поведенческой. Она вырабатывается в основном на пиретроиды и проявляется в виде нокдаун-резистентности и избегания обработанных поверхностей.

Знание форм и механизмов резистентности необходимо для правильной последовательности замены инсектицидов, к которым она возникла.

Лекция 5. Тема: Кровососущие двукрылые. Бескрылые насекомые, как эктопаразиты. Мелофагоз овец: биология возбудителя, патогенез, лечение и профилактика. Сифункулятозы жвачных животных: биология развития возбудителя, лечение и профилактика.

Мелофагоз овец

Заболевание овец, вызываемое паразитированием на их теле стационарного эктопаразита *Melophagus ovinus* (овечий рунец) семейства Hippoboscidae.

Возбудитель. Бескрылое насекомое желто-бурого цвета, длиной $A=7$ мм. Тело сплющено в дорсовентральном направлении, покрыто волосками и щетинками (рис. 167). Голова небольшая, плотно прилегает к груди. Глаза фасеточные, коричневые. Усики короткие, двучленистые. Ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Ноги развиты, лапки оканчиваются двумя серповидными коготками. Брюшко широкое и сплюснутое, со слабовыраженной сегментацией. По бокам 6 дыхалец. У самок задний край брюшка с выемкой, у самцов округлый.

Биология развития. У оплодотворенных самок через 7—9 сут из яиц в яйцеводах вылупляются личинки, питающиеся выделениями половых желез. Зрелые личинки самка прикрепляет секретом к прикорневой части волос. Хитиновый покров у них быстро твердеет, и через 4—6 ч они превращаются в куколок. Фаза куколки длится 3—4 нед. Вышедшие из куколок кровососки через 5—10 сут становятся половозрелыми. За 7—8 мес жизни самка отрождает 15—20 личинок. Вне тела хозяина при температуре 16—20 °C рунцы живут до 7 сут, при отрицательной температуре быстро погибают. Питаются кровососки кровью.

Эпизоотологические данные. Заболевание распространено повсеместно. Источник инвазии — зараженные рунцами животные. Численность насекомых выше зимой при содержании овец в помещениях. После стрижки зараженность овец кровососками снижается. В этот период интенсивность инвазии увеличивается у молодняка.

Патогенез. Уколы при кровососании вызывают зуд, беспокойство животных, расчесывание и дерматиты. Светлая шерсть от фекалий кровососок приобретает серо-зеленоватый цвет. Массовое поражение овец кровососками (более 100 экз.) уменьшает среднесуточный привес на 13,4 %, настриг шерсти на 20 %, выход чистого волокна на 2—3 %. Овечий рунец — переносчик трипаносом, рик-кетсий, бруцелл и др.

Симптомы болезни. При невысокой интенсивности инвазии состояние овец существенно не изменяется. При высокой численности насекомых овцы сильно беспокоятся, трутся о различные предметы, чешут зубами зудящие участки кожи, появляются облысения, дерматиты, кровоизлияния. В прикорневой части волос легко обнаружить подвижных рунцов.

Лечение и профилактика. При комплектовании отар необходимо тщательно осматривать поголовье и зараженных рунцом животных обрабатывать инсектицидами. Отары, в которых выделены больные

мелофагозом животные, купают в 0,05%-ном неоцидоле (диа-зиноне), 0,25%-ном циодрине, 0,1%-ном себациле (фоксиме), 0,05%-ном крепире-2 или 0,01%-ном креохине, применяют также протейд в разведении с водой 1:1000, блотик (перпетамфос) в разведении с водой 1:2000, неостомозан — 1:1000 и др.

Овец опрыскивают 0,75%-ным раствором хлорофоса, 0,5%-ной водной эмульсией карбофоса, 0,1%-ной водной эмульсией перме-трина (анометрин, стомозан) и 0,0025%-ной водной эмульсией бутокса из расчета 0,5 л на голову. В зимнее время применяют системно действующие инсектициды: ивомек, цидектин, аверсект (фармации), фасковерм, пэкт, ципек и др. в тех же дозах, что и при псороптозе овец.

Сифункулятозы жвачных животных

Заболевания, вызываемые паразитированием на теле животных вшей отряда Siphunculata. Характеризуются зудом кожи, дерматитами, беспокойством животных и снижением продуктивности. Описано 486 видов вшей. В России на домашних млекопитающих обнаружено 19 видов. У жвачных животных паразитируют представители двух семейств: Haematorinidae и Linognathidae. Из семейства Haematorinidae на крупном рогатом скоте паразитирует Haematori-nuseurysternus. Вши семейства Linognathidae паразитируют главным образом на молодняке крупного рогатого скота (Linognathusvituli), на овцах — L. ovillus и L. pedalis, на козах — L. cargae, на верблюдах — Microthoraciuscameli.

Возбудитель. Мелкие бескрылые насекомые серо-желтого цвета. Тело уплощено в спинно-брюшном направлении, грудь слитая, брюшко из 9 члеников. Голова прогнатическая, неподвижно соединенная с грудью и значительно уже ее, ротовой аппарат колюще-сосущего типа. Глаз нет или они рудиментированы (Microthoraciuscameli). Имеется одна пара трех- или пятичлениковых антенн. Ноги хватательные, с одним тарсальным коготком, приспособленные к движению в шерстном покрове.

Биология развития. Весь жизненный цикл вшей проходит на теле животных. Они развиваются с неполным метаморфозом. Самки откладывают за сутки от 2 до 14 яиц, за всю жизнь — до 330. Яйца приклеиваются задним концом к волосу секретом клеевых желез. Из яиц через 12—20 сут выводятся личинки, способные к передвижению и сосанию крови. В течение 7—14 сут они трижды линяют и становятся половозрелыми. Через 1—7 сут по достижении половой зрелости самка приступает к откладке яиц. Живут имаго в среднем около 30 сут.

Эпизоотологические данные. Распространение повсеместное. Источник инвазии — больные сифункулятозом животные. Заражение крупного рогатого скота вшами начинает увеличиваться осенью, достигая максимума зимой и ранней весной, и резко уменьшается к концу весны и летом. Вне тела хозяина вши погибают за 1—5 сут. Расселение вшей происходит при прямом контакте хозяев и редко через предметы ухода или форезией на насекомых. Вши могут переносить возбудителей протозойных, бактериальных и вирусных инфекций животных.

Патогенез. Вши вызывают у хозяина механические раздражения и зуд кожи во время передвижения и укусов при питании, которые сопровождаются введением слюны, обладающей раздражающими свойствами.

Симптомы болезни. При высокой интенсивности инвазии животные сильно беспокоятся, у них нарушается режим питания, они становятся вялыми и худеют. Возникают обширные дерматиты, выпадает и сваливается шерсть, ухудшается ее товарный вид.

У крупного рогатого скота вши чаще локализуются на голове, вокруг рогов, на шее и у корня хвоста. У овец и коз чаще они паразитируют на голове, шее, подгрудке.

Диагностика. Диагноз ставят по результатам клинического осмотра и обнаружению вшей на теле и волосяном покрове животных.

Лечение. Вшей на животных уничтожают инсектицидами в форме растворов, эмульсий, аэрозолей и дустов. Наиболее чувствительны к инсектицидам личинки вшей. На гниды инсектициды практически не действуют. Обработку животных против вшей проводят дважды с интервалом 10—14 сут. Эффективны опрыскивания 0,75%-ным водным раствором хлорофоса; 0,75%-ной водной эмульсией карбофоса; 3%-ной водной эмульсией оксамата; 0,15%-ными водными эмульсиями циодрина или фоксима; 0,05%-ной водной эмульсией перметрина (стомозана, неостомозана 1:400); 0,0125%-ной водной эмульсией К-отрина и 0,003%-ной эмульсией бутокса до полного смачивания волосяного покрова. В аэрозольных и беспропеллентных баллонах используют акродекс, дерматозоль, гематопинозоль, перол, инсектол и другие препараты из расчета 40—60 г на животное. Делают подкожные инъекции ивомека, цидектина, аверсекта (фармацина) в дозах 0,2 мг/кг, а также ивомекаroug-on — 1 мл/10 кг.

Профилактика. Животных следует содержать в чистых и сухих помещениях, предоставлять им моцион, кожный покров регулярно чистить или обмывать водой. Не следует перемещать зараженных животных в другие хозяйства и на благополучные по сифункулято- зам фермы.

Лекция 6. Тема: Кровососущие двукрылые. Бескрылые насекомые, как эктопаразиты. Триходектозы крупного рогатого скота, лошадей и плотоядных: биология возбудителей, клинические признаки, диагностика, лечение и профилактика. Меры борьбы с возбудителями.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ СТАЦИОНАРНЫМИ ЭКТОПАРАЗИТАМИ

На теле животных и птиц обнаруживают стационарных эктопаразитов отряда Mallophaga, семейств Trichodectidae (власоеды), Menoponidae (пухоеды) и Philopteridae (пероеды); отряда Siphunculata, семейств Haematorinidae, Linognathidae, Holopreuridae (вши); отряда Diptera, подотряда Pupipara, семейства Hippoboscidae (кровососки).

Это мелкие (1—5 мм) бескрылые, кроме некоторых кровососок, наружные паразиты, постоянно живущие на теле животных. Они развиваются с неполным превращением. Самка откладывает яйца, прикрепляя их к волосу. Из яиц через 5—20 сут вылупляется личинка, внешне похожая на взрослое насекомое, которая в течение 2—3 нед трижды линяет и превращается в имаго.

Отряд Mallophaga насчитывает около 3000 видов. Из них около 300 паразитируют на млекопитающих, остальные — на птице. Из семейства Trichodectidae ветеринарное значение имеют виды *Bovicola bovis*, *Bovicola ovis*, *Bovicola equi*, *Trichodectes canis*, *Felicola subrostratus*. На домашней птице паразитируют пухоеды семейств Menoponidae, Menopongallinae, Menacanthus stramineus и пероеды семейств Philopteridae, Lipeurus caponis, Goniodeshologaster.

Болезни, вызываемые пухоедами, пероедами и власоедами, называют маллофагозами. Они характеризуются сильным зудом, беспокойством животных и птиц, гиперкератозом, расчесами и дерматитами, частичной потерей волос и перьев, снижением упитанности и яйценоскости.

Бовиколезы крупного и мелкого рогатого скота

Вызываются паразитированием на теле животных власоедов отряда Mallophaga, семейства Trichodectidae. У крупного рогатого скота паразитирует *Bovicola bovis*, у овец — *B. ovis*, у коз — *B. caprae*.

Возбудители. Мелкие бескрылые насекомые: *B. bovis* длиной 1,2—1,4 мм, *B. ovis* — 1,4—1,6, *B. caprae* — 1,4—2 мм, желтого или светло-коричневого цвета. Тело сплющено дорсовентрально. Голова шире груди. Ротовой аппарат грызущего типа. Мандибулы снабжены грубыми апикальными зубами. Глаза рудиментированы, расположены по бокам головы. Грудь состоит из трех сегментов, к которым причленены три пары ног, оканчивающиеся одним или двумя тарзальными коготками. Брюшко состоит из 8—9 члеников, обычно с шестью парами дыхалец. У самок задний конец тела с выемкой и половыми придатками-гонопофизами. У самцов задний конец тела округлый (рис. 166).

Биология развития. Власоеды развиваются с неполным метаморфозом. Самки приклеивают маточным секретом яйца белого цвета, длиной около 1 мм к прикорневой части волос. Через 7—12 сут из них

вылупляются личинки, которые трижды линяют и превращаются в имаго. Весь цикл завершается за 3—4 нед. Живут имаго 20—40 сут, питаются кожными чешуйками, выделениями кожи, в меньшей степени волосами, могут заглатывать лимфу и кровь, за это время самка откладывает 20—35 яиц.

Эпизоотологические данные. Источник инвазии — больные животные. Власоеды многочисленны зимой и весной и малочисленны летом. Распространению заболевания способствуют скученное содержание животных и антисанитарное состояние помещений. Молодняк заражается в первые дни жизни от инвазированных матерей. Вне тела маллофаги живут до 5 сут. Передача возбудителя возможна через предметы ухода, а также насекомыми.

Патогенез. Власоеды на теле животных активны и находятся в непрерывном движении, они вызывают сильный зуд и воспаление кожи, повреждают волосяной покров, не исключается и токсичное действие выделений слюнных желез.

Симптомы болезни. У крупного рогатого скота власоеды чаще локализируются у основания рогов и ушей, на подгрудке, внутренней поверхности бедер и у корня хвоста. Иногда на 1 см кожного покрова насчитывают до 25 власоедов, не считая яиц. Возникает гиперкератоз, выпадают волосы, нарушается терморегуляция.

У овец шерсть сваливается (чаще сбоку живота и на груди) и может выпадать. Ягнята, расчесывая зубами зудящие места, заглатывают клочки шерсти, что способствует образованию пилобезоаров.

Диагностика. Диагноз ставят по обнаружении паразитов на теле животных. При прогревании волосяного покрова лампой «Соллюкс» власоеды выползают на поверхность и становятся хорошо заметными. Маллофагозы следует дифференцировать от вшивости и саркоптоидозов.

Лечение. Животных опрыскивают 0,75%-ным водным раствором хлорофоса; 0,5%-ными водными эмульсиями карбофоса, цию-дрин и трихлорметафоса-3; 0,05%-ной водной эмульсией перметрина (анаметрина, стомозана); 0,0025%-ными водными эмульсиями К-отрина или бутокса; 2%-ной водной эмульсией оксамата или 2%-ным раствором борной кислоты. В аэрозольных и беспропеллентных баллонах используют акродекс, дерматозоль, инсектол, перол и другие препараты из расчета 40—60 г на животное.

Так как яйца власоедов устойчивы ко многим веществам, животных обрабатывают в теплое время через 8—12 сут, а в холодное — через 12—16 сут. Инсектициды, обладающие длительным остаточным действием, применяют однократно.

Профилактика. Животных следует содержать в чистых сухих помещениях, предоставлять им моцион, кожный покров регулярно чистить или обмывать водой.

Бовиколез непарнокопытных

Заболевание лошадей, ослов и мулов, вызываемое паразитированием на их кожном покрове насекомых *Bovicola equi* семейства Trichodectidae, отряда Mallophaga.

Возбудитель. Мелкие бескрылые насекомые со сплюснутым в дорсовентральном направлении телом. Длина самки до 2,2 мм, самца до 1,4 мм. Голова волосистая, немного шире груди. Лоб округлен, посередине слабо утолщен, глаза выдаются вперед. Грудь короткая, узкая. Ноги волосистые. Брюшко узковатое, овальное. У самки последний сегмент сужен, короткий и светлый, выемка слабо выражена. Голова и грудь ржаво-желтого цвета, брюшко беловатого, пятна красновато-бурого.

Биология развития. Власоеды развиваются с неполным метаморфозом. Весь цикл развития *B. equi* завершается за 2—3 нед. Темп развития власоедов значительно выше, чем у вшей. Питаются они эпидермальными клетками, сальными выделениями кожи, частицами волос, но способны заглатывать кровь, лимфу, выступающую из ран лошадей.

Эпизоотологические данные. Источником заражения служат лошади, на теле которых имеются паразиты, их яйца и личинки. Заражение происходит путем непосредственного контакта здоровых лошадей с инвазированными, а также через упряжь, предметы ухода и др. Наиболее распространен бовиколез зимой и ранней весной, когда у животных длинный волосной покров и высокая влажность прикожного воздуха. В летнее время власоеды обитают в межчелюстном пространстве, щетках и на внутренней поверхности ушных раковин.

Патогенез. Власоеды вызывают раздражение нервных окончаний кожи. Возникают зуд и расчесывание кожи. Они могут передавать вирус инфекционной анемии лошадей.

Симптомы болезни. На участках кожи, заселенных власоедами, волос взъерошен, неодинаковой длины. Между волосами находятся большое количество отслоившегося эпидермиса и скорлупа власоедов. Зуд усиливается в ночное время. Лошади расчесывают эти участки зубами и о различные предметы, появляются плешины и очаговые дерматиты в области шеи, плеч, пахов, корня хвоста и др. При расчесах нарушается целостность кожи и выделяется на ее поверхности лимфа. Нередко возникает капиллярное кровотечение.

Диагностика. Диагноз ставят на основании клинической картины и обнаружения на коже лошадей власоедов и их яиц. При приближении к телу лошади источника тепла (электролампы и др.) власоеды выползают на поверхность волосного покрова и становятся хорошо заметными.

Лечение и профилактика. Такие же, что и при гематопинозе непарнокопытных.

Триходектоз собак

Заболевание собак, вызываемое власоедами *Trichodectes canis* семейства Trichodectidae, отряда Mallophaga.

Возбудитель. Мелкие бескрылые насекомые, длиной 1—2 мм. Тело сплющено в дорсовентральном направлении. Голова шире груди, плоская,

четырёхугольная. Ротовой аппарат грызущего типа. Глаза рудиментированы. Грудь состоит из 3 сегментов, а брюшко — из 9 сегментов. Брюшко длиннее головы и груди, вместе взятых.

Биология развития. Такая же, как и у всех маллофагов. Кроме того, собачий власоед является промежуточным хозяином возбудителя дипилидиоза собак.

Лечение и профилактика. Те же, что и при афаниптерозе, кроме того, при триходектозе собак высокоэффективен 2%-ный раствор борной кислоты.