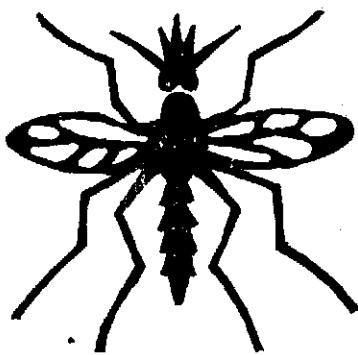


СПРАВОЧНИК

В.А.ПОЛЯКОВ
У.Я.УЗАКОВ
Г.А.ВЕСЕЛКИН

**ВЕТЕРИНАРНАЯ
ЭНТОМОЛОГИЯ
И АРАХНОЛОГИЯ**



ББК 48.73

П 54

УДК 619:616.993:576.89(031)

Редактор П. И. Тихонов

Поляков В. А и др.

П 54 Ветеринарная энтомология и арахнология: Справочник/
В. А. Поляков, У. Я. Узаков, Г. А. Веселкин.—М.: Агропромиздат, 1990.—239 с.: ил.

ISBN 5—10—000659—5

В первом разделе справочника представлены паразитические насекомые (комары, слепни, мошки, мокрецы, мухи и оводы): распространение, защита животных от них — методы и средства. Во втором разделе описаны клещи, паразитирующие на животных; препараты, применяемые в борьбе с ними. Отдельно даны средства механизации, используемые для обработки животных против насекомых и клещей.

Для ветеринарных специалистов.

3706000000—300
П 035(01)—90 92—90

ISBN 5—10—000659—5

© В. А. Поляков, У. Я. Узаков,
Г. А. Веселкин, 1990

ББК 48.73

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране достигнуты определенные успехи в комплексном изучении паразитологической обстановки, эпизоотической ситуации, выяснении биологических взаимоотношений между паразитами, хозяевами и факторами внешней среды. Все это позволило разработать методы защиты животных от нападения паразитических насекомых с помощью химических веществ, в зависимости от характера очагов дифференцированно проводить профилактические мероприятия.

Многие из насекомых и клещей являются не только переносчиками, но и основными резервуарами возбудителей заразных болезней в природных биотопах. Чтобы разорвать главные звенья эпизоотической цепи, разработаны защитные мероприятия от основных переносчиков возбудителей болезней. Для защиты животных от паразитических насекомых химические вещества применяют в такие сроки, когда они наиболее эффективны.

Для осуществления мер борьбы с тем или иным вредителем животных в каждой отличной по естественным условиям местности разработаны конкретные планы профилактических и истребительных мероприятий, определен экономический ущерб, наносимый паразитическими насекомыми животным. Назойливое преследование и паразитирование кровососущих двукрылых насекомых (слепней, комаров, мошек, мокрецов) снижает продуктивность животных на 15—30% и более, а приросты массы тела у молодняка падают на 20% и более, наблюдается гибель скота.

В оленеводстве экономический ущерб складывается из общих непроизводительных затрат при обработке стад химическими препаратами, потеря от снижения массы тела животных, заболеваемости (в основном некробактериозом).

Наряду с защитой оленей от нападения насекомых летом, в зимне-весенний период предусмотрена ранняя химиотерапия — уничтожение личинок овода в теле животного. В зимнее время в результате паразитирования большого количества личинок оводов (в среднем 100—150 подкожного и 30—50 носоглоточного) олени истощаются и некоторые из них погибают.

Убытки только от эдемагеноза северных оленей ежегодно составляют многие миллионы рублей, в том числе за счет снижения сортности кожевенного сырья, массы тела.

Для защиты животных от личинок подкожного овода первой стадии эффективен этацид. В Ненецком автономном округе применение этого препарата позволило снизить численность популяции паразитов на территории выпаса, пораженность животных личинками, повысить сортность кожевенного сырья, ликвидировать падеж оленей от эдемагеноза и цефеномиоза.

В оленеводческих хозяйствах Ямало-Ненецкого автономного округа в результате систематических профилактических обработок нормализовались выпас и отдых оленей, сохранилась упитанность и сократился срок откорма, снизилась заболеваемость некробактериозом, уменьшилась пораженность личинками подкожного и носоглоточного оводов.

Большой ущерб овцеводству причиняет овечий овод. Во многих хозяйствах и отарах заражению овец эстрозом способствуют бессистемная пастьба животных и перегоны их на большие расстояния весной. По маршруту на всем пути следования неблагополучных по эстрозу отар остаются вышедшие на окучивание личинки, что способствует их широкому распространению и заражению овец.

Наряду с химическими методами борьбы с оводами изыскиваются биологические способы. В частности, на Чукотке выявлены грибы *Beauveria tenella*, *Spicaria farinosa*, *Fusarium sporo-trichiella* var. *roae* и новый вид из семейства *Moniliaceae*, являющиеся возбудителями микозов куколок *Oedemagena tarandi* L. и *Cerphenomyia trompe* Modeer. В основе биологического метода лежат пока еще малоизученные механизмы количественного регулирования популяций насекомых.

Вредоносное значение иксодовых клещей как эктопаразитов было известно за 200 лет до нашей эры. Это типичные кровососущие паразиты, для которых кровь служит единственным источником пищи. У заклещенных животных снижаются работоспособность, резистентность организма, продуктивность, у молодняка задерживаются рост и развитие. У укушенных клещами животных на поверхности эпителия кожи и в соединительной ткани образуется роговидное гомогенное вещество — продукт разрушения клеток вследствие токсического действия слюны клеща. В результате полученное от таких животных кожевенное сырье выбраковывают. Нарушая целость кожного покрова, клещи облегчают допуск патогенной микрофлоры в организм хозяина.

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий предусмотрены методы борьбы с зоофильными мухами. Ущерб, который причиняют мухи животноводству, складывается из многих факторов и может быть значительным. В результате массового нападения мух у животных снижаются удои, жирность молока и уменьшается масса тела.

Особенно страдают животные из-за постоянного беспокойства и потери крови от нападения кровососущих мух-жигалок. Подсчитано, что в районах развитого животноводства в хорошую летнюю погоду в среднем на корову ежесуточно нападает не менее 1 тыс. мух-жигалок.

В хозяйстве Пермской области после уничтожения мух в свиннике при том же скармливании кормов и содержании прирост массы свиней увеличился с 360 до 390 г в сутки. Летом 1987 г., защищая крупный и мелкий рогатый скот от нападения мух с помощью репеллента оксамата и инсектицидно-репеллентных препаратов, в условиях Казахстана удои каждой коровы повысились на 600 г, а приrostы массы телят увеличились до 157 г в сутки. В совхозе «Ленинский» (Калмыцкая АССР) в результате паразитирования в теле овец личинок вольфартовой мухи от стада в 11 тыс. голов недополучено мясной продукции на 5 тыс. руб. Мухи являются переносчиками возбудителей многих инфекционных и инвазионных болезней.

Знание биоэкологии переносчиков в различных ландшафтно-географических зонах позволит научно обосновать систему профилактических и истребительных мероприятий против насекомых и клещей в животноводстве.

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ НАСЕКОМЫЕ

Кровососущие двукрылые насекомые, входящие в понятие гнуса, по образу жизни и строению тела имеют общие характерные признаки и в то же время большие отличия. К общим признакам относится сходство в строении тела: голова, грудь, брюшко, три пары членистых ног и отходящие от области груди два крыла. Брюшко состоит из подвижно соединенных один с другим отдельных члеников. На заднем конце брюшка расположены половые придатки.

Представители гнуса в своем развитии проходят четыре стадии: яйцо, личинка, куколка и взрослое насекомое. На человека и животных нападают лишь самки кровососов, так как питаются кровью, которая им необходима после оплодотворения для созревания яиц. Самцы же питаются исключительно растительными соками, нектаром. Все эти насекомые, за исключением комаров рода *Culiseta*, дают в течение года не более одного поколения. Паразитические насекомые разных видов появляются на свет неодновременно, поэтому животные страдают от них в течение всего пастищного периода.

Кровососы отличаются друг от друга величиной тела, численностью, локальностью распространения, продолжительностью периода паразитирования. Самое многочисленное семейство среди кровососов — комары.

Комары. Относятся они к гетеротопным насекомым, т. е. к таким, стадии развития которых проходят в различной среде: яйца, личинки и куколки их живут в воде, взрослые комары — в воздухе. Комары относятся к сем. Culicidae отряда двукрылых Diptera подотряда длинноусых Nematocera. Включает около 2500 видов. В нашей стране зарегистрировано 8 родов 86 видов (в европейской части — 7 родов 54 вида).

Семейство Culicidae делится на 3 подсемейства, из которых наибольший ущерб животноводству наносят Anophelinae (род *Anopheles* — малярийные комары) и Culicinae (роды *Aedes*, *Culex* и другие немалярийные комары). Из кровососущих комаров (подсемейство Culicinae) чаще на животных нападают лесные и луговые комары рода *Aedes*. Комары родов *Anopheles* и *Culex* менее распространены, и комары родов *Mansonia* и *Theobaldia* являются кровососами животных лишь в отдельных местах, по-

этому практического значения как эктопаразиты животных они не имеют.

Самая высокая численность комаров на земном шаре в тундре и лесотундре Крайнего Севера. Распространены они на всей территории СССР, за исключением отдельных участков безводных пустынь. Комары рода *Culex* обитают преимущественно в южной зоне; рода *Anopheles* встречаются в некоторых местах, а рода *Aedes* (рис. 1) — повсеместно.

Тонкий колющий хоботок у комаров около половины длины тела. Усики 15-члениковые, с редкими и короткими волосками у самки, длинными и густыми волосками у самца. Крылья покрыты чешуйками. У малярийных комаров щупики самки по длине равны хоботку, у самок немалярийных комаров они в несколько раз короче хоботка. Комары живут 1—2 мес, в течение этого срока самка проделывает один или несколько гонотрофических циклов, что включает: отыскивание добычи, кровососание, переваривание крови с одновременным развитием яичников, откладка яиц. С каждым циклом часть комаров погибает.

Яйца комаров вытянутой формы, размером около 1 мм, при откладке белого цвета, затем постепенно желтеют. Напившаяся крови оплодотворенная самка через несколько дней после кровососания откладывает во впадинах почвы, углублениях между кочками, колеями дорог яйца, которые до весны остаются в состоянии покоя. С появлением первых водоемов, образующихся в результате таяния снега, выходят личинки, плавающие в воде и литающиеся органическими веществами. Если их не беспокоят, личинки обычно малоподвижны, но потревоженные, они мгновенно опускаются на дно. Дышат личинки атмосферным воздухом, подпливая к поверхности воды. В своем развитии личинки четырежды линяют и превращаются в куколку. Последняя состоит из широкой головогруди и узкого брюшка, подогнутоего под головогрудь. Из куколок через несколько дней вылетают взрослые комары.

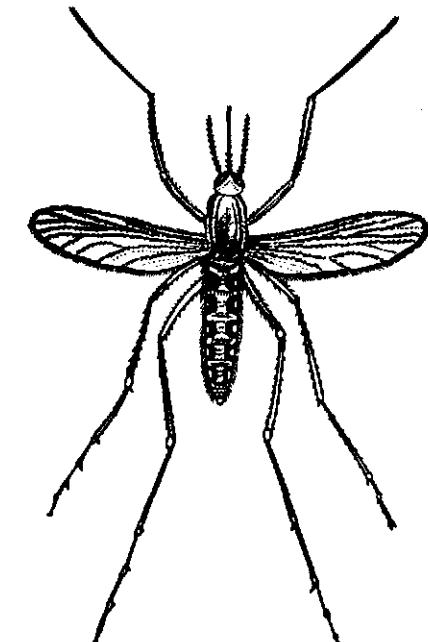


Рис. 1. Самка комара рода *Aedes*

В начале лета комары в основном выплаживаются из неглубоких (до 20 см) хорошо прогреваемых водоемов. Из более глубоких постоянных водоемов личинки комаров появляются позже. В первые дни после вылета самцы и самки собираются в определенных местах в рои и спариваются. Самцы вскоре после спаривания погибают, самки же становятся активными кровососами. Напившись крови, они откладывают яйца.

Одна самка может выпить 2—10 мг крови, что нередко превышает массу ее тела. После откладки яиц самка вновь нападает для кровососания и затем опять откладывает яйца. От момента кровососания до откладки яиц у самок комаров за лето может быть 3—5 таких циклов, а при особенно благоприятных условиях (продолжительном теплом периода на юге) — до 10—12.

На Крайнем Севере паразитическая активность комаров при нападении на оленей продолжается примерно один месяц, однако в целом лёт их длится значительно дольше за счет появления новых видов и равен 1—2 мес. На одного оленя одновременно может нападать до 9 тыс. комаров. Комары на Севере нападают на оленей круглогодично, выбирая на теле животного легкодоступные для кровососания места, покрытые коротким и вылянившим волосом. Суточная активность комаров непостоянна: приходится она на вечерние,очные или утренние часы. Нижняя температурная граница лета комаров на Севере разная и лежит в пределах 2,6—3,5 °С. При высоких освещенности, температуре и сильном ветре активность комаров снижается или лёт прекращается.

Максимальная численность комаров на Крайнем Севере наблюдается обычно в июле — первой декаде августа; в центральных областях и Сибири — в июне. Виды комаров, дающие несколько поколений (*Anopheles*, *Culex*, *Aedes caspius*, *Aedes vexans*), достигают максимальной численности обычно во второй половине лета.

При массовом нападении комаров отмечается резкое снижение продуктивности животных. Как переносчики возбудителей болезней сельскохозяйственных животных комары еще недостаточно изучены. В условиях СССР комары служат переносчиками дирофилиариоза собак (*Anopheles maculipennis* и др.), сетарииоза овец и дипеталонемоза верблюдов. Доказана роль комаров как механических переносчиков вирусов осипы птиц, микооматоза кроликов, а также туляремийного микроба.

В первые дни массового лёта комаров животные мучительно переносят их нападение. Так, крупный рогатый скот, северные олени начинают бегать по пастбищу, стада скучиваются, становятся подвижными, трудноуправляемыми и отказываются от корма и воды. При появлении крупных насекомых (слепней и оводов) реакция животных на нападение комаров притупляется.

Мошки. Значительно меньше и компактнее комаров (длина тела 3—4 мм). Относится к сем. Simuliidae из отряда двукрылых Diptera (рис. 2). Тело мошек темного цвета, голова с коротким толстым хоботком, несколько сжата спереди назад и подогнута под округлую выпуклую грудь. Грудь короткая, спина более развита и покрыта волосками. От груди снизу отходят три пары конечностей. Крылья высокие, прозрачные. На голове расположены большие глаза, усики короткие и толстые, состоящие из 22 более или менее одинаковых членников. Самцы легко отличимы по громадным глазам, сливающимся между собой по средней линии.

Распространены мошки по всему земному шару. В СССР известно свыше 300 видов, объединенных в два подсемейства (Gymnoporaidinae и Simuliinae) и 17 родов. К зонам массового распространения кровососущих мошек относятся Восточная Сибирь, Дальний Восток, некоторые районы Северного Кавказа, Белоруссия. На Крайнем Севере в массе мошки распространены локально. Наиболее вредное действие на северных оленей они оказывают в лесотундре, тайге и южной тундре.

Из северных районов значительное количество мошек встречается на Кольском полуострове, где на одного учетного оленя нападает более 2 тыс. мошек. Летают они круглогодично, основное паразитирование их отмечено в утренние и вечерние часы. Мошки появляются в июле и исчезают осенью — в конце августа — начале сентября. Наиболее агрессивны мошки вида *Gnus choldkovskii*. Они иногда активны осенью даже после выпадения снега, при солнечной погоде и температуре 3—5 °С.

В южных районах, в степи и лесостепи массовый лёт мошек наблюдается с мая до сентября, а в Крыму, Южном Поволжье, на Кавказе, в Средней Азии — с апреля до октября. Наиболее активны и многочисленны мошки весной и осенью.

Яйца, личинка и куколка развиваются в проточных водоемах,

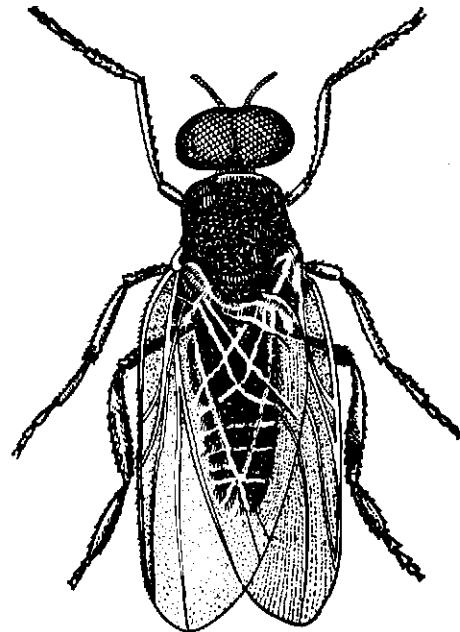


Рис. 2. Моська

особенно в местах с быстрым течением. Самки мошек откладывают яйца плотными кучками на различные предметы (листья, камни, ветки растений и др.), плавающие на поверхности воды, находящиеся у самой кромки текущего водоема, или овлажняемые водой камни в реках с быстрым течением, или даже могут опускаться для яйцекладки под воду. Отложенные яйца беловато-желтого цвета, а через определенное время становятся желто-коричневыми. Из отложенных яиц следующей весной после вскрытия водоемов (у некоторых видов подо льдом) вылупляются личинки, которые прикрепляются с помощью клейкого вещества паутинных желез к различным предметам — камням, находящимся в воде, водным растениям.

Личинки, пройдя три четверти стадии развития, превращаются в куколки, из которых в последующем вылетают взрослые насекомые. Для развития личинок и куколок мошек, адаптированных к условиям Севера, достаточно, чтобы температура воды была 6—8°C.

Сроки развития водных фаз мошек могут колебаться от нескольких дней при высокой температуре воды до нескольких недель при низкой температуре. Когда превращение насекомого в куколке заканчивается, оболочка ее лопается и с пузырьком воздуха на поверхность воды поднимается взрослое насекомое. Вылетевшие из воды взрослые мошки спариваются. Самцы вскоре погибают, а самки улетают в поисках пищи (крови). Через несколько дней после насыщения кровью они способны откладывать созревшие яйца.

В течение года развивается 1—2 поколения мошек, реже 3—4. Взрослые мошки на севере вылетают в июле—сентябре, на юге — в феврале—марте—апреле. Иногда вылет растягивается в зависимости от метеорологических условий сезона. Нападают мошки, как правило, днем. У многих видов мошек один гонотрофический цикл без кровососания, у активных кровососов лесостепной зоны (мошка Холодковского, лошадиная, украшенная, пятнистая, красноголовая) два гонотрофических цикла: первый — часто аутотрофный, второй — после кровососания.

За один раз самка мошки способна выпить 1—3 мг крови. Кровососание сопровождается выделением в ранку ядовитых веществ, вызывающих у животных зуд, опухоль, точечные кровоизлияния, местное повышение температуры, общую слабость, а при массовом нападении — различные признаки отравления (потеря аппетита, шаткость походки, затрудненное дыхание, выделение серозной жидкости, замедленный пульс, сердечная слабость), вплоть до гибели животных. Заболевание называется симулютоксикозом. Болезнетворное действие слюны мошек на организм животных объясняется тем, что в ней содержится гистамин. В зонах постоянного массового нападения мошек у жи-

вотных понижается уdon и масса тела, наступает истощение, повышается восприимчивость к различным болезням.

Самки кровососущих мошек живут до 3 мес. Мошки могут летать на расстояние нескольких десятков километров от мест вылета и нападать на лошадей, крупный и мелкий рогатый скот, северных оленей и птиц. На олене они концентрируются на тех же местах, что и комары, но в отличие от последних могут проникать и сквозь длинный волос. Привыкшие к массовому нападению комаров, а затем и слепней олени даже в период высокой численности и активности мошек слабо реагируют на их нападение. Особенно же от нападения мошек страдают крупный рогатый скот, лошади. Мошки некоторых видов могут быть переносчиками гельминтов у крупного рогатого скота и лейкоцитозоона у птиц. Кроме того, мошки могут быть также механическими переносчиками возбудителей инфекционных болезней животных (сал, сибирская язва, туляремия и др.).

Большинство видов мошек — кровососы, хотя основное их питание — нектар растений. В местах массового развития и высокой численности мошек среди животных наблюдается заболевание — симулютоксикоз (воздействие ядовитой слюны мошек). Патогенез этой болезни недостаточно выяснен. Одни авторы объясняют болезнетворное действие слюны мошек содержанием в ней гистамина (производное аминокислоты гистидина), который разлагается в органах и тканях животных, в значительных количествах освобождается при аллергических реакциях, вызывает расширение кровеносных сосудов, сокращение гладких тканей мышц, повышение секреции соляной кислоты в желудке. Другие авторы объясняют ядовитое действие слюны содержанием в ней фермента гиалуронидазы (фермент, катализирующий гидролиз гиалуроновой кислоты). Под ее воздействием быстро наступает проницаемость стенок кровеносных сосудов и капилляров в легких, в результате развиваются отек легких и тяжелая одышка.

У животных, павших от симулютоксикоза, в нервной ткани отмечают расплавление фильтрующих мембранных в стенках сосудов, хроматолиз, вакуолизацию и гомогенезацию нервных волокон, варикозные утолщения и фрагментацию осевых цилиндров. Наряду с дистрофическими изменениями в печени, сердце, почках, скелетных мышцах и других органах обнаруживаются тяжелые нарушения вазомоторных, обменных и трофических функций нервной системы, что приводит к гибели животных. Беременные животные передкоabortируют. Признаки острого токсикоза обычно продолжаются 1—3 дня, после чего животные погибают или медленно выздоравливают.

Мокрецы. К ним относят насекомых семейства Ceratopogonidae (Heleidae). Согласно классификации Гетебурга и Ленга

(1934) это семейство включает 342 палеарктических вида 18 родов. Кровососущими паразитами животных и человека являются самки только трех родов: *Culicoides* Latr., *Leptoconops* Skuse и *Lasiohelea* Kieff, а также два рода, имеющих, по-видимому, ограниченное распространение: *Parapterobosca* в Африке и *Austrosopos* в Австралии. В СССР обнаружено около 50 видов кровососущих мокрецов. Прочие роды сем. *Heleidae* — это безвредные насекомые, питающиеся растительными соками или паразитирующие на беспозвоночных животных. В принципе мокрецами правильнее называть всех насекомых сем. *Heleidae*, тогда как насекомые указанных 3 родов могут быть названы кровососущими мокрецами. На практике некоторые трудности представляют дифференциация кровососущих мокрецов от некровососущих того же семейства. Отличительный признак — наличие у мокрецов хорошо развитого хоботка, длина которого почти достигает длины головы и превышает половину продольного диаметра головы, так называемых плечевых ямок, т. е. парных углублений в передней части верхней поверхности груди.

Семейство мокрецов в целом характеризуется следующими основными признаками: мелкие насекомые длиной 1—4 мм, сложные глаза хорошо развиты, обычно почковидные, усики 13—15-члениковые, покрыты волосками; тело покрыто короткими волосами, без чешуек; крылья в покое сложены над брюшком и у большинства видов с пятнами; грудь умеренно выпуклая, не нависающая над головой; сегменты груди слиты. Наиболее развита среднегрудь, образующая почти целиком верхнюю поверхность груди. Бедра, голени и лапки удлиненные; лапка 5-члениковая (рис. 3).

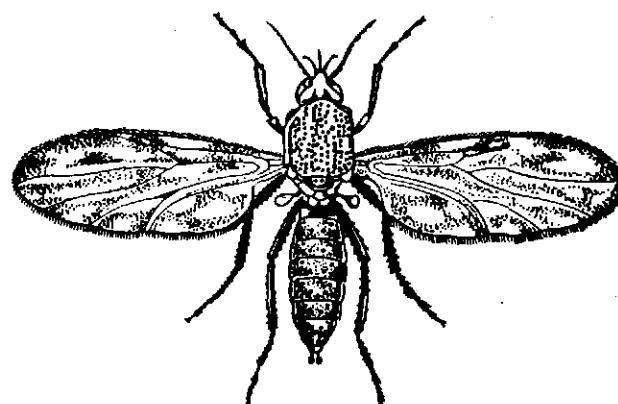


Рис. 3. Самка мокреца

Мокрецы, как и все насекомые отряда двукрылых, развиваются с полным превращением, проходя 3 стадии развития: яйца, личинки и куколки. По ходу метаморфоза личинка линяет 4 раза. При четвертой линьке личинка превращается в куколку. Продолжительность развития родов и видов мокрецов от яйца до имаго различна и зависит в основном от температуры окружающей среды. Самки откладывают один или несколько раз за лето 100 и более яиц в сырых местах. Через 3—4 дня из яиц выползают личинки, которые быстро развиваются, превращаются в куколок, а затем во взрослых насекомых. При высыхании окружающего их субстрата личинки и куколки гибнут.

Самка мокреца поглощает в среднем 0,05 мг крови, что намного превышает собственную массу тела насекомого. Процесс кровососания длится от 3 до 15 мин, а иногда и несколько дольше. После кровососания начинается развитие яичников. После яйцекладки самки могут пить кровь и повторно кладь яйца.

Основная масса окрыленных мокрецов укрывается в ближайшей к местам выплода травянистой растительности, у поверхности земли, в трещинах почвы, под камнями и т. д. От мест выплода мокрецы удаляются на расстояние, не превышающее 200—300 м; дальние перелеты не наблюдаются. Самки нападают на животных главным образом в природных условиях, иногда проникают в животноводческие помещения. Мокрецы рода *Culicoides* нападают преимущественно в сумерки и на рассвете, *Leptoconops* — днем. Их лёт начинается вскоре после восхода солнца, достигает максимума днем при температуре воздуха 25—30 °C и заканчивается за час до захода солнца.

В Советском Союзе мокрецы заселяют пространство от лесотундры до субтропиков. Среди летающих кровососущих двукрылых (комаров, мошек, слепней) мокрецы в некоторых районах занимают большой процент. Особенно многочисленны они в сырых лесистых местностях Восточной Сибири и Дальнего Востока, о. Сахалин, кроме высокогорий и тундры. В местах, где они многочисленны, на их долю приходится от 25 до 98% всей численности кровососущих двукрылых насекомых.

Некоторые виды мокрецов питаются главным образом кровью птиц, например *C. sugionotonis*. Замечено, что местами мокрецы при массовом нападении на домашних животных относительно мало беспокоят людей. Мокрецы причиняют вред как назойливые кровососы и как переносчики возбудителей различных болезней. Они являются промежуточными хозяевами паразитирующей у лошадей нематоды *Onchocerca cervicalis*. В Сибири установлена спонтанная зараженность *Culicoides* sp. возбудителем туляремии. Известны как переносчики вирусов африканской чумы однокопытных (лошадей, ослов) и катараальной лихорадки овец. В тропической Африке мокрецы переносят фи-

лярий, паразитирующих у человека: *Acanthocheilonema pestans*, *Dipetoloneema streptocerca* и *Mansonella ozzardi* (сем. Filariidae). Не исключена возможность переноса мокрецами паразитирующей у верблюдов филярии *Dipetoloneema evansi*.

У мокрецов нет излюбленных участков тела животного для нападения, так как они легко преодолевают волосяной покров, проникают к коже, присасываются и насыщаются кровью.

На Крайнем Севере мокрецы как эктопаразиты оленей играют незначительную роль. Многочисленны они в условиях тайги, локально встречаются в лесотундре и совсем редко в тундре. Лёт мокрецов на Севере начинается примерно вместе с мошками и слепнями-златоглазиками и дождевиками в третьей декаде июля. Активный лёт их приурочен к утренним и вечерним часам, при благоприятных условиях они могут летать круглогодично. Олени даже при нападении нескольких сотен мокрецов остаются совершенно спокойными и не реагируют на кровососов. Как переносчики возбудителей болезней животных на Крайнем Севере мокрецы не изучены.

Слепни. Относятся они к сем. Tabanidae подотряду короткоусых прямошовных двукрылых насекомых (Diptera, Brachycera). Самые крупные представители достигают 3 см длины. Встречаются повсеместно, кроме Антарктиды, а также некоторых океанических островов, но неизвестны в Гренландии и Исландии. Слепней часто считают оводами, не относящимися к кровососущим. Слепни в отличие от оводов не имеют опушения тела; биологический цикл развития их совершенно различный.

На территории нашей страны обнаружено 189 видов, 39 подвидов и 17 вариантов слепней. Северная граница распространения слепней проходит: на востоке Кольского полуострова слепни обнаружены на северо-востоке на расстоянии 45—50 км в глубь материка от Баренцева моря и на юго-востоке — на расстоянии 30 км от Белого моря. Например, слепень *Chrysops neglectus* Mg. — пестряк обыкновенный встречается в южной части о. Колгуев в Баренцевом море. Обнаружены слепни на полуострове Канин, в северной части Малоземельской и Большеземельской тундры Ненецкого автономного округа; в Ямalo-Ненецком автономном округе верхняя граница распространения слепней лежит на широте городов Воркута, Лабытнанги, Салехард. На Таймырском полуострове северная граница распространения слепней проходит севернее р. Дудынта (между 72 и 73° с. ш.), не достигая береговой линии. В Якутии слепни найдены в придельтовой части р. Лены. На Чукотском полуострове эти кровососы летают почти до берега Восточно-Сибирского моря, отсутствуя лишь на открытом для ветров побережье (на 15—20 км в глубь материка). На полуострове Камчатка слепни распространены повсеместно, залетая даже на пароходы, стоя-

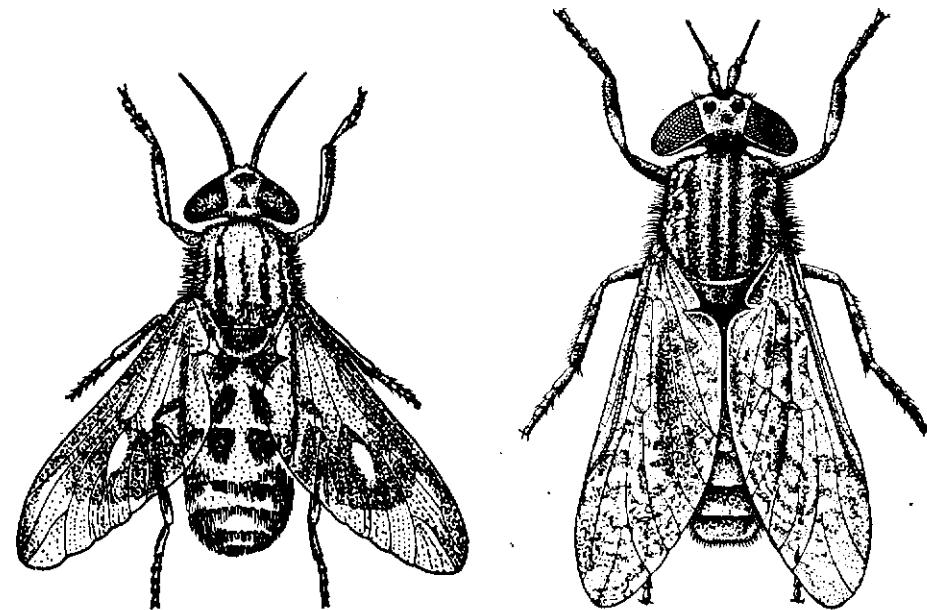


Рис. 4. Слепень рода *Chrysops* — пестряк, или златоглазик

Рис. 5. Слепень рода *Haematopota* — дождевка

щие на рейде на расстоянии 1—1,5 км от берега. Также повсеместно распространены слепни и на о. Сахалин.

Большинство видов слепней многочисленно лишь в определенном ландшафте. На Крайнем Севере, например, слепни в массе встречаются в тайге, лесотундре и южной тундре, т. е. в местах, наиболее благоприятных для их паразитического существования и размножения.

Наибольшее количество видов имеют роды *Hybomitra*, *Tabanus*, *Atylotus*, меньшее — *Chrysops*, *Haematopota* (рис. 4, 5). Название «слепни» в корне противоречит их зрительным способностям, которые у них прекрасно развиты. И. А. Порчинский (1915) объяснял это тем, что во время кровососания крови на животном насекомые теряют осторожность, становясь как бы «слепыми», и могут быть в это время легко пойманы. Слепни имеют ярко окрашенные глаза; ротовой аппарат колющего типа, состоящий из крупной нижней губы и расположенных в ней стилетоподобных верхних и нижних челюстей, верхней губы и подглоточки. Сверху хоботка расположена пара щупиков. Хорошо развитые крылья свидетельствуют об их первоклассных летательных способностях.

Самцы питаются нектаром цветов, самки сосут кровь. Вылупившиеся из куколок слепни вскоре спариваются. После оплодотворения самки становятся активными кровососами. Спаривание происходит до того, как самки насосутся крови. Копулирующие слепни располагаются на растении, причем самец держится за него конечностями, а сцепленная с ним самка висит вниз головой. Процесс спаривания (или его начало) происходит в воздухе: самцы устремляются за пролетающими мимо самками, быстро их настигают и затем копулируют.

Самки на протяжении жизни (от 1 до 2,5 мес) обычно откладывают яйца от 3 до 5 раз. Количество яиц в кладке колеблется в среднем 500—600, но может доходить до 1000. Яйцо слепня длинное, узкое, цилиндрическое или слегка суженное к переднему концу; размеры яйца зависят от вида слепней. Оболочка яйца гладкая, бесструктурная, блестящая. Окраска яйца также колеблется в зависимости от вида насекомого — от серобурых до угольно-черных цветов; только что отложенные яйца молочно-белого цвета, но вскоре темнеют, принимая нормальную окраску. Яйца откладываются примерно через 7—12 дн. после кровососания на листья, стебли, сучки и другие предметы, расположенные по берегам водоемов.

В природе вылупившиеся личинки падают на тот субстрат, над которым располагалась кладка — вода, мох, почва и т. д., но в основном в воду, где они сразу же линяют и расползаются. Причем личинки отдельных видов слепней могут расползаться от мест выплода довольно далеко. Личинок слепней находили на расстоянии 100 м и более от берега водоемов.

Большинство личинок слепней — хищники, питающиеся мелкими насекомыми, личинками комаров, долгоножек, клещами, дождевыми червями, и лишь немногие из них — сапрофаги. Размеры личинок, как и яиц, колеблются в зависимости от возраста и вида слепня. Окраска тела личинки белая, бледно-зеленая, бурая или розовато-коричневая. Живет личинка от 1 до 3 лет. Весной или летом у поверхности почвы превращается в куколку. Личинки же слепней зимуют в мерзлой почве на глубине от 3 до 20 см.

Куколка слепня напоминает куколку бабочки. Личинки слепней оккукливаются в более сухих участках почвы. Стадия куколки в зависимости от погодных условий продолжается от 5—7 до 15—30 сут. Куколка цилиндрическая, длинная, слегка выгнута со спинной стороны. Незадолго до выхода имаго куколка поднимается из толщи субстрата на поверхность, что облегчает вы ползание взрослого насекомого. Вышедший из куколки слепень отползает от шкурки, обсыпает и сидит спокойно до тех пор, пока расправятся и окрепнут крылья, после чего улетает.

Скорость развития насекомых зависит от совокупности раз-

нообразных факторов. Решающим же фактором во многих случаях является температурный. Он оказывает гораздо большее влияние на судьбу насекомых, чем теплокровных, поскольку они относятся к пойкилотермным животным. Температура тела у насекомых регулируется в основном путем изменений интенсивности поглощения кислорода и испарения воды. Изменение температуры влияет не только на быстроту развития, но и на химическое состояние организма, на характер метаболизма веществ.

В нашей стране цикл развития слепней прослежен лишь у 20 видов, на всем земном шаре не более чем у 50. Если учесть, что большинство видов слепней изучали как играющих второстепенную роль при нападении на животных или же вообще на них не нападающих, то становится понятным вся сложность проблемы при разрабатываемых мерах борьбы с этими эктопаразитами. При этом, естественно, главенствующая роль принадлежит изучению экологии этих насекомых. О ведущей роли экологических исследований при разработке методов борьбы со слепнями указано в работах многих ученых.

Оплодотворенные самки становятся активными кровососами. Масса выпитой крови по отношению к массе тела разных видов слепней составляет в среднем от 1,0 до 1,5—2,5 раза. Если не тревожить, то самка беспрерывно сосет кровь от 1,5 до 5 мин в зависимости от величины вскрытого ею кровеносного сосуда. За этот период она успевает не только в полной мере удовлетворить потребность своего организма в питательных веществах, но и значительно перенасытиться, так как может высосать за 1 раз от 50 до 300 мл крови (в зависимости от того, крупный или мелкий слепень).

Отмечено, что «жадность» кровососания у слепней, а отсюда их перенасыщение кровью чаще всего проявляются после долгого голодания и особенно после копуляции. Немаловажное значение при этом имеет и реакция животного на нападение кровососа, в связи с чем самка слепня иногда в течение короткого времени предпринимает до 20 и более попыток кровососания. Чем слабее реагирует животное на кровососание слепня, тем благоприятнее для насекомого условия перенасыщения кровью.

Паразитирующие на больном животном слепни и другие кровососущие двукрылые насекомые представляют потенциальную опасность как фактор переноса различных микроорганизмов, в том числе и патогенных. Взрослые слепни, например, садятся на трупы животных, на которых они могут быть обсеменены патогенными микроорганизмами, а затем при кровососании распространять возбудителей болезней.

В средних широтах (Московская область и др.) взрослые слепни появляются в конце мая и держатся до конца августа.

По мере продвижения на север лёт слепней смещается на более поздние сроки, например лёт самок слепней в Мурманской и Магаданской областях, а также в Эвенкийском автономном округе Красноярского края начинается в конце третьей декады июня — начале июля, тогда как в Архангельской области (Ненецкий автономный округ), Тюменской области (Ханты-Мансийский автономный округ), Таймырском автономном округе Красноярского края — в конце первой — начале или середине второй декады июля. Несколько варьирует по срокам появления слепней в Камчатской и Сахалинской областях — в начале или конце первой декады июля. Конец лёта слепней регистрируется во всех местах Крайнего Севера в конце первой — второй декад августа. Таким образом, средняя продолжительность активности слепней на Крайнем Севере составляет около четырех декад. Максимум лёта самок отмечается в последней декаде июля, причем в ряде случаев пик численности довольно закономерно приходится на 22—25 июля.

В теплые ясные дни при круглосуточной освещенности на Севере слепни и другие кровососущие двукрылые насекомые в массе своей нападают на оленей почти все 24 ч, но особенно максимально — в послеполуденные часы. В отдельные годы на северного оленя всего за 30 мин может напасть до 800 слепней. Нижний температурный порог для их лёта лежит в пределах 11—13°C. Наибольшая численность, активность и паразитическая значимость слепней, нападающих на оленей, отмечается при температуре воздуха 16—24°C. При температуре выше 24°C наступает перегрев тела слепней, поскольку большинство из них на Севере имеют черную и даже лаково-черную окраску дорсальной поверхности тела. Максимум численности слепней отмечается при относительной влажности воздуха, равной 43—55%. Спад их численности наблюдается при влажности 62—90%, прекращение лёта — при относительной влажности воздуха — 94—100%. Скорость ветра до 3—4 м/с не оказывает сколько-нибудь значительного влияния на снижение численности летающих слепней. На Севере общая суточная активность слепней в июле составляет 14—18 ч, в августе — 12—14 ч и менее. Максимум лёта в течение суток регистрируется от 13 до 16—17 ч (отклонения в ту или иную сторону незначительны и зависят в основном от температуры и относительной влажности воздуха).

Общая продолжительность сезона лёта слепней составляет: в Южной Карелии — 74 дня, в Московской, Ленинградской и Пермской (южная часть) областях — 90 дн., в Новосибирской области — 100 дн., в Воронежской области — в среднем около 120 дн., в Каракалпакии — 129—146 дн., в Казахстане (северная часть) — 74—80 дн. Массовые нападения слепней на животных в средних широтах обычно отмечаются в июне—июле, на юге

также и в августе. В горах Кавказа и Средней Азии слепни наиболее многочисленны в июле и в начале августа.

Велико медико-ветеринарное значение слепней как переносчиков возбудителей целого ряда инфекционных и инвазионных болезней человека и животных (сибирской язвы, инфекционной анемии лошадей, туляремии, лироплазмидозов, некробактериоза северных оленей и др.). На Крайнем Севере слепни могут являться переносчиками инфекционной энтеротоксемии, ботулизма, сибирской язвы и др.

Все кровососущие двукрылые насекомые являются сезонными эктопаразитами. При большом количестве нападающих кровососов животные не находят себе места от боли и беспокойства, лишаются аппетита и в поисках спасения от этих представителей гнуса вынуждены бегать по пастбищу, ища прохладные и ветреные места, вытаптывая ценную питательную для них растительность.

Мухи — короткоусые круглошовные насекомые отряда двукрылых (Diptera). Наибольшее значение имеют сем. Muscidae, Sarcophagidae, Calliphoridae, Hippoboscidae. На земном шаре распространены повсеместно. Мух, биология которых связана с местами поселения людей, называют синантропными, а мух, обитающими около животных, — зоофильными, или зоотрофными.

Размеры, строение и окраска мух значительно варьируют в зависимости от вида. Тело разделено на голову, грудь и брюшко. Голова полушаровидной формы, очень подвижная, имеет 2 больших фасеточных глаза и у большинства видов — еще 2—3 глазка; ротовые органы колющего или лижущего типа. Грудь образована тремя сегментами, несет на себе 1 пару крыльев и 3 пары членистых ног. Длина мухи от 2 до 10 мм. Тело густо покрыто щетинками и волосками различной величины.

Большинству синантропных мух свойственна высокая термофильность, поэтому они скапливаются на освещенных и согретых солнечными лучами поверхностях построек и предметов. Мухи могут активно преодолевать до 4 км незаселенной зоны при средней скорости движения 1 км/ч.

Из всего многообразия мух небольшое число составляют кровососущие. Хоботок у них хитинизированный, твердый, длиннее, чем у лижущих мух, и сильно выдается вперед. На конце его имеются твердые хитиновые «зубы», которыми мухи делают ранку в коже. Вытекающую из ранки кровь мухи всасывают хоботком. У некровососущих мух хоботок мягкий, он приспособлен для лизания и всасывания жидкого корма. Твердую пищу мухи растворяют слюной и соскрабают предротовыми хитиновыми зубами.

Вскоре после выплода окрыленные мухи копулируют, после чего самки в течение жизни могут откладывать оплодотворенные

яйца, а живородящие — уже созревших личинок. Копуляция может происходить в первый же день по выходе мух из куколки, но иногда наступает значительно позднее — через 5—7 дн. Соединенная пара может сидеть на месте, ползать или летать. Продолжительность жизни мух в естественных условиях летом не известна. В лаборатории при температуре 20—25°C мухи живут около месяца. При низких температурах мухи живут дольше, чем при высоких. При температурах от 0 до 6—7°C мухи переживают всю зиму, т. е. в умеренном климате живут 6—7 мес.

Зрелая самка откладывает яйца на те вещества, в которых будет происходить развитие личинок. Яйца белого цвета, продолговато-овальные, около 1 мм длины, покрыты оболочкой — хорионом. Только что вылупившаяся личинка первого возраста имеет длину 2 мм, затем личинка через сутки при температуре 25—30°C переходит во второй возраст. При низких температурах этот переход может растянуться на несколько дней. После второй линьки личинка переходит в третий возраст. В своем росте длина личинки колеблется от 3 до 15 мм, имеет червеобразную форму; тело состоит из ложноголовы и 13 сегментов. Когда развитие личинки мухи закончено, она переходит в следующую стадию развития — предкуколку (ргаерира). На этой стадии идет подготовка к окукливанию.

Превращение предкуколки в куколку внешне проявляется в том, что она сокращается в длину и из червеобразной превращается в яйцевидную, затем она линяет, не сбрасывая шкурки. Старая шкурка образует собой покров куколки (пупарий). Вначале он такого же желтоватого цвета, как и личинка, затем постепенно темнеет и через несколько часов становится темно-коричневым. При благоприятных условиях стадия предкуколки длится не более суток. Сроки развития куколки зависят от внешних факторов, в первую очередь от температуры. Наиболее быстро (3—4 дня) куколка развивается при температуре 36°C; при 16°C развитие затягивается почти до 3 нед.

Куколки неподвижны, покрыты красновато-бурым или черноватым пупарием, или ложнококоном. Новорожденные мухи отличаются по внешнему виду от более зрелых мух. Хитин у них мягкий и светлый, брюшко гораздо короче и уже нормального, крылья находятся в сложенном состоянии. Вышедшая из пупария муха быстро и суетливо бегает в течение 10—12 мин, иногда около часа. После этого срока муха становится неподвижной и начинает приобретать нормальный вид. Полное развитие мухи совершает за 8—30 дн. Мухи очень плодовиты. Так, комнатная муха сразу может отложить 100—150 яиц, а самки синей мясной мухи — свыше 1000 яиц. Есть и живородящие виды, например *Wohlfahrtia magnifica* Sch. (вольфартова муха).

Появляются мухи в помещениях и на пастбищах в апреле —

мае, максимальная численность их достигает с июня по сентябрь. Зимуют они в стадии имаго, личинки и куколки. Тем или иным образом с животными связано более 257 видов мух 24 семейств. Из них 92 вида встречаются на пастбищах, 57 — в коровниках, 48 — в свинарниках и 27 — в конюшнях. По местам обитания мух можно разделить на 5 основных групп.

1. В животноводческих помещениях наиболее многочисленны: комнатная муха (рис. 6), осенняя жигалка (рис. 7) и малая комнатная муха.

2. На территории животноводческих ферм, эвероферм, птицеферм, мясоперерабатывающих предприятий чаще других обитают синие и зеленые падальные мухи (рис. 8), серые мясные и домовые мухи.

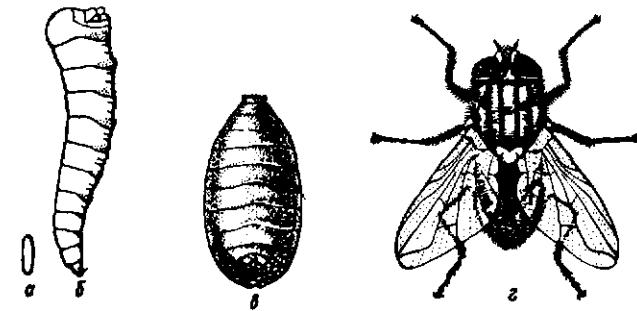


Рис. 6. Стадии развития комнатной мухи:
а — яйцо; б — личинка; в — куколка; г — взрослое насекомое

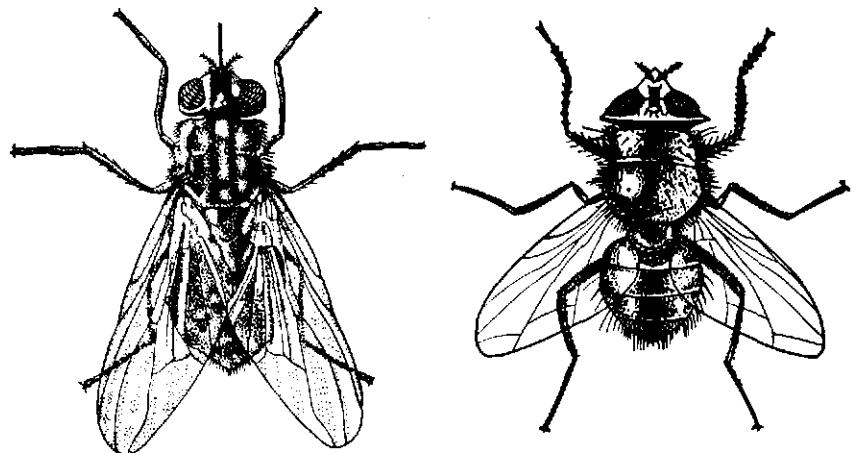


Рис. 7. Осенняя жигалка — *Stomoxys calcitrans* L.

Рис. 8. Зеленая мясная муха — *Lucilia sericata* Meigen

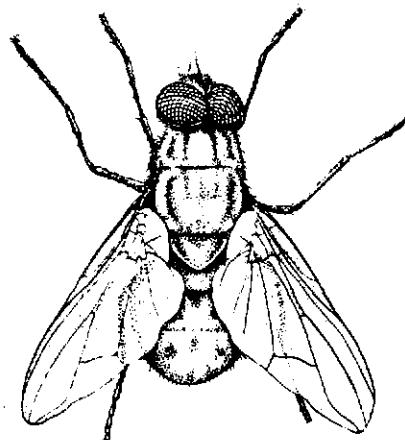


Рис. 9. Коровья жигалка — *Haematobia stimulans* Mg.

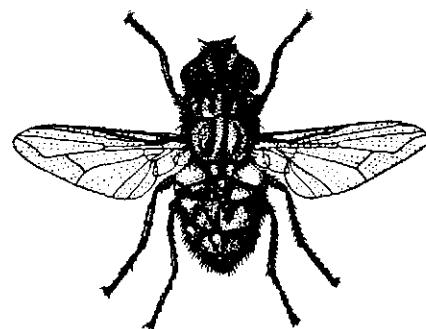


Рис. 10. Вольфартова муха — *Wohlfahrtia magnifica* Schin.

3. На пастбищах скоту больше всего досаждают: кровососущие — малая коровья жигалка (*Lyperosia irritans* L.), южная коровья жигалка (*L. titillans* Bezz.), осенняя жигалка, коровья жигалка (*Haematobia stimulans* Mg.; рис. 9), лошадиная жигалка (*H. atripalpis* Bezz.), лошадиная кровососка (*Hippobosca equina* L.); лижущие — полевая муха (*Musca autumnalis* Degeer.), сибирская полевая муха (*M. amica* Zimin.), малая павозница (*M. vitripennis* Mg.), живородящая полевая муха (*M. larvipara* Portsch.), дальневосточная полевая муха (*M. convexifrons* Thom.), коровья садовница (*Morellia simplex* Lw.), последние 6 видов участвуют в цикле развития телязий.

4. Постоянные эктопаразиты животных — овчарья (*Metophaagus ovinus* L.) и оленя (*Lipoptena cervi* L.) кровососки.

5. Мухи, вызывающие миазы («зачервление») ран, — вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica* Schin., рис. 10), пантовая муха (*Booponus borealis* Rohd.) и зеленая овчарья муха (*Lucilia sericata* Mg.).

Имаго и преимагинальные стадии мух этих групп сильно отличаются между собой по биологии и экологии. Так, комнатная муха, осенняя жигалка и малая комнатная муха обитают в основном в животноводческих помещениях, а потомство их развивается в навозе, помете, силюсе, разлагающихся веществах растительного и животного происхождения; пастбищные мухи паразитируют на скоте, а яйца и личинки их развиваются только в фекалиях животных на пастбище. Мясные мухи заселяют территории боен, звероферм и т. п., а личинки их — мясо, трупы.

боенские отходы. Вольфартова муха обитаёт вблизи выпасающихся животных, питается нектаром, личинки же ее паразитируют в ранах животных, а куколки развиваются в почве; все стадии овечьей кровососки развиваются на теле овец.

Мухи опасны как переносчики возбудителей многих инфекционных (сибирская язва, рожа свиней, паратифы, риккетсиоз и др.) и инвазионных (аскаридоз, трихомоноз, эхинококкоз и др.) болезней животных. При массовом нападении, особенно жигалок, животные могут снижать приrostы массы тела до 300 г, удои — до 20% в сутки и жирность молока — до 0,1%. Паразитирование личинок вольфартовой мухи и овечьих кровососок ведет к истощению животных и нередко к гибели молодняка. Мухи снижают санитарное качество молока, мяса, обсеменяя их микробами, портят силос и белковые корма, заселяя их личинками.

ПОДКОЖНЫЕ, НОСОГЛОТОЧНЫЕ И ЖЕЛУДОЧНЫЕ ОВОДЫ И ВЫЗЫВАЕМЫЕ ИМИ ЭНТОМОЗЫ

Гиподерматоз крупного рогатого скота. Болезнь протекает хронически, вызывается личинками оводов, входящих в состав сем. Hypodermatidae подсемейства Hypodermatinae рода *Hypoderma* Latereille, характеризуется воспалительными изменениями в пораженных органах и тканях. На крупном рогатом скоте паразитируют личинки *Hypoderma bovis* De Geer — обычновенный под кожный овод (строка, спинномозговик) и *Hypoderma lineatum* De Villers — южный под кожный овод (пищеводник).

Оводы из рода *Hypoderma* паразитируют у крупного рогатого скота, маралов, изюбрей, лосей, ланей, оленей, муфлонов, косуль. На территории нашей страны распространены оба вида под кожных оводов. Обыкновенный под кожный овод (строка) распространен повсеместно к югу от Карельской АССР до Магаданской области, пищеводник — к югу от Эстонской ССР до Охотского моря. На юго-западе страны пищеводник встречается в небольшом количестве: в Украинской ССР поражено 5% животных, не обнаружен этот вид овода в Полесье Белорусской ССР, в Латвийской ССР, Московской и Ленинградской областях и в Клинском районе Калининской области.

Под кожные оводы обоих видов вызывают одинаковые клинические признаки инвазии — желваки под кожей спины у животных. Из указанных двух видов оводов преобладает *Hypoderma bovis* De Geer.

Взрослые оводы (имаго) *H. bovis* достигают в длину до 2 см. В отличие от слепней, с которыми их часто путают, под кожные оводы покрыты густыми, темными, местами желтовато-красными волосками; головка узкая, хоботок отсутствует. Ротовое от-

верстие затянуто плевой; они являются афагами, т. е. не питаются в стадии имаго. 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. Самки яйцекладущие. Яйца до 1 мм длины, продолговато-овальной формы с особым спиралевидным признаком, при помощи которого они прикрепляются к волосу животного (водой и химическими растворами удалить их с волос не удается).

Пищеводник *H. lineatum* отличается от строки меньшими размерами и окраской в опушении тела.

Выходящие из яиц личинки первой стадии имеют 0,6 мм длины и узкое веретенообразное тело, состоящее из 3 грудных и 8 брюшных члеников, которые хорошо заметны у более крупных личинок второй и третьей стадий развития. Вышедшие из яиц личинки белого или бледно-желтого цвета продвигаются к основанию волоса и через волосяные фолликулы проникают под кожу, мигрируя по телу животного и питаясь его соками. Через 6—7 мес личинка более чем в 30 раз увеличивается в размерах и достигает подкожной клетчатки на спине (реже на других местах) крупного рогатого скота. Тело личинок состоит из псевдоцефала, 3 грудных и 8 брюшных сегментов, которые вооружены шипами. На заднем сегменте находится пара дыхальца и анальное отверстие.

Личинки второй и третьей стадий развития продолговатые, без роговых крючьев. В теле хозяина в отличие от личинок первой стадии не мигрируют. Длина личинок второй стадии 18—20 мм, а третьей стадии развития — 16—26 мм. Для личинок второй стадии пищеводника характерно наличие шипового вооружения 7-го заднего брюшного сегмента, у строки нижняя поверхность брюшных сегментов голая. Личинки третьей стадии более темного цвета, к концу развития они становятся буро-черными, округло-овальной формы, с более резко очерченными по краям члениками и большим количеством шипиков на брюшной стороне.

В фазе куколки тело личинки сокращается, сжимается и кутикула ее затвердевает, образуя новую оболочку — пупарий с ярко выраженной крышечкой на переднем конце. В куколке личинка постепенно превращается во взрослое насекомое. Во время этого метаморфоза в теле формирующегося насекомого закладываются и полностью развиваются половые органы и образуются половые продукты. Куколки развиваются на почве. В куколке насекомое развивается от 4 до 6 нед, что зависит от температуры и влажности почвы. Полный цикл развития подкожных оводов крупного рогатого скота заканчивается в течение

года, и его можно подразделить на два периода: первый период скрытого развития личиночной стадии в теле животного, продолжающийся 7—8 мес, и второй период — образование желваков и переход личинки в куколку и имаго — 4—6 мес.

В течение года подкожные оводы дают одну генерацию. Взрослые оводы, как уже указывалось, не питаются и живут за счет запаса питательных веществ, накопленных в стадии личинки, поэтому жизнь их непродолжительна. По данным различных авторов, продолжительность жизни взрослых оводов колеблется в пределах 3—10, 5—20, 3—5 дн. При благоприятных метеорологических условиях оводы откладывают яйца в течение первых 2 сут. В целом в развитии обоих видов оводов имеется большое сходство. Через 1—2 ч после оплодотворения самки нападают на животных для откладки яиц на волосистой покров. Одна самка строки может отложить около 800, а пищеводника — до 450 яиц.

За один подлет самка строки прикрепляет к волосу по одному яйцу в отличие от этого вида овода пищеводник приближается к животному, не вызывая у него беспокойства, а поэтому может за раз отложить на волос от 2 до 20 яиц. Через 3—5 сут из яиц выплываются личинки, проникают под кожу и начинают миграцию по подкожной клетчатке вдоль соединительнотканых фасций, кровеносных сосудов и нервных стволов. Через 2—3 мес после проникновения через кожу личинки строки оказываются в просвете спинномозгового канала, где они пребывают до 3 мес.

Личинки пищеводника проникают в стенку пищевода, где они паразитируют 4—5 мес. По окончании миграции личинки достигают подкожной клетчатки спины, где совершают первую линьку. На этом месте формируется соединительнотканная капсула (желвак). В верхней части капсулы под влиянием механического воздействия и лизирующих веществ открывается свищ, в просвет которого вставлены задние дыхальца личинки. По истечении 25—30 дн. личинки совершают вторую линьку. Личинка пищеводника заканчивает миграцию по телу хозяина на месяц раньше строки.

В желваках личинки *H. bovis* находятся от 55 до 75 дн., *H. lineatum* — от 45 до 55 дн. Созревшие личинки через свищ выпадают во внешнюю среду (почву, траву, снег, воду и т. д.), где при благоприятных условиях зарываются в сухую почву и оккукливаются. Стадия куколки длится 20—60 дн. Личинки, попавшие в неблагоприятную среду, погибают.

Животные заражаются личинками гиподерматоза в летнее время преимущественно в возрасте от 2—3 месяцев до 1—5 лет. Несмотря на невысокую численность взрослых оводов, часть личинок и куколок, попав в неблагоприятные условия для оккукливания, погибает, часть склевывают птицы. Однако самки оводов

очень плодовиты, что и позволяет им поддерживать существование популяции.

Гиподерматоз лошадей — редко наблюдающееся заболевание. В основном диагностируется у лошадей, которые выпасаются вместе с крупным рогатым скотом — лошади пастухов. Как и у крупного рогатого скота, у лошадей могут появляться отдельные желваки.

Гиподерматоз овец. Как и у лошадей, редко встречающееся заболевание. Оно может возникать в то время, когда овец выпасают совместно с крупным рогатым скотом в период лёта оводов. Клинически эта инвазия может проявляться только у слабых, истощенных овец.

Лечение при гиподерматозе. Согласно наставлению по комплексному методу борьбы с подкожными оводами крупного рогатого скота и на основе изучения экологических и биологических особенностей подкожных оводов определены сроки проведения летне-осенних противооводовых мероприятий:

весной — обследование всего скота и лечение животных, пораженных личинками второй и третьей стадий, химическими препаратами;

в летне-осенний период — профилактические обработки животных методом опрыскивания инсектицидными препаратами; осенью — ранняя химиотерапия гиподерматоза также химическими препаратами.

В летне-осенний период животных опрыскивают от нападения оводов 1%-ным водным раствором хлорофоса из расчета 1—2 л на животное с интервалом от 10 до 20—25 дн. Осенью после окончания лёта оводов животных обрабатывают 0,5—1,5%-ным водным раствором хлорофоса, полученным из 50%-ного смачивающего порошка (погибает 92—98% личинок). Хорошие результаты (ИЭ — 98—100%) даёт обработка скота осенью 6—8%-ным водным раствором хлорофоса способом поливаания.

Отечественный препарат *гиподермин-хлорофос* эффективен против личинок овода первой — третьей стадий в дозах 5—10 мг/кг массы животного (ЭЭ на молодняке 82,4—100%, на коровах — 100%, ИЭ соответственно 95,2—100 и 100%). Гиподермин-хлорофос обладает системным и контактным действием на личинок подкожного овода крупного рогатого скота. Перед применением препарат взбалтывают и наносят из дозирующего устройства (шприц-полуавтомат Шилова, шприц Жанэ, автомат-дозатор АД-1 и др.) тонкой струйкой на спину по обе стороны позвоночного столба от холки до крестца в следующих дозах: животным массой до 200 кг — 16 мл, более 200 кг — 24 мл. Обрабатывают препаратом молодняк, мясной скот и дойных коров. Противопоказан он больным, сильно истощенным животным, а также коровам и нетелям за 2 нед до отела. Крупный рогатый скот об-

рабатывают одновременно в возможно более ранние сроки после окончания лёта оводов. Убивать животных на мясо разрешается через 3 нед после обработки. В течение первых 2 сут после применения препарата запрещается использовать молоко от коров для детского, диетического и лечебного питания.

Аналогично хлорофосу эффективен против личинок второй и третьей стадий подкожного овода препарат *азунтол*, обладающий контактным и системным действием. Исследования показали, что азунтол эффективен против личинок первой стадии при использовании его осенью в виде масляной суспензии в дозе 40 мг/кг массы животного методом поливаания или опрыскивания водной суспензией. Против личинок второй и третьей стадий эффективна 4%-ная эмульсия (40 мг/кг), применяемая методом поливаания, или 0,5%-ная эмульсия (10 мг/кг) — путем втирания щеткой в кожу спины.

Для борьбы с личинками оводов перспективен *амидофос* (руелен). Обладает он системным и контактным действием на личинок подкожных оводов крупного рогатого скота. Применяют его в виде 5%-ной (по АДВ) эмульсии, приготовленной из 25%-ного концентрата. Рабочую эмульсию готовят на обычной воде с температурой 20—25°C и используют в тот же день. Для приготовления 5%-ной эмульсии к 1 части 25%-ного концентрата при тщательном перемешивании добавляют небольшими порциями 4 части воды до получения однородной белой, сливкообразной массы. Животных обрабатывают методом поливаания из расчета 40 мг/кг массы животного. Эмульсию наносят из черпачка тонкой струйкой на спину животного по обе стороны позвоночного столба от холки до крестца. Не обрабатывают амидофосом коров, глубокостельных нетелей (за 30 дн. до отела), истощенных и больных животных. Препарат применяют однократно после окончания лёта оводов (ранняя химиотерапия) методом поливаания в возможно ранние сроки (для средней полосы в апреле, в южных зонах в более ранние сроки). На мясо животных разрешается убивать через 30 дн. после обработки.

Наряду с амидофосом хорошие результаты в борьбе с личинками оводов получены после применения препарата *фентион*. Высокоэффективны однородные опрыскивания животных осенью по окончании лёта овода водными суспензиями и эмульсиями этого препарата. От 0,25%-ной суспензии погибает 100% личинок; 0,25%-ной эмульсии — 98—100% личинок первой стадии. Фирмой «Байер» разработаны специальные формы — 2%-ные и 20%-ные растворы, выпускаемые под названиями *тигуон-2* и *тигуон-20* и широко используемые в ряде европейских стран. В нашей стране фентион и тигуон показали высокую эффективность против личинок оводов первой стадии. Хорошие результаты получены после применения препарата *сульфиодифос-20* (оте-

чественный препарат) против личинок первой — третьей стадий методом поливаания.

В летний период против окрыленных оводов рекомендуется опрыскивать животных 0,2%-ной водной эмульсией ДДВФ или 0,25—0,5%-ными водными эмульсиями диброма с помощью различных механизированных устройств.

Кривеллиоз коз. Заболевание вызывается личинками козьего подкожника *Crivella silenus* Brauer, называемого козляком. Относится он к сем. Hypodermatidae подсемейству Hypodermatinae рода *Crivellia* Gr. Болезнь характеризуется местными воспалительными процессами, общей интоксикацией и снижением продуктивности животных. Регистрируется во многих странах.

Самка козляка 11—15 мм длиной, голова крупная, одинаковой ширины с туловищем, полушиаровидной формы, глаза большие, шарообразные, блестящие; усики короткие, 3-члениковые. На спинке имеется две серые полоски, доходящие до ее середины. Спинка опушена редкими короткими волосками. Брюшко конусовидное или веретенообразное, покрыто длинными грубыми волосками. Самки яйцекладущие.

Яйцо блестящее, овальной формы, мутно-желтоватого цвета, длиной 0,6—0,8 мм, шириной 0,2—0,3 мм с прикрепительным придатком. Самка откладывает на волос в один ряд по одному яйцу, редко 2—3 и очень редко 4—5.

Биологические и экологические особенности этого вида овода аналогичны биологии подкожных оводов крупного рогатого скота. Весь цикл развития козьего подкожника длится около года и проходит стадии яйца, личинки (три стадии развития), куколки и имаго.

Самки козляка появляются в апреле—мае. Лёт длится с апреля до июня. Период выраженной инвазии продолжается с ноября по март. Личинки третьей стадии развития из желваков на окукливание начинают выходить с конца января по февраль.

В течение суток оводы, как правило, летают в теплую безветренную погоду с 12 до 17 ч. Самки начинают массовую откладку яиц в конце апреля — начале мая на нижнюю поверхность живота, грудь, а также грудные и тазовые конечности животных. Потенциальная плодовитость самки до 330—357 яиц. Личинки выходят во второй половине ночи на 6—9-е сутки с момента откладки яиц, проникают через кожу животных и мигрируют к месту конечной локализации — спине, пояснице. Обычно у одного животного паразитирует 8—12, максимум 200 личинок. Эктенсивность инвазии колеблется от 20 до 86%. Взрослые оводы, как и другие оводы животных, не питаются, поэтому жизнь их длится всего несколько дней. В лабораторных условиях при

температуре окружающего воздуха 20—22°C самка прожила 13 дн., а самец — 12 дн.

Лечение при кривеллиозе коз. Для обработки коз против личинок оводов применяют системные фосфорорганические инсектициды — хлорофос или гиподермин-хлорофос. Необходимое количество препарата для приготовления рабочего раствора хлорофоса рассчитывают по формуле

$$X = PR : K,$$

где X — необходимое количество исходного препарата для приготовления рабочего раствора; P — концентрация рабочего раствора, %; R — количество раствора, которое требуется приготовить, л; K — содержание действующего вещества в исходном препарате, %.

Пример. Требуется приготовить 400 л 1%-ного водного раствора из хлорофоса, содержащего 80% действующего вещества. Пользуясь формулой, находим: $X = (1 \cdot 400) : 80 = 5$. Таким образом, для приготовления 400 л 1%-ного водного раствора следует взять 5 кг 80%-ного хлорофоса.

После окончания лёта оводов (с июня по сентябрь) коз обрабатывают однократно гиподермин-хлорофосом или хлорофосом в дозах: молодняку до отъемного возраста — по 6 мл, старшего возраста и взрослым козам — по 10 мл. Препарат наносят на спину тонкой струйкой по обе стороны позвоночного столба от холки до крестца; для этого используют дозатор гиподермин-хлорофоса, шприц-полуавтомат Шилова, автомат-дозатор АД-1 и другие типы шприцов.

Хлорофос в форме 1%-ного водного раствора в дозе 500 мл на взрослое животное и 250 мл для молодняка наносят методом опрыскивания с помощью ДУК, ЛСД, ВДМ и других машин, создающих давление не менее 3—4 атм. Опрыскивание проводят в загоне или в расколе двукратно с интервалом в 10 дн.

В период массового лёта оводов и откладки ими яиц животных опрыскивают 1%-ным раствором хлорофоса 1 раз в 20 дн. (начиная с третьей декады апреля) в дозах и методом аналогично применению гиподермин-хлорофоса.

Для выявления животных, пораженных личинками оводов второй и третьей стадий, ежегодно в январе обследуют все поголовье коз во всех категориях хозяйств, в том числе находящихся в личном пользовании граждан. Выявленных пораженных животных обрабатывают гиподермин-хлорофосом, нанося его непосредственно на свищевые капсулы (желваки) в дозах: молодняку — по 6 мл и взрослым — по 10 мл. Не обрабатывают хлорофосом и гиподермин-хлорофосом больных животных, исцеленных и сухих за 2 нед до окота. Убивать животных на мясо разрешается через 3 нед после обработки их хлорофосом и гиподермином.

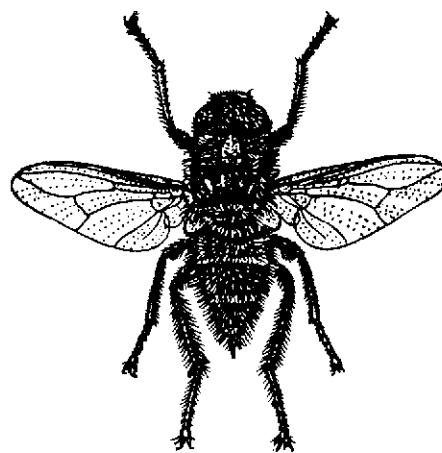


Рис. 11. Самка подкожного овода северного оленя

бекса против личинок овода методом поливания и 35%-ный раствор этого препарата методом внутримышечного введения. Эффективность дозы 20 мг/кг при методе поливания составила 96,9—97,6%, при внутримышечном введении — 97,17—98,9%.

Варбекс применяют в те же сроки, что и гиподермин-хлорофос. Убой животных на мясо после его введения разрешается через 35 дней.

Подкожные и носоглоточные оводы северных оленей. На Крайнем Севере большой вред оленям причиняют подкожный и носоглоточный оводы (рис. 11, 12). Оводы животных не кусают и не питаются во взрослом состоянии, они афаги, живут за счет питательных веществ, накопленных в стадии личинки.

С начала лёта крупных насекомых (слепней, оводов) олени начинают проявлять беспокойство уже при подлете елинических экземпляров. Беспокойство их усиливается с повышением интенсивности нападения. Этот страх оленей перед приближением крупных насекомых, как отмечают исследователи, является инстинктивным. Вначале олени пугает звук летящего крупного насекомого. Стоит появиться лишь одному слепню или оводу, как олень очень настораживается, вскакивает, задерживает дыхание и прерывает жвачку. При посадке крупного насекомого на волосяной покров дыхание у оленя учащается и только через 2—3 мин после отлета насекомого приходит в норму. Если нападает много насекомых, то состояние нервно-мышечного напряжения у оленя не ослабевает.

Наблюдения показали, что количество насекомых, нападающих на двигающегося оленя по кругу, за определенное время

подермин-хлорофосом. При вынужденном убое до истечения этого срока мясо подлежит исследованию на содержание остатков инсектицидов, и в случае их обнаружения его используют по указанию органов ветеринарно-санитарного надзора.

После опрыскивания хлорофосом (в течение 6 дн.) и после обработки гиподермин-хлорофосом (в течение 10 дн.) от дойных коз запрещается использовать молоко в пищу людям.

При этом заболевании коз эффективными оказались 13,2%-ный раствор варбекса против личинок овода методом поливания и 35%-ный раствор этого препарата методом внутримышечного введения. Эффективность дозы 20 мг/кг при методе поливания составила 96,9—97,6%, при внутримышечном введении — 97,17—98,9%.

снижается (в среднем на 70% и более). Обычно в период лёта насекомых количество их при нападении на оленей на краю стада в 3 раза больше, чем в центре стада. Еще больше насекомых нападает на оленей, оказавшихся на некотором расстоянии от стада. Поэтому в период лёта насекомых олени не расходятся по пастбищу, а в поисках защиты от них стараются тесно сгрудиться и по несколько часов кружатся всем стадом на одном месте.

В разгар лёта насекомых, особенно слепней и оводов, стадо двигается по пастбищу быстрее и скучнее и затрачивает большую часть дня (44,4—73% времени) на стоянку и кружение на месте; на лежание тратится в среднем 19,2—21,3% времени суток против 37,5—40,6% в отсутствие насекомых.

Оводы проявляют свою активность в теплые, ясные дни. Однако их лёт может быть и в пасмурные, прохладные дни, а также при кратковременном моросящем дожде, в периоды заморозков в конце лета.

Распространены оводы во всех регионах Крайнего Севера, где есть олени. Личинками оводов практически поражены все олени, в среднем от 100 до 200 экз. на одно животное. Степень поражения личинками носоглоточного овода несколько ниже. На отдельных оленях изредка насчитывается от 800 до 1000 и более личинок того и другого вида оводов.

Как и при гиподерматозе, численность летающих оводов в природе относительно низкая и не идет ни в какое сравнение с количеством кровососущих двукрылых насекомых. Вдали от стада оводы почти не встречаются, однако вблизи животных и даже отдельно стоящей упряжки из 3—6 оленей они скапливаются в значительном количестве. В разгар лёта насекомых, осо-

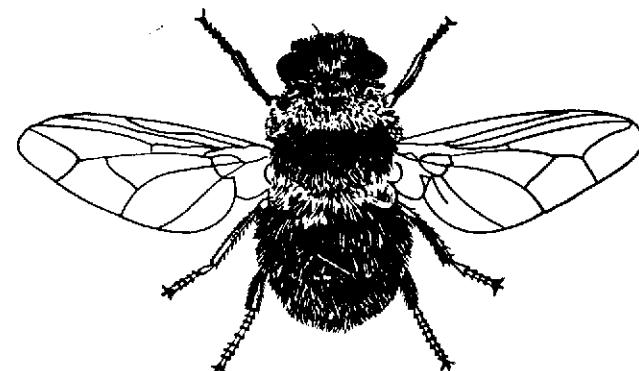


Рис. 12. Самка носоглоточного овода северного оленя

бенно при благоприятной погоде, на краю стада к учетному оленю за 30 мин может подлететь несколько десятков особей.

Эдемагеноз северных оленей. Возбудитель (по внешнему виду напоминает шмеля) — *Oedemagena tarandi Latreille*. Относится к семейству подкожных оводов Hypodermatidae отряда двукрылых насекомых Diptera рода *Oedemagena*. Поражаются домашние и дикие олени.

Тело подкожных оводов покрыто желтыми и коричневато-оранжевыми волосками. Конец брюшка самки заострен, последние членики образуют яйцеклад — тонкую трубку длиной до 10 мм. Если поймать самку и надавить пальцем на брюшко, то яйцеклад выдвигается почти полностью. Длина самки с втянутым яйцекладом около 1,5 см. Глаза большие, широко расставлены, лоб широкий. Ротовой аппарат не развит, сохранены только остатки двух щупиков. Взрослые оводы являются афагами — они не питаются и живут за счет питательных веществ, наколленных в стадии личинок.

У самцов брюшко округлой формы. Появляются оводы после вылета комаров и слепней, т. е. с 5—15 июля, и летают до конца августа — первой декады сентября. После выплода самцы и самки встречаются на вершинах сопок или возвышенностей, причем в таких местах, чтобы сопка или возвышенность превалировала по высоте над остальной местностью. После спаривания самки летят на поиски оленевых стад, а самцы остаются на возвышенных местах в ожидании подлетающих самок. Просуществовав несколько дней, самцы погибают. Самка на протяжении своей жизни (2—3 нед) находится поблизости от стада и при каждом удобном случае старается подлететь к животным и отложить яйца (600—700 шт.).

Яйца светло-желтого цвета длиной вместе с придатком, который служит для прикрепления яиц к волосу оленя, до 1 мм. Внутренняя сторона придатка покрыта клейким веществом, выделяемым придаточными половыми железами самки. На один волос обычно откладывается около десятка яиц. Если олень не реагирует на посадку самки овода, то за 1 раз она способна отложить на волосы около 150 яиц.

Выходящие из яиц созревшие личинки через 4—5 дн. имеют червеобразную форму и покрыты многочисленными шипами. Голову им заменяет первый членик (псевдоцефал), за ним следует 3 грудных и 8 брюшных члеников. На последнем, брюшном, членике личинки расположены дыхальца и заднепроходное отверстие. Личинки спускаются по волоску к коже и через волосянные фолликулы проникают в подкожную клетчатку, где в течение 3 мес и более мигрируют, двигаясь в область крестца, поясницы и спины. Часть личинок во время миграции погибает под воздействием защитных сил организма животного. Через

3—4 мес личинка увеличивается до 9 мм в длину, подходит вплотную к коже, поворачивается к ней задним концом тела (на нем расположены дыхальца), проделывает свищевое отверстие в коже и превращается в личинку второй стадии. Вокруг личинки образуется плотная соединительнотканная капсула. Длина личинки около 1 см, ширина 5—6 мм.

Через 3—4 мес личинка линяет второй раз и переходит в третью стадию развития, которая продолжается еще около 3 мес. При этом личинка яйцевидной формы длиной до 3 см и шириной 20 мм. Личинки всех стадий, за исключением третьей, молочно-белого цвета. В третьей стадии личинки становятся темно-коричневыми. Все членики личинки окаймлены сверху и с боков очень мелкими шипами в виде узкой полоски задних дыхалец на 8 брюшном членике, что является характерным признаком для этого вида оводов.

Весь период 10-месячного пребывания под кожей оленей личинки растут за счет соков тела хозяина. В мае — июне закончившие развитие личинки через свищевые отверстия в коже выпадают на землю и зарываются в поверхностный слой почвы или растительности на глубину 5—10 см, где покрываются твердым черным коконом, превращаясь в куколок. Окуклижение длится 1—3 сут. Длина куколки 22—24 мм, диаметр 12—13 мм. Выпавшие личинки устойчивы к смене окружающих метеорологических условий и способны переносить не только отрицательные температуры, но и пребывание в воде, на снегу. Личинки подвижны и могут благодаря сокращениям тела перемещаться на земле в поисках подходящего места для окукливания.

Время выпадения, окукливания и формирование взрослого насекомого в куколке обычно растянуто и варьирует в зависимости от температуры окружающей среды. Сроки развития фазы куколки колеблются от 18 до 75 дней.

Если первые личинки на окукливание из свищей начинают выпадать в мае, то последние иногда находятся под кожей оленей до августа. Это обусловливает и поздние сроки выплода взрослых оводов, лёт их при этом длится около 2 мес, хотя продолжительность жизни отдельных особей не превышает 2—3 нед.

Чаще всего взрослые оводы выходят из куколки рано утром — в 4—5 ч, в теплые солнечные дни или ночью. После кратковременного обсыхания они становятся способными к полету и спариванию уже в первый день жизни. Наибольшая численность оводов в течение сезона отмечается обычно во второй половине июля и в первой половине августа. Большинство личинок оводов концентрируется под кожей крупа (69%), в меньшем количестве под кожей спины (25%) и еще в меньшем в области лопатки и холки (4%) и шеи (2%). В результате этой инвазии у оленей снижается упитанность, особенно это заметно в суро-

вые, снежные зимы. Кроме того, паразитирующие личинки вызывают сильное раздражение нервных рецепторов кожи и центральной нервной системы, обусловливая интоксикацию организма оленей продуктами своего обмена.

Цефеномиоз северных оленей — тяжело протекающая болезнь, нередко вызывающая гибель животных. Возбудитель — *Cerphenomyia trompe Modeer*, северный носоглоточник, или сяну. Относится к сем. Oestridae подсемейству Cerphenomyiinae рода *Cerphenomyia Latr.*

Ареал носоглоточного овода весьма широк и совпадает с местами обитания домашнего и дикого северного оленя. По величине он примерно одинаков с подкожным оводом, однако отличается от него окраской и формой брюшка. Черное тело овода сяну густо покрыто светло-желтыми волосками с примесью черных. Длина тела 14—16 мм. Грудь широкая. Брюшко широкое, округлое, цвет опушения варьирует от грязно-желтого до оранжево-рыжего. С нижней стороны брюшка располагается половое отверстие. Самки этого овода живородящие.

От подкожного овода носоглоточный отличается и по характеру нападения на оленей. Подкожные оводы предпочитают садиться на туловище или подползать к оленю с земли. Носоглоточные оводы подлетают к голове животного и с силой впрыскивают ему в ноздри уже сформировавшихся личинок первой стадии, заключенных в каплю жидкости. Уже только при подлете этого вида овода олень проявляет сильное беспокойство: настороживается, опускает голову вниз.

Личинки первой стадии развития прозрачны, клиновидной формы, длиной при отрождении от 1 мм, достигая перед линькой до 4 мм. Снабжены сильно развитыми околосотовыми черными крючками и шипами на передних сегментах тела. При помощи них личинки прочно удерживаются в носовой полости животного и, несмотря на фырканье и кашлевые движения оленя, многие из них остаются в носовой полости, продвигаясь постепенно к носоглотке. В своем движении личинки питаются выделениями воспаленной слизистой оболочки и кровью, довольно быстро растут и дважды линяют.

Одна самка овода может впрыснуть животным 600—700, а иногда свыше 1000 личинок. В носовой полости они распределяются по раковинам, носовой перегородке, лабиринту решетчатой кости, верхнечелюстным пазухам и хоанам. В этих участках личинки первой стадии проводят около 7—8 мес и почти не растут. Начиная с февраля—марта наблюдается постепенный переход личинок во вторую стадию и перемещение их из полости носа в область глотки, где продолжают свое развитие до конца.

Личинка второй стадии продолговатая, кремового цвета, длиной 16—17 мм. Тело сплюснутое, цилиндрической формы. Крючья

и шипики — целая корона из шипиков с загнутыми остриями имеется и на заднем сегменте, как у личинок первой стадии. Превращение личинок второй стадии в третью начинается вскоре после первой линьки. Уже в марте у оленей находили личинок всех стадий одновременно, а в апреле преобладали личинки второй и третьей стадий.

Длина личинок третьей стадии от 23,4 до 37 мм, серо-желтого цвета, цилиндрической формы, шириной 7—8 мм. Зрелые личинки носоглоточного овода длиннее и тоньше личинок подкожного овода. Пупарий у них продолговатый, перед выпадением из глотки личинки из молочно-белых становятся желто-коричневыми.

Следует отметить, что при одновременном инвазировании оленя личинками подкожного и носоглоточного оводов последние в своем развитии пропускают как бы вперед развитие личинок подкожного овода. Как только личинки подкожного овода инкаспулируются и потребление питательных веществ из организма животных у них прекращается, довольно быстро начинается и завершается развитие личинок носоглоточного овода. Если бы их развитие происходило одновременно, то личинки «съели бы оленя» и таким образом не было бы для них хозяина, популяция оводов перестала бы существовать.

Во время кашля и чиханья личинки третьей стадии выпадают на почву и оккукливаются. Массовое скопление (до 200—300 экз.) личинок в заглоточном кармане вызывает у оленя постоянное раздражение в области глотки и горлани, затрудняет глотание и дыхание. Известны случаи гибели оленей от удушья и воспаления легких вследствие попадания личинок в трахею.

Процесс оккукливания начинается в мае—июне, иногда продолжается в июле. Личинки на оккукливание выпадают рано утром — в 4—5 ч. При выпадении оболочки (пупарий) личинки затвердевают и темнеют. Развитие куколки продолжается в зависимости от окружающей температуры воздуха и почвы и длится 15—20 дн., иногда до 2 мес.

Благодаря неодновременному развитию взрослые носоглоточные оводы появляются несколько позже подкожных оводов — в июле. Лёт, как и подкожных оводов, продолжается до конца августа — первой половины сентября. Для спаривания самцы носоглоточных оводов, как и подкожных, скапливаются в массе на хорошо заметных возвышенных местах, куда прилетают для спаривания самок. Встречи самцов и самок происходят днем, причем самка летит против ветра, а самец по ветру. Спаривание начинается в воздухе и продолжается от 2 до 4 мин.

По одним данным, самцы носоглоточного овода живут не более 2 мес, по другим — в среднем 17 сут (с колебаниями от 1 до 37 сут), а самки — до 27 сут (с колебаниями от 2 до 39 сут).

В период лёта оводов и гнуса оленеводы стараются перекочевывать на новое место в ночное время. Несмотря на то что на Крайнем Севере в летний период ночи светлые, температура воздуха вочные часы снижается, повышается влажность, несколько меньше становится освещенность, паразитические насекомые, исключая комаров, часто не летают. Уйдя на новое место со стадом, олени на период до 2 сут и более остаются свободными от нападения оводов. На основании опытов, проделанных учеными, было выяснено, что в природе самки оводов пролетали за стадом оленей, перекочевавших за 20—30 км, за 6—35 ч. Самки оводов, выпложенные и оплодотворенные в садках, тот же путь проделывали за 2—8 сут.

Отмечено, что самки носоглоточных оводов подлетают к собакам и другим домашним животным, вбрызгивая им в нос и глаза личинок, возможно нападение их и на человека. Однако у неспецифических хозяев личинки долго не живут и через короткое время погибают. В большей степени оказываются инвазированными личинками носоглоточного овода старые, слабые и больные олени, а также телята, которые слабо реагируют на подлет оводов и не в состоянии убежать или защитить себя от их нападения. Некоторые сильно инвазированные животные погибают до наступления весны, когда начинается выпадение созревших личинок на оккулирование.

Лёт оводов в течение суток начинается в 7—8 ч утра и продолжается до 20—22 ч, особенно в третьей декаде июля — начале августа. За один подлет самка овода впрыскивает в носовую полость оленя 9—12 личинок. По мере выпадения личинок на оккулирование состояние животных улучшается.

Комплекс мероприятий по борьбе с оводами северных оленей. Летом предусматривается обработка оленей инсектицидами и инсектицидно-репеллентными препаратами контактного действия против окрыленных оводов; осенью — применение химиотерапевтических препаратов, т. е. ранняя химиотерапия эдемагеноза и цефеномиоза.

Летняя обработка имеет своей целью уничтожение крупных насекомых (оводов, слепней), скопившихся у стада инсектицидными препаратами, и защиту оленей от кровососущих двукрылых насекомых (комаров, мошек, мокрецов) с помощью репеллентов. Осенняя обработка преследует цель — уничтожение личинок оводов на ранних стадиях их развития.

Для ранней химиотерапии эдемагеноза и цефеномиоза используют те же препараты, как для уничтожения личинок подкожного и носоглоточного оводов. Применяют их в одни и те же сроки после окончания лёта оводов и проведения осенних коральных работ. Одним из эффективных препаратов против ли-

чинок этих оводов, имеющих среднюю токсичность для теплокровных (LD_{50} для белых мышей при оральном введении составляет 201 мг/кг), является этацид. Северных оленей обрабатывают осенью, после окончания лёта подкожного овода (с конца августа по октябрь), независимо от возраста, за исключением истощенных и больных. Этацид вводят внутримышечно в область бедра молодняку текущего года рождения в дозе 1 мл, животным более старшего возраста — 2 мл (средняя доза 10 мг/кг). В лечебной дозе этацид не вызывает у животных осложнений. Убой оленей на мясо разрешается через 30 дн. после введения им этацида. Мясо животных, убитых до истечения этого срока, может быть допущено в пищу, если при исследовании в нем обнаружено менее 0,2 мг/кг остаточного препарата.

Согласно временному наставлению (1976) для ранней химиотерапии подкожнооводной (эдемагеноза) и носоглоточной (цефеномиоза) инвазий северных оленей рекомендуется препарат байтекс, выпускаемый фирмой «Байер» в форме 50%-ного концентратра эмульсии в герметизированных флаконах емкостью 100 мл. Препарат обладает системным действием против личинок оводов первой и второй стадий при введении внутримышечно в область бедра в дозе 10 мг/кг (по АДВ) однократно после окончания лёта оводов с конца августа по октябрь. Для получения высокосортного кожевенного сырья целесообразно обрабатывать оленей в сентябре — начале октября. Больным и истощенным оленям препарат противопоказан. Убой оленей на мясо разрешается через 30 дн. после введения байтекса.

В результате производственных испытаний для борьбы с личинками подкожного и носоглоточного оводов северного оленя рекомендованы еще два препарата — варбекс и тигувон.

Варбекс обладает ларвицидным действием на личинок подкожного и носоглоточного оводов северного оленя первой и второй стадий развития. Вводят препарат внутримышечно (в бедренные мышцы) однократно в дозе 20 мг/кг (по АДВ) в период окончания лёта обоих видов оводов и проведения осенних коральных работ. Для получения высокосортного кожевенного сырья целесообразно обрабатывать оленей в сентябре—октябре до подхода основной массы личинок овода под кожу спины. Больные и истощенные животные обработке не подлежат, так как у них возможно проявление клинических признаков отравления. Интенсивность препарата составляет 98,5—99,4%, экстенсивность — 74,1—86,3%. Случаев отравления оленей или каких-либо признаков побочного действия препарата не отмечено. Оленей разрешается убивать на мясо по истечении 35 дн. после обработки. Мясо от оленей, вынужденно убитых в более ранние сроки, в пищу не допускают; небольшими порциями его можно скармливать собакам или пушным зверям.

Тигувон — 2%-ный масляный раствор фентиона, приготовленный для применения методом поливания спины животных. Препарат наносят тонкой струйкой из черпачка на спину животных от холки до крестца вдоль позвоночника в дозе 30 мг/кг массы животного: телятам 75 мл, бычкам и телкам 120 мл; взрослым оленям 150—180 мл в сентябре — начале октября (при плюсовых температурах окружающего воздуха). При обработке в морозное время эффективность препарата резко снижается, так как он застывает на волосяном покрове, образуя корку, которая долгое время не исчезает, и препарат плохо проникает через кожу.

На основе фентиона в дальнейшем были рекомендованы другие формы препарата: тигувон-20, содержащий 20% ДВ. Применяют его методом поливания в дозе 15 мл на животное. Эффективность против личинок подкожного овода составляет 98,1—99,6%. Хорошие результаты показывает также фентион-50, содержащий 50% ДВ. Применяют его при ранней химиотерапии внутримышечно (в бедренные мышцы) в дозах 8—11 мг/кг: животным массой 50—70 кг — 1,1 мл; 71—100 кг — 1,8; 101 кг и более — 2 мл.

Эстроз (энтомоз) овец. Заболевание вызывается паразитирующими личинками овода в носовых и лобных пазухах животных. Воздбудитель — полостной овод *Oestrus ovis* L., принадлежащий к семейству живородящих оводов *Oestridae* отряду двукрылых *Diptera* классу *Insecta*. Распространен в странах с развитым овцеводством. Впервые эстроз овец описан в 1712 г. в Италии. На территории нашей страны распространен на юге и юго-востоке европейской части, на юге Сибири, в Казахстане, в республиках Средней Азии и Закавказье. Помимо овец, эстрозом могут поражаться и домашние козы. Заболевание характеризуется воспалением слизистых оболочек в местах локализации личинок. Как и для других видов оводов, для имаго овечьего овода характерно состояние афагии (полное голодание).

Взрослый овечий овод (имаго) — небольшая желтоватого цвета муха, длиной 10—12 мм, с темными пятнами на спинке. Крылья прозрачные, голова крупная, шире груди, полушиаровидной формы. Грудь темно-серого цвета, брюшко состоит из пяти члеников, ноги короткие. Самки *Oestrus ovis* L. живородящие.

Через 12—20 дн. после оплодотворения в половых путях самки созревает 240—600 личинок. Самки подлетают к голове овцы, почти вплотную соприкасаясь с носовыми отверстиями животных, и на лету впрыскивают в носовую полость от 6 до 12 личинок.

Личинки первой стадии перед линькой достигают 4—5 мм в длину и 0,34 мм в ширину. Они беловатого цвета, с двумя темными хитиновыми крючками на переднем конце и с многочис-

лennymi шипиками, рассеянными по всему телу. Крючьями личинки прочно прикрепляются к слизистой оболочке носовых раковин и решетчатой кости, вызывая при этом катаральный, а затем серозно-гнойный ринит. Личинки линяют и превращаются во вторую стадию, цвет их также белый, длина 5—12 мм и ширина до 3 мм. Весной, находясь в полостях головы, личинки вновь линяют и превращаются в третью стадию, достигая от 10 до 30 мм длины и 3—10 мм ширины.

Личинки второй и третьей стадий развиваются в лобных пазухах и полостях роговых отростков. На заднем конце тела личинки расположены два дыхальца. Когда наступает теплая устойчивая погода, личинки мигрируют в обратном направлении и попадают в носовую полость, откуда при чиханье овец выпадают на землю, зарываются в нее на глубину до 5 см и оккукливаются. При этом естественными врагами у личинок могут быть на теплых увлажненных почвах дождевые черви. Куколка вначале темно-серого цвета, а затем бурого, достигает в длину 12 мм, в ширину 5 мм. На верхнем конце куколки расположена крыничка, через которую выходит сформированное взрослое насекомое. Развитие длится от 2 до 14 дн.

В связи с растянутостью сроков лёта взрослые оводы вылетают из pupariев неодновременно. На 2—3-й день после вылета имаго спаривается, после чего самец погибает. Копулирование обычно происходит над возвышающимися предметами. Начинается оно в воздухе, заканчивается на земле, длится 2—3 мин. После этого самка забирается в различные щели, где сухо, и отсиживается до 25 дней. За это время у самки формируются и созревают личинки, после чего она нападает на овец. В южных зонах в летнее время часть личинок за 18 дн. развивается до третьей стадии, отходит на оккулирование и дает вторую генерацию, некоторые личинки развиваются только весной следующего года.

Овечьи оводы летают в наиболее жаркое время дня, с 9—10 ч утра до 5—6 ч вечера. Лёт оводов начинается через 20—32 дня при температуре почвы выше 17°C и продолжается 15—18 дней. Подлет оводов к животным вызывает сильное беспокойство овец. Они собираются в кучи, часами стоят, низко опустив голову, фыркают, мотают головами и переступают конечностями. Самки оводов долго летают среди овец, часто садятся на них. В ноздри животного личинки впрыскиваются как на лету овода, так и с земли. Нападение самки длится 2—4 дня, после чего, «пристроив» потомство, она погибает.

В результате заболевания овец эстрозом потери продуктивности составляют: мясной — до 21%, шерстной — до 16%, молочной — до 10%.

Полостной овод обитает вблизи мест выплода и никогда не

улетает. В опытах с мечеными оводами установлено, что они могут преодолевать расстояние в 1—3 км, а, по некоторым данным, выпущенные на пастбищах оводы летели к кошарам на расстояние 6 км. В поисках овец для откладки личинок оводы способны преодолевать и гораздо большие расстояния — до 30 км. Иммунитет овец к эстрозу не изучен.

Лечение. 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 нашей страны — в апреле — мае, на юге — в марте — апреле; в республиках Средней Азии и Закавказья — в феврале — марте. Обрабатывают овец аэрозолями растворов ДДВФ или хлорофоса или выпаивают растворы хлорофоса.

Водный раствор хлорофоса и водную эмульсию ДДВФ готовят с учетом указанного в паспорте или на этикетке содержания действующего начала. Количество препарата, необходимого для приготовления раствора, эмульсии, рассчитывают по формуле

$$X = \frac{P \cdot R}{K},$$

где X — количество препарата; P — концентрация рабочего раствора, эмульсии, %; R — количество раствора, эмульсии, которое надо приготовить; K — содержание действующего начала в препарате, %.

Пример. Требуется рассчитать количество 97%-ного хлорофоса для приготовления 40 л 10%-ного водного раствора.

$$X = \frac{10 \cdot 40000}{97} = 4123.$$

Таким образом, для приготовления 40 л 10%-ного водного раствора хлорофоса надо взять 4123 г 97%-ного хлорофоса.

В неблагополучных по эстрозу животных хозяйствах, отарах ранняя химиотерапия направлена на уничтожение личинок первой стадии в организме животных. Если ее не провели в срок, то овец обрабатывают зимой или ранней весной до появления личинок оводов второй и третьей стадий и клинически больных животных. Лечат овец и коз всех возрастов, выпасавшихся летом на пастбищах.

Аэрозоли ДДВФ или хлорофоса применяют в закрытых помещениях (кошарах) при температуре 16—25°C, но не выше 30°C. Плотность размещения не должна превышать 1—2 животных на 1 м². При необходимости помещение перегораживают полиэтиленовой пленкой или брезентом от потолка до пола.

Норма расхода ДДВФ — 60 мг/м³, хлорофоса — 4 г/м³, экспозиция — 1 ч.

Аэрозоли ДДВФ и хлорофоса вводят в помещение через окно или непосредственно внутри помещения из аэрозольного генератора, ВДМ, форсунок ПВАН и ТАН, работающих от компрессора. Для получения аэрозолей ДДВФ применяют 1%-ную водную эмульсию, приготовленную из 50%-ного эмульгирующего концентрата, или 10%-ный водный раствор хлорофоса, приготовленный из 97—80%-ного хлорофоса. Дисперсность аэрозолей должна быть 40—60 мкм, что достигается при расходе приготовленных эмульсий и растворов в количестве 500 мл в минуту, при давлении 4—5 атм.

При пуске аэрозолей надо следить за равномерным их распределением в помещении. До начала обработки животных двери, окна и вентиляционные трубы закрывают и заделывают в них все отверстия и щели; после обработки помещение проветривают. Вход в помещение без противогаза разрешается не ранее чем через 3 ч после начала проветривания.

Безаппаратную аэрозольную обработку проводят с помощью специальных аэрозольных баллонов «Эстразоль», емкостью 180 мл, с содержанием 12,5% ДДВФ. Один баллон рассчитан на 400 м³ помещения. Обрабатывают так же, как указано выше. Для равномерного заполнения помещений аэрозолем баллоны подвешиваются на стене (на столбах) или на проволоке на высоте 1,5 м от пола на равномерном расстоянии друг от друга. Для получения аэрозоля баллоны с эстразолем вставляют в скобки, сделанные из листового железа так, чтобы они нажимали до отказа выпускной клапан, находящийся в верхней части баллона.

Методом вольного выпаивания применяют 0,03%-ный водный раствор хлорофоса ежедневно, в течение 4 дн., или его 0,1%-ный раствор — однократно. Раствор готовят перед употреблением и выпаивают из корыт. За сутки до дачи раствора животных не поят.

Клинически больных эстрозом животных лечат методом орошения носовых полостей 4%-ным раствором хлорофоса с помощью ирригатора двухрежимного носового (ИДН) или портативного опрыскивающего аппарата (ПОА) Н. А. Черешнева, присоединяемых к пневматическим аппаратам (приборам), имеющим резервуар для жидкости и манометр, и выпаиванием водного раствора хлорофоса. ИДН орошают одновременно обе носовые полости, а ПОА — сначала одну, а затем другую полость. Температура вводимого раствора должна быть в пределах 35—40°C, при давлении 200—300 кПа (ИДН) и 100—200 кПа (ПОА). Раствор вводят однократно. Доза раствора регулируется 1—2 нажатиями в течение 1 с на спусковой крючок (рычаг).

Убой животных на мясо после обработки их аэрозолями ДДВФ разрешается через 5 дн., аэрозолями хлорофоса — через 7 дн., выпавания водных растворов хлорофоса — через 12 дн., интраназальной обработки 4%-ным водным раствором хлорофоса — через 3 дня. При вынужденном убое раньше указанных сроков мясо исследуют на содержание остатков препаратов. Молоко от овец и коз, обработанных ДДВФ, используют в пищу без ограничений, а обработанных хлорофосом — через 7 дн. после применения препарата. Мясо, содержащее остатки препаратов, используют в корм зверям.

Против эстроза овец обрабатывают турингином осенью однократно после окончания лёта оводов (октябрь—ноябрь). В этот период личинки первой стадии овода находятся на слизистой оболочке носовой полости овец. Применяют влажные аэрозоли препарата в дозе 2,5 мг экзотоксина на 1 м³ помещения, или 10 мл рабочего раствора. Овца помещают в относительно герметизированную кошару (тепляк) высотой до потолка 2,5—3 м, с температурой воздуха не ниже 10°C. На 1 м² пола ставят не менее 2 овец.

Влажные аэрозоли турингина получают из водного раствора препарата с помощью генератора машины ВДМ, форсунок ТАН, ПВАН или других генераторов, дающих частицы размером не более 100 мкм. Для равномерного распределения аэрозольного облака аэрозоль в помещение пускают из нескольких противоположно расположенных точек (окон). Из одной точки обрабатывают 350—400 м³ помещения. Овца выдерживают в закрытом помещении в течение 1 ч после окончания распыления препарата. По истечении указанного срока овца выгоняют из помещения, проветривают его 10—15 мин, а затем загоняют следующую группу животных для обработки.

Пример для расчета необходимого количества турингина. Так, для помещения объемом 1440 м³ (40·12·3) следует взять 2,5 мг препарата, умножить на 1440, в итоге получится 3600 мг, или 3,6 г экзотоксина. Поскольку турингин содержит 4,5% экзотоксина, то его требуется следующее количество:

$$\frac{3,6 \cdot 100}{4,5} = 80.$$

Следовательно, в данном случае необходимо 80 г препарата растворить в 14,4 л воды (10 мл · 1440 м³ = 14,4 л).

Цефалопиноз верблюдов — инвазионная болезнь, вызывающаяся паразитирующими в носовой полости, носоглотке, лабиринтах решетчатой кости, стенках гортани личинок верблюжьего или полостного овода — *Cephalopina titillator* Cl. сем. Oestridae подсемейства Oestrinae рода *Cephalopina* отряда Diplopoda.

Распространение возбудителя цефалопиноза ограничено зонами развитого верблюдоводства.

Взрослый овод светло-коричневого цвета с беловатыми пятнами на груди и брюшке. Длина тела имаго 8—11 мм. Брюшко яйцевидной формы, с блестящим серебристо-белым налетом. На спинной стороне, у основания брюшка, имеется большое черное пятно трапециевидной формы. Голова крупная, желтого цвета. Крылья прозрачные, у основания с коричневатым оттенком.

Личинка первой стадии длиной до 0,75 мм, белая, приротовые крючья изогнуты, на вентральной стороне сегментов тела многочисленные шипики.

Личинка третьей стадии веретенообразной или продолговатоovalной формы, длиной до 30 мм, белая с бледно-желтым оттенком. На головном сегменте имеется пара больших серповидно-изогнутых крючьев черного цвета, направленных вперед и в стороны. Внизу, между крючьями, расположено ротовое отверстие. На передних краях сегментов шипы мелкие, на задних — крупные, в виде конических кожистых образований. На последнем сегменте личинки расположено два коричневых почковидных дыхальца. По бокам на переднем конце личинки, между вторым и третьим сегментом, также находятся два очень маленьких (длиной 0,5 мм) дыхальца.

Личинки овода паразитируют в полостях головы одногорбого и двугорбого верблюдов. В течение года овод дает два поколения, поэтому массовый лёт его наблюдается в мае — июне и сентябре — октябре, наиболее интенсивный в ясные, солнечные дни. В ветреную, сырую, пасмурную погоду лёт оводов единичен или прекращается. Около животных отмечается лёт как самок, так и самцов. Самки живородящие, отрождают до 800 личинок. Во взрослом состоянии, как и другие виды оводов, верблюжий овод не питается. Продолжительность жизни оводов от 4 до 15 дн.; в лабораторных условиях оводы жили до 23—38 дн.

Самка подлетает к носу верблюда и на лету впрыскивает в носовую полость живых личинок. Проникнув в глубь носовой полости, личинки прикрепляются к слизистой оболочке и находятся там от 5 до 10 мес. Большая часть времени приходится на личинок первой стадии развития и лишь 1—2 мес на личинок второй и третьей стадий.

Созревшие личинки при чиханье, фырканье и кашле верблюдов выпадают, зарываются в землю и окукливаются. Личинки первого поколения выпадают с середины августа до конца сентября, второго поколения — с середины марта до конца апреля. Для окукливания личинки выпадают преимущественно с 10 до 15 ч. Окукливание продолжается 5—6 ч, стадия куколки длится от 14-го до 41-го дня (в среднем 25 дн.), после чего из куколки

выходит взрослый овод. Интенсивность инвазии на одно животное достигает 150—200 личинок.

У верблюдов при интенсивной инвазии наблюдается ринит и ларинготрахеит. Из носовой полости выделяется серозно-гнойное истечение, дыхание затруднено; попавшие в организм животного продукты воспаления и жизнедеятельности личинок ухудшают общее состояние организма. В отдельных случаях наступает смерть от асфиксии.

Лечение. Механическое удаление личинок, находящихся в носовой и смежной с ней полостях, с помощью эластичного зонда, которым отрывают личинок от слизистой оболочки и удаляют. Против личинок первой стадии носовую полость орошают 2%-ным водным раствором хлорофоса. Эффективно также применение аэрозолей ДДВФ в помещениях с нормой расхода 40—60 мг/м³ при экспозиции животных 1 ч. Для профилактики цефалопиноза индивидуально животным смазывают 2%-ной мазью ДДВФ передний край носовой полости двукратно с интервалом в 3—5 дней.

Ринестроз лошадей — возбудители трех видов носоглоточных оводов, относящихся к сем. Oestridae подсемейству Oestrinae рода *Rhinoestrus* — *Rh. purpureus* Br., — белоголовик, или русский; *Rh. latifrons* Gan. — овод-коротыш и *Rh. usbekistanicus* Gan. — овод-малошина.

Заболевание характеризуется воспалительными процессами в слизистой и подслизистой оболочках носовой и смежных с ней полостях, вызывая серозно-гнойное воспаление и изъязвление. Иногда воспаление распространяется на глотку, околоушную железу, в отдельных случаях — на оболочки головного мозга. При этом лошади часто кашляют, фыркают, у них наблюдается хронический ринит с кровянисто-гнойным истечением. Животные неохотно принимают корм, худеют; при питье вода иногда выливается из ноздрей.

Взрослый русский овод похож на овечий овод, достигает длины 10—12 мм, овод-коротыш — 11—13 мм и овод-малошил — до 9 мм. Цвет тела оводов пурпурно-коричневый, сверху покрыто редкими бородавками. Крылья прозрачные с тремя черными точками у основания — у русского овода, что отличает его от других оводов. Брюшко овальное, ноги короткие. Имаго всех видов оводов является афагом — не питается во взрослом состоянии. Продолжительность жизни окрыленных оводов, выплодившихся в садках, варьирует от 1 до 1,5 мес: самок русского овода — до 30 дн., самцов — 16—20 дн., самок малошила — 40 дн., самок коротыша — 46—52 дня, а самцов малошина и коротыша — 36—40 дней.

Самки оводов живородящие: у русского овода насчитывается 700—792 личинки, у коротыша — 640—1074 и у малошила —

425—560 личинок. Самки на лету впрыскивают в носовые полости лошадей от 8 до 60 личинок. Полностью освободившись от личинок, самка погибает. Личинки проникают в лабиринт решетчатой кости и лобные пазухи. Считают, что в лабиринте решетчатой кости личинки линяют и переходят из первой во вторую стадию. Личинки третьей стадии локализуются в лабиринте решетчатой кости и глотке примерно в одинаковом процентном соотношении. Выпадают они при кашле, фырканье и чиханье животного из носовой полости на почву, проникают в ее поверхностный слой и окучиваются. Окуклижение длится 1—2 сут. Формирование окрыленных оводов в куколках продолжается 19—33 дня и зависит от температуры окружающей среды и почвы. Быстрее они развиваются в июле—августе, в сентябре срок развития увеличивается. Самцы выходят из куколок на 1—2 дня раньше самок.

Гастрофилез однокопытных — широко распространенная хронически протекающая инвазионная болезнь однокопытных (лошадей, ослов и мулов), вызываемая личинками различных видов желудочных оводов. Животные заражаются в летнее время на пастбищах, в период лёта оводов. Лошади могут быть инвазированы желудочными оводами нескольких видов. При паразитировании большого количества личинок оводов (до 1000 и более в желудке животного) нарушается моторная и секреторная функция пищеварительного тракта. В ротовой полости личинки травмируют слизистую оболочку, а нередко и подслизистую ткань глотки, мягкого нёба, корня языка. Если личинки мигрируют под эпидермис и в слизистую оболочку рта, то могут отмечаться явления стоматита.

Паразитирующие в желудке и двенадцатиперстной кишке личинки вызывают травматические повреждения, отек и воспаление слизистой оболочки. Иногда происходит перфорация стенок желудка или кишки. Токсин, выделяемый личинками и попадающий в русло крови инвазированных животных, вызывает развитие явлений анемии с прогрессирующим снижением содержания гемоглобина, количества эритроцитов и ускорением СОЭ. У больных животных нарушается процесс пищеварения, развиваются явления гастроэнтерита с частыми приступами колик, отмечается исхудание и снижение работоспособности. При очень сильной инвазии личинки закупоривают просвет пилорической части желудка или двенадцатиперстной кишки и иногда вызывают разрыв стенки желудка или кишки, что приводит к гибели животного.

Возбудители гастрофилеза — желудочно-кишечные оводы, относящиеся к сем. Gastrophilidae рода *Gastrophilus* Leach. следующих видов: *G. intestinalis* De Geer — большой желудочный овод, крючок; *G. veterinus* Cl. — двенадцатиперстник; *G. haemog-*

rhoidalis L.—краснохвостый, или геморроидальный, овод («усо-клей»); *G. rесогим* Fabr.—восточный овод, или травяк; *G. integrifrons* Br.—малый желудочный овод, якорек; *G. nigricornis* Low—черноусый овод, голошей; *G. magnicornis*—большеусый овод; *G. flavipes*—ослиный овод.

Наиболее часто гастрофилез вызывают первые 6 видов оводов. Окрыленные оводы—крупные двукрылые насекомые. Длина их тела колеблется (без яйцеклада у самки) в зависимости от вида от 9 до 16 мм. Самки крупнее самцов. Тело оводов покрыто волосками. Общее для них то, что в своем развитии они проходят фазы яйца, личинки первой, второй и третьей стадий развития, куколки и имаго. Ротовой аппарат у оводовrudиментарный. Во взрослом состоянии оводы не питаются, являются афагами, живут за счет питательных веществ, накопленных в стадии личинки. На голове пара фасетчатых глаз, на темени три простых глазка. Голова спереди выпуклая, усики короткие.

У имаго *Gastrophilus intestinalis* тело желтовато-бурого цвета, сверху с темными пятнами. У самок два последних сегмента подогнуты под брюшко, превращены в яйцеклад. Голова большая, почти равная по ширине среднеспинке. Средняя продолжительность жизни взрослого овода 10—20 дней. Самка в течение жизни откладывает от 887 до 1052 яиц. Яйцо продолговато-ovalное, крупное, желтоватое, поперечно исчерченное с расширенным передним концом. После спаривания самка ищет лошадей, чтобы отложить яйца.

В умеренном климате лёт желудочных оводов отмечен в июле—августе, на юге сроки лёта более растянуты. Самка откладывает яйца на лету. На лошадь может быть отложено до 3000—5000 яиц. Личинки в яйцах развиваются 7—16 дн., но этот процесс может продолжаться и дольше—40—50 и даже 90 дн. Лошади расчесывают зубами места прикрепления яиц, в результате они попадают в ротовую полость, где прикрепляются к слизистой оболочке, развиваются на ней 21—28 дн., линяют и переходят во вторую стадию. Личинки второй и третьей стадий проникают уже в желудок. Весной следующего года личинки третьей стадии вместе с экскрементами покидают желудок и в фекалиях или поверхности земли начинают оккулирование. Фаза куколки продолжается от 18 до 52 дн., после чего из куколки выходит окрыленный овод. Имаго большого желудочного овода паразитирует на лошади и осле; этот вид оводов среди других видов наиболее многочисленен и вредоносен.

Взрослые оводы *Gastrophilus haemorrhoidal* темно-бурого цвета, длина тела от 9 до 11 мм. Голова такая же, как и у большого желудочного овода. Крылья прозрачные, ноги коричневато-желтые, покрыты волосками. На среднеспинке иногда имеются две еле заметные светлые полосы. Брюшко удлиненное.

Паразитирует этот вид овода в зоне умеренного климата в июле—августе, в южных районах (Казахстан, Монголия) в мае—октябре. Самка откладывает 160—200 яиц черного цвета на тонкие волоски губ лошади. Некоторые авторы считают, что овод, возможно, втыкает их жестким прикрепительным придатком в кожу губ.

Для того чтобы личинка могла выйти из яйца, необходимо его смачивание, которое происходит при водопое, или когда лошадь облизывает губы. Как и у предыдущего вида овода, переход личинок первой стадии развития во вторую осуществляется на слизистой оболочке ротовой полости. Личинки второй и третьей стадий паразитируют в желудке животного. Весной с фекалиями выбрасываются наружу, оккуливаются. Фаза куколки длится 16—20 дн., после чего вылетает окрыленный овод.

Овод *Gastrophilus veterinus* имеет черно-коричневый, почти черный цвет тела, длина которого 12—13 мм. Голова уже среднеспинки. Ноги черные до коричневых, грудь черная. Крылья прозрачные, широкие. На большой части территории нашей страны лёт оводов начинается в июне—августе, в южных районах—в мае и по сентябрь включительно. Самка откладывает за свою жизнь 480—520 яиц на прикорневую часть волос в межчлестном пространстве, иногда на шее. Вышедшие из яиц личинки проникают в рот, ползая по поверхности кожи к губам, и в течение 18—24 дн. развиваются в деснах хозяина. Личинки второй и третьей стадий развития обнаруживаются в двенадцатиперстной кишке. Весной они, как и личинки других видов оводов, выбрасываются наружу, оккуливаются, через 16—24 дня из куколки выходит взрослый овод.

Самки *Gastrophilus rесогим* имеют темно-бурый цвет тела, самцы несколько светлее самок. Длина тела самок 16 мм, самцов—13 мм. Голова, как и у двенадцатиперстника, уже груди, лоб узкий. Грудь коричневая, среднеспинка черная с двумя продольными светлыми полосами. Крылья дымчатые.

В отличие от оводов других видов самки восточного желудочного овода откладывают яйца на растения, что дало еще им название—травяк. Яйца черного цвета, с крупной овальной крышечкой, с травой или сеном попадают в ротовую полость лошадей, где из них выходят личинки первой стадии с сильно изогнутыми концами ротовых крючков, которыми они прочно прикрепляются к слизистой оболочке ротовой полости. Через некоторое время отрываются от слизистой оболочки и проглатываются лошадью.

Личинки второй и третьей стадий при помощи своих крючьев прикрепляются к слизистой оболочке желудка и к двенадцатиперстной кишке, где паразитируют, питаясь выделениями воспаленной слизистой, кровью из травмированных тканей, и после

9-месячного пребывания в желудке вместе с фекалиями выбрасываются наружу.

Паразитируют личинки в пищеварительном тракте лошади, осла, зебры, кулана. В районах с умеренным климатом лёт овода начинается в июне — начале июля, в южных районах — с июня по август. На траву или листья самка откладывает по 6—10 яиц на одно место. В течение жизни самка должна отложить до 2560 яиц (продолжительность жизни самки 1—2 дня). Самка откладывает яйца в 150—300 местах. Через 5—8 дн. после этого в них формируются личинки, которые внутри яйца могут сохраняться до 9 мес и переносить морозы.

Проникшие с травой в ротовую полость личинки травмируют слизистую оболочку, внедряясь в нее, мигрируют в тканях глотки, мягкому нёбе, корне языка, вызывая явления стоматита, частично даже отек глотки. Прием воды и пищи такими животными затруднен. Сильная инвазия личинок в глотке вызывает патологические явления, что может привести к гибели животных.

В пищеварительный тракт животного может попадать до 546 личинок. Прикрепившись к слизистой оболочке желудка и двенадцатиперстной кишке, личинки развиваются до третьей стадии. Перед выходом на окукливание личинки находятся в прямой кишке, приобретая зеленоватый цвет. Окукливание происходит в вертикальном положении в фекалиях или в верхних слоях почвы. Фаза куколки длится 12—24 дня.

Овод *Gastrophilus intestinalis* похож на большого желудочного овода, однако меньше его по размерам — длина тела 9—11 мм, поэтому его называют малым желудочным оводом. Этот вид овода сероватого цвета, крылья пятнистые. Отложенные яйца желтоватого цвета. Самки овода откладывают яйца в области жевательных мышц и подчелюстного пространства. Вышедшие из яиц личинки первой стадии развития по поверхности кожи ползут к губам, проникают в рот и оттуда на слизистую оболочку ротовой полости.

Личинка малого желудочного овода отличается от личинок других видов оводов тем, что имеет 11 вместо 10 зон шипов. Мигрирует она под эпидермисом и в слизистой оболочке рта, может вызывать явления стоматита и частично даже отек глотки. В дальнейшем на слизистой оболочке рта личинки созревают и линяют. Личинки второй и третьей стадий паразитируют в желудке, двенадцатиперстной и прямой кишке. Весной с экскрементами выбрасываются наружу, где созревают и окукливаются. Фаза куколки длится 21—26 дней. В зоне умеренного климата оводы летают с июня по август, в более южных районах (например, в Казахстане) — с мая до середины сентября. Самка может отложить до 360 яиц.

Имаго *Gastrophilus nigricornis* серовато-желтого цвета при длине тела 10—11 мм. Крылья прозрачные. Голова уже груди, грудь и брюшко черные. Задний край брюшка округленный. Бедра ног светлого или темно-бурового цвета, голени и лапки желтые. Отложенное самкой яйцо желтоватого цвета, с овально-яйцевидной крышечкой, как у малого желудочного овода.

Личинка первой стадии отличается от личинок других видов оводов наличием на теле длинных щетинок. Самка откладывает яйца на прикорневую часть волос щек или перенося. Личинки из яйца выходят через 3—5 дней.

Личинки первой стадии проникают в кожу, двигаются по направлению к углам рта, проделывая в коже ходы, а затем к слизистой оболочке ротовой полости. В слизистой рта личинки живут 20—30 дней. В дальнейшем личинки второй и третьей стадий паразитируют в двенадцатиперстной кишке, внедряются в нее так, что на поверхности остается только их задний конец. Просвет кишки сужается, может наступить непроходимость кишечника. Весной личинки выбрасываются наружу и окукливаются. Фаза куколки длится 31—34 дня. Оводы этого вида летают в Казахстане и Монголии в апреле—мае.

Все виды желудочных оводов тепло- и солнцелюбивые насекомые. Активны в жаркую, сухую погоду. При температуре воздуха 15°C и в пасмурную погоду они не летают. Могут долго переносить неблагоприятные условия. Во взрослом состоянии не питаются, а живут за счет питательных веществ, накопленных в фазах личинок.

Лечение при ринэстрозе и гастрофилезе. Для борьбы с ринэстрозом и гастрофилезом лошадям выпаивают раствор хлорофоса. Перед этим в течение суток их не поят. Определяют необходимое количество препарата на группу лошадей, исходя из средней дозы 40 мг/кг, и растворяют его в теплой воде до 10%-ной концентрации. Затем добавляют при помешивании холодную воду до получения 0,1%-ного раствора. Выпивают его из групповой емкости в течение часа. Категорически запрещается приготовление раствора впрок. Неиспользованные остатки раствора хлорофоса сливают в емкость, нейтрализуют 5%-ным раствором едкой щелочи из расчета 1 л на 10 л раствора хлорофоса и сливают в поглотительный колодец или зарывают в яму на расстоянии не менее 200 м от места водопоя. Обработки проводят в конце сентября—октябре, а где развиваются две генерации оводов (Узбекистан, Таджикистан) — в конце июля—августе и октябре—ноябре.

Химиотерапии подлежат взрослые лошади и молодняк текущего года рождения. Слабых и истощенных животных и кобыл во втором периоде жеребости хлорофосом не лечат. За сутки до лечения из рациона также исключают зерновые корма. Хлоро-

фос, как указывалось выше, применяют в дозе 40 мг/кг (по АДВ) массы животного методом группового скармливания. Потребность хлорофоса рассчитывают по формуле

$$X = (M \cdot P \cdot 100) : K,$$

где X — количество препарата, требующегося для обработки лошадей; M — средняя масса одной лошади; P — суточная доза препарата, мг/кг массы животного; R — количество лошадей; K — содержание действующего вещества согласно паспорту, %.

Хлорофос можно также скармливать с зернофуражом или сеном. Необходимое для обработки количество хлорофоса отвешивают и готовят 5%-ный водный раствор. Этим раствором орошают зернофураж (1 кг на животное) в деревянном ящике и тщательно перемешивают. При использовании сыпучего хлорофоса общую навеску вначале смешивают с небольшим количеством дробленого зерна, затем полученную массу хорошо перемешивают со всей порцией корма и раскладывают по кормушкам. Сено в количестве 1 кг на животное опрыскивают 5%-ным раствором хлорофоса непосредственно в кормушках.

Скармливание лечебных гранул. Гранулы с хлорофосом готовят следующим образом: водный раствор хлорофоса в кормосмесителе перемешивают с кормовой смесью, содержащей 40% комбикорма, 30% ячменной муки, 20% травяной муки и 10% отжимков консервной промышленности. Полученную смесь гранулируют и дают взрослым лошадям из расчета 1—1,2 кг, молодняку — 0,5 кг. В 1 кг гранул должно быть 10 г хлорофоса (по АДВ).

Скармливание хлорофоса со снегом. Вначале лошадям дают двухсуточную норму сена и до полного поедания его их не поят. Затем в кормушки насыпают снег толщиной 30—35 см, который орошают 10%-ным водным раствором хлорофоса. После образования на поверхности снега корки ее разбивают и тщательно перемешивают. Лошади в течение 10—12 ч полностью вылизывают снег с хлорофосом.

После дачи хлорофоса убой животных на мясо разрешается через 21 день. При вынужденном убое до истечения этого срока мясо подлежит исследованию на содержание остатков препарата. При обнаружении в мясе остаточных количеств хлорофоса его используют по указанию органов санитарного и ветеринарного надзора.

В течение первых 2 сут после скармливания кобылам хлорофоса не рекомендуется использовать молоко для приготовления кумыса.

Запрещается выпускать на пастбище животных, не обработанных химиопрепаратами. В период лёта оводов лошадей днем

необходимо содержать в помещении или использовать ночную пастьбу. Кроме этого, следует проводить плановую смену выпасов: через каждый месяц лошадей надо переводить на новые выпасы, удаленные от старых на 10—12 км. На прежние пастбища возвращаться не ранее чем через 2 мес. Выпавших личинок уничтожают путем биотермической обработки кормовых остатков и фекалий животных.

КРОВОСОСУЩИЕ НАСЕКОМЫЕ И МУХИ — ПЕРЕНОСЧИКИ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ ИНФЕКЦИОННЫХ И ИНВАЗИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ЖИВОТНЫХ

Летний период — наиболее благоприятное время для нагната животных и получения высоких удоев. Но из-за кровососущих двукрылых насекомых — комаров, слепней, мошек, мокрецов и различного вида мух — выпас животных днем становится весьма затруднительным. В результате нападения паразитических насекомых продуктивность животных резко падает.

Кровососущие насекомые и клещи не только переносят патогенные микроорганизмы, но сохраняют их годами, обеспечивая для них необходимые условия существования и размножения. Это — истинные биологические хозяева возбудителей многих болезней, с которыми у них с давних времен сложились тесные связи сожительства, в подавляющем большинстве не мешающие друг другу размножаться.

Организм кровососущих членистоногих может быть инфицирован сразу возбудителями 2—3 болезней, не представляющих вреда для насекомых. На основании исследований, проведенных в различных географических зонах СССР, установили, что для сельскохозяйственных животных наиболее вредоносны слепни, затем комары, а мошки и мокрецы причиняют значительный вред лишь в некоторых местностях европейской части СССР, Сибири и на Дальнем Востоке.

Спонтанное носительство патогенных для животных и людей микроорганизмов насекомыми — явление довольно ограниченное. В специальной литературе мало сведений о естественных резервуарах патогенных микроорганизмов, путях их циркуляции в природе, источниках и механизмах передачи возбудителя. В этой связи исследования по выделению возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных позволят глубже познать их циркуляцию и источники распространения в природе. Среди активных переносчиков имеются специфические и механические. В таблице 1 и 2 приведены данные о переносчиках возбудителей различных болезней животных.

1. Кровососущие двукрылые насекомые — переносчики возбудителей болезней животных

Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков
Японский энцефалит Б (ЯБЭ) Возбудитель — вирус сем. togavирусов Дикие птицы	Кровососущие комары В комарах рода <i>Aedes</i> вирус сохраняется 6 мес. Заболевания ЯБЭ в основном приурочены к осени и начинаются вслед за наиболее жарким и сухим периодом лета; более 90% случаев болезни приходится на август — сентябрь. В эксперименте вирус сохраняется в организме комаров рода <i>Culex</i> от 14 до 20 сут. Вирус выделяется из комаров рода <i>Aedes</i> в очагах клещевого энцефалита
Клещевой энцефалит Возбудитель — вирус сем. togавирусов Дикие и домашние животные	В эксперименте вирус сохраняется в организме комаров рода <i>Aedes</i> до 5 дн., в некоторых видах до 26 сут — не предел. В 33% случаев наблюдается передача вируса подопытным животным — белым мышам. У личинок 3 стадии рода <i>Culex</i> в 6 из 68 опытов установлена трансовариальная передача вируса. В 2 опытах серологически был обнаружен вирус и в дочернем поколении самцов. Комары из разных мест по-разному реагируют на введение в них вируса
Омская геморрагическая лихорадка идентична клещевому энцефалиту Возбудитель — вирус омской геморрагической лихорадки Телята крупного рогатого скота	Комары вида <i>Mansonia richardii</i> были заражены в лабораторных условиях
Энцефаломиелит лошадей, энцефалит (ИЭМ) Возбудитель — вирус отечественного энцефаломиелита Лошади	Комары заражают животных с 13-го до 41-го дня после инфицирующего кормления. Первые случаи ИЭМ регистрируются в мае, летом и осенью количество больных увеличивается, наибольшая заболеваемость, наблюдается в сентябре. В эксперименте установлен перенос вируса комарами <i>Aedes cinereus</i> на морских свинок. Сохраняется вирус в организме комаров родов <i>Aedes</i> и <i>Culex</i> от 5 до 10 дней
Инфекционная анемия лошадей (ИАН) Возбудитель — РНК-содержащий вирус Лошади, ослы, мулы	В эксперименте осуществлен перенос вируса комарами родов <i>Aedes</i> и <i>Culex</i> морским свинкам. В комарах вирус сохраняется до 10 дн., а в некоторых видах рода <i>Aedes</i> до 5 дней. Здоровые лошади заболевают в результате попадания в организм через кожу даже минимального количества вируса (0,01 мл крови или сыворотки)

Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков
Лимфоцитарный хориоменингит Возбудитель — вирус Млекопитающие, главным образом домовые мыши	Выделено 19 штаммов вируса от комаров рода <i>Aedes</i> , выловленных в природе. Исследовано 1924 насекомых. Выделен вирус при исследовании также 2355 комаров рода <i>Aedes</i> (49 биологических проб), отловленных в природе
Туляремия Возбудитель — бактерия <i>Francisella tularensis</i> Природно-очаговая инфекционная болезнь животных, преимущественно грызунов.	В эксперименте вирус сохраняется в комарах <i>Aedes aegypti</i> 38 дн., а в видах <i>Culex pipiens</i> и <i>Anopheles albopictus</i> от 5 до 15 дней. Получен в эксперименте перенос вируса комарами (через укус) <i>Aedes aegypti</i> , содержащимся при температуре 22—26 °C Возбудитель выделен из комаров рода <i>Aedes</i> (исследовано 893 комара, выделено 5 культур в Новосибирской области, 1 культура в Московской области, в Белоруссии выделена 1 культура). Из организма комаров родов <i>Aedes</i> и <i>Anopheles</i> в дельте Волги (исследовано 8476 комаров, выделена 1 культура; исследован 17 731 комар, выделено 5 культур; исследовано 404 комара, выделена 1 культура). Из организма 298 комаров <i>Anopheles hyrcanus</i> и <i>Culex molestus</i> выделена 1 культура, а из 3869 комаров этих же видов — 2 культуры. Из комаров <i>Aedes caspius</i> выделено 2 культуры. Из 4471 комара <i>Culex modestus</i> выделено 2 культуры. Из комаров рода <i>Aedes</i> sp. sp. в Казахской ССР и Ленинградской области выделено 2 культуры. Многие исследователи отмечают, что трансмиссивные вспышки туляремии совпадают по времени с периодом обилия комаров и реже слепней В эксперименте в комарах <i>Aedes aegypti</i> возбудитель туляремии сохраняется свыше 3—4 сут, в комарах <i>Anopheles maculipennis</i> — 50 сут, в комарах <i>Culex apicalis</i> — свыше 24 сут, а в <i>Culex apicalis</i> — 23 дня. В организме комаров рода <i>Aedes</i> туляремийный микроб сохраняется от 6 до 22 сут. Опытом с кормлением комаров родов <i>Anopheles</i> , <i>Mansonia</i> , <i>Aedes</i> на больных туляремией водяных крысах была доказана их способность передавать микробы при кровососании на здоровых животных 27 сут спустя, сохранять возбудителя в своем организме до 35 сут и выделять его с испражнениями в течение 14 сут при содержании комаров при температуре 20—21 °C и относительной влажности 80—90%
Бруцеллез Возбудитель рода <i>Brucella</i>	Выделены 2 культуры от комаров <i>Culex pipiens</i> и <i>Aedes aegypti</i> (исследовано 238 экз.), из которых 86% были <i>Culex pipiens</i> , собранные на крупном

Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков	Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков
Крупный рогатый скот, овцы, козы, олени, свиньи, маралы, яки, буйволы, лошади, верблюды, собаки, кошки, зайцы, сайгаки, лисицы, грызуны, дикие кабаны, волки	рогатом скоте, больном бруцеллезом. Бруцеллы в кишечнике комаров сохраняли жизнеспособность до 48 ч В эксперименте комары <i>Culex pipiens</i> поглощали с кровью бруцеллы и сохраняли их в своем организме до 72 ч	Онхоцеркоз Возбудитель — круглые черви подотряда <i>Filarialata</i> . Гельминтозное заболевание крупного рогатого скота, лошадей, оленей, ослов, верблюдов, коз	Кровососущие мошки Промежуточными хозяевами микрофилиарий являются мошки родов <i>Odagmia</i> , <i>Simulium</i> . Носителями в Предуралье установлены мошки видов — <i>Simulium galeratum</i> , <i>S. suborgatum</i> , <i>Boophthora euthrocephala</i>
Сибирская язва Возбудитель — <i>Bacillus anthracis</i> Наиболее восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, лошади и другие однокопытные, верблюды, олени, дикие травоядные всех видов. Менее восприимчивы свиньи.	В эксперименте комары рода <i>Aedes</i> (1 вид) и 2 вида относятся к другим родам, сохраняют возбудителя сибирской язвы в своем организме до 7 дн.	Лейкоцитозоон Возбудитель — <i>Leucoscytotoxon anatum</i> Wicware. Болеют домашние и дикие птицы, преимущественно молодняк	Специфическими переносчиками гемоспоридиозов установлены <i>Simulium venustum</i> и <i>Titanopterix maculata</i> . Возбудитель передается путем укуса. Впервые лейкоцитозоон был обнаружен у совы
Малярия Возбудитель — простейшие сем. <i>Plasmodiidae</i> Кроме человека и приматов, болеет также птица	Комары родов <i>Culex</i> , <i>Aedes</i> , <i>Mansonia</i> , <i>Argyigeres</i> , <i>Thecobaldia</i> , <i>Anopheles</i> могут распространять возбудителя туляремии Среди переносчиков птичьей малярии зарегистрированы комары родов <i>Aedes</i> , <i>Culex</i> и <i>Culiseta</i> . В эксперименте 9 видов комаров рода <i>Aedes</i> способны обеспечить развитие одного или нескольких из 7 видов птичьих плазмодиев	Инфекционная энтеротоксемия Возбудитель — <i>Clostridium perfringens</i> Восприимчивы в основном овцы, менее животные других видов	Возбудитель выделен из организма мошек сем. <i>Simuliidae</i> на Чукотке. Вспышка энтеротоксемии в одном из стад северных оленей впервые описана в Норвегии.
Везикулярный стоматит Возбудитель — вирус двух типов — Индiana и Нью-Джерси Болеют в первую очередь лошади и мулы, затем крупный рогатый скот и свиньи	Могут быть механическими переносчиками вируса в природе комары рода <i>Aedes</i> и <i>Culex</i>	Туляремия Возбудитель — <i>Francisella tularensis</i> Естественное заражение туляремией зарегистрировано у 125 видов позвоночных (млекопитающие, птицы, рыбы) и 101 вида беспозвоночных (насекомые, клещи). Болеют в природе грызуны Мошки могут быть механическими переносчиками возбудителей сибирской язвы, сапа, проказы, чумы и ряда других инфекционных болезней	В очагах туляремии пойменно-болотистой зоны обнаружены мошки <i>Eusimulium pusillum</i> и <i>Titanopterix maculata</i> , зараженные возбудителем туляремии. В Якутии, в долине р. Лена, установлены переносчиками мошки вида <i>Titanopterix maculata</i> (выделено 14 культур из исследованных 108 500 экз.)
Филяриаты Возбудитель — подотряд круглых паразитических червей Паразитируют у различных видов позвоночных животных (кроме рыб)	Могут переносить филярии собак <i>Dirofilaria immitis</i> , а также филярии зайцев и дикобразов комары рода <i>Aedes</i> Комары вида <i>Anopheles maculipennis</i> являются переносчиками филярий <i>Dirofilaria repens</i> , <i>Филярия Wuchereria bancrofti</i> , <i>Dirofilaria immitis</i> найдены у комаров в Кзыл-Агачском заповеднике Азербайджанской ССР. Из комаров <i>Aedes togoi</i> выделены филярии в Приморском крае	Туляремия Возбудитель — <i>Francisella tularensis</i> Онхоцеркоз Возбудитель — круглые черви подотряда <i>Filarialata</i> Дипеталонемоз верблюдов Возбудитель — нематода <i>D. ewansi</i> Верблюды	Кровососущие мокрецы В Западной Сибири, в очагах пойменно-болотистой зоны обнаружены зараженные мокрецы <i>Culicoides pulicaris</i> . Выделено 2 штамма Частичное развитие личинок филярий прослежено у мокрецов <i>Culicoides stigma</i> . Переносчики <i>Onchocerca cervicalis</i> Rail et Henry — паразиты лошади — установлены у мокрецов вида <i>Culicoides piceculosus</i> Переносчиками возбудителя филяриоза в Туркмении являются мокрецы сем. <i>Gulicoides</i>

Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков	Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков
	Слепни Переносчиками вириса являются виды <i>Tabanus maculicornis</i> , <i>Hybomitra iarronica</i> . В эксперименте переносчиками вириса могут быть слепни родов <i>Chrysops</i> , <i>Haematopota</i> , <i>Tabanus</i> , <i>Hybomitra</i> , <i>Atylotus</i> . В эксперименте нейровирус выделен из <i>Tabanus flavicornis</i> , а также рода <i>Hybomitra</i> , преимущественно <i>H. lundbecki</i>		Пастереллез (<i>Pasteurellosis</i>) — геморрагическая септициемия Возбудитель — <i>Pasteurella multocida</i> Животные Парафилиярноз (<i>Parafilarioses</i>) Возбудитель — нематоды сем. <i>Filariidae</i> Cobbold, 1864 Однокопытные и жвачные Бабезиоз северных оленей — старое название пироплазмоз Возбудитель — <i>Fr. tarandini rangiferes</i> Северные олени Пироплазмоз крупного рогатого скота Крупный рогатый скот Ку-лихорадка — Ку-риккетсиоз Возбудитель — <i>Rickettsia burneti</i> Животные Трипанозомоз (<i>Trypanosomoses</i>) Возбудитель — жгутиковые простейшие сем. <i>Trypanosomatidae</i> Животные Эмфизематозный карбункул Возбудитель — <i>Clostridium chauvoei</i> Крупный рогатый скот, редко овцы, буйволы, козы Некробактериоз северных оленей Возбудитель — <i>Fusobacterium necrophorum</i> Однокопытные, жвачные, собаки, кошки, куры, гуси, бобры, сурки, ондатры и др.
Инфекционная анемия лошадей Возбудитель — РНК-содержащий вирус Лошади Клещевой энцефалит Возбудитель — нейровирус <i>Poliovirus hominis</i> Болеют обезьяны, мыши Чума свиней — собирательное название 2 инфекционных вирусных болезней — африканской чумы свиней и классической чумы свиней Возбудитель — вирус рода пектовирусов Свиньи Болезнь Вейля — Васильева (инфекционная жельтуха) Обезьяны, овцы, козы, лошади, ослы, кошки, собаки, куры Туларемия Возбудитель — бактерия <i>Francisella tularensis</i> Природно-очаговая инфекционная болезнь, преимущественно грызунов Сибирская язва Возбудитель — <i>Bacillus anthracis</i> Наиболее восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот, лошади и другие однокопытные, верблюды, олени, дикие травоядные всех видов. Менее восприимчивы свиньи Су-ауру (от казахского — су — вода, ауру — болезнь: болезнь от воды). Возбудитель — <i>Tryptosoma pilaekohi-yakimovi</i> Yakimoff, 1918 Верблюды, лошади	Экспериментально доказанные переносчики вириса слепни родов <i>Tabanus</i> и <i>Haematopota</i> Доказанные переносчики слепни родов <i>Chrysops</i> , <i>Tabanus</i> , <i>Hybomitra</i> , <i>Atylotus</i> , <i>Haematopota</i> Выделено из слепней, нападающих на животных следующих родов: <i>Hybomitra</i> , <i>Atylotus</i> , <i>Tabanus</i> , <i>Haematopota</i> и <i>Chrysops</i> Переносчики: <i>Hybomitra erberi</i> , <i>H. acuminata</i> , <i>H. nigrivitta</i> . Крупные виды слепней (род <i>Tabanus</i>) передают инфекцию лучше, чем мелкие (<i>Chrysops</i> , <i>Haematopota</i>). Экспериментально доказано — переносчики слепни родов <i>Atylotus</i> и <i>Tabanus</i>	Переносчики: <i>Chrysops dispar</i> , <i>Ch. vanderwulpi</i> , <i>Tabanus rubidus</i> Переносчики: слепни Переносчики: слепни и клещи родов <i>B. calcaratus</i> , <i>Haemaphysalis punctata</i> , <i>Rhipicephalus bursa</i> Экспериментально выделен от слепней вида <i>Hybomitra staegeri</i> Животные заражаются при укусах кровососущих двукрылых насекомых, являющихся биологическими (<i>Glossina</i> , <i>Triatoma</i> , <i>Rhodnius</i>) или механическими (<i>Tabanus</i> , <i>Haematopota</i> , <i>Chrysops</i> , <i>Stomoxys</i> , <i>Liposcelis</i> , <i>Culex</i> и др.) переносчиками В эксперименте переносчиками могут быть слепни родов <i>Chrysops</i> , <i>Tabanus</i> и <i>Haematopota</i> Экспериментально доказанные переносчики <i>Tabanus bovinus</i> , <i>Hybomitra tropica</i> , и <i>H. nitidifrons confiformis</i>	Возбудитель выделен от слепней, отловленных в разных частях Крайнего Севера СССР, преимущественно рода <i>Hybomitra</i> . В эксперименте установлен срок сохраняемости в слепнях вида <i>Hybomitra sexfasciata</i> до 17 сут

Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков	Болезнь, возбудитель, восприимчивые животные	Сроки сохранения возбудителя у насекомых — переносчиков
Анаплазмоз Возбудитель крупного рогатого скота — <i>Anaplasma marginale</i> Theiler, 1910; <i>A. centrale</i> Theiler, 1911; <i>A. rossicum</i> Jakitoff et Belawine, 1927; мелкого рогатого скота — <i>A. ovis</i> Lesstoquard, 1924	Экспериментально доказанные переносчики: слепни родов <i>Chrysops</i> , <i>Tabanus</i> , <i>Sylvius</i> , <i>Hybomitra</i> , <i>Atylotus</i> , <i>Haematopota</i>	Эризипелоид — возбудитель рожи свиней Возбудитель — <i>Erysipelothrix insidiosa</i> (<i>Bact. rhusiopathiae suis</i> , <i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>) Свиньи	Выделен возбудитель из слепней вида <i>Haematopota pluvialis</i> , летающих в природе на о. Сахалин
Бруцеллез Возбудитель — группа патогенных микроорганизмов, которую подразделяют на 3 вида: 1. <i>Brucella melitensis</i> ; 2. <i>B. abortus</i> ; 3. <i>B. suis</i> <u>Животные</u>	В полевых условиях бруцеллы в экскрементах комаров и мух-жигалок обнаружены в течение 4—5 дней с момента их заражения. Установлено заболевание человека Банговской инфекцией, возникшей после покуса его слепнями, жалившими ранее больной бруцеллезом крупный рогатый скот. В эксперименте для заражения морских свинок всеми тремя видами бруцелл было достаточно укуса одного насекомого видов <i>St. calcitrans</i> (мухи); слепней — <i>Haematopota pluvialis</i> , <i>Tabanus bovinus</i> , <i>T. glaucopis</i> , <i>Hybomitra muehlfeldi</i> . У коров, коз и свиней заражение наступало после укусов 30—60 особей. Подопытные животные заражались в 90% случаев от слепней и до 70% от мух Выделен из слепней вида <i>Hybomitra montana</i> , нападающих на северных оленей, возбудитель типа C	Грибковые заболевания — грибы патогенные (паразитические) — возбудители грибковых заболеваний (микозов)	Выделено из слепней о. Сахалин родов <i>Hybomitra</i> и <i>Haematopota</i> , преимущественно рода <i>Aspergillus</i> и некоторых других родов Экспериментально доказанные переносчики: виды <i>Tabanus gratus</i> (исследовано 25 насекомых) и <i>T. taeniola</i> (исследовано 25 насекомых), большей частью грибов рода <i>Aspergillus</i> , но также <i>Penicillium</i> , <i>Paecilomyces</i> , <i>Cephalosporium species</i> В эксперименте переносчиками установлены слепни, кровососущие насекомые, клещи
Ботулизм — кормовое отравление сельскохозяйственных животных и норок, вызываемое токсином палочки ботулинуза Возбудитель — <i>Clostridium botulinum</i> . Существует 5 типов палочек ботулинуза: A, B, C, D, E. Наиболее токсигенные A, B и C. Лошади, овцы, козы, норки, реже крупный рогатый скот <u>Животные</u>	Наблюдается сезонность заболевания животных. Верхний предел размножения листерий в слепнях зависит от их размеров и может достигать от единиц до десятков миллионов в <i>Haematopota pallens</i> и <i>Haem. pecularis</i> и сотен миллионов в <i>Tabanus autumnalis</i> . Экспериментально доказанные переносчики: слепни родов <i>Hybomitra</i> , <i>Tabanus</i> , <i>Haematopota</i> . Листерии сохраняют жизнеспособность и вирулентность в кишечнике слепней до 23 дней, а на поверхности тела — до 70 дней.	Злокачественный отек Возбудитель — анаэробные микробы из рода <i>Clostridium</i> (7 видов) Все виды домашних животных и, как исключение, плотоядные и птицы Столбняк Возбудитель — <i>Clostridium tetani</i> <u>Животные</u> Сентицемия гусей — сепсис без метастазов Возбудитель — <i>Bact. septicum aviser exudativ</i> Гуси Заболевание кишечного, дыхательного тракта, крови, среднего уха Возбудитель — <i>Bact. serpens</i> <u>Животные</u> Газовая гангрена (злокачественный отек) Возбудитель — из рода <i>Clostridium</i> (5 видов) <u>Животные</u> Инфекционная анаэробная энтеротоксемия Возбудитель — <i>Clostridium perfringens</i> (6 типов) <u>Животные, в том числе северные олени</u>	Из слепней вида <i>Hybomitra arpadii</i> , отловленных в природе в Ханты-Мансийском автономном округе, выделен возбудитель <i>Clostridium histolyticum</i> Возбудитель выделен из слепней вида <i>Hybomitra montana</i> , отловленных в Магаданской области Выделен из слепней вида <i>Hybomitra sexfasciata</i> Выделен из слепней — вид <i>Hybomitra montana</i> Выделен из слепней вида <i>Hybomitra montana</i> — возбудитель <i>Clostridium bif fermentans</i> Выделен из слепней вида <i>Hybomitra montana</i> — возбудитель <i>Clostridium perfringens</i> типа A

2. Зоофильные мухи как механические и специфические переносчики микроорганизмов, гельминтов и членистоногих (Г. А. Веселкин)

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
-------------	---------	---	----------------------------------

Комнатная муха (*Musca domestica* L., Muscidae) — копрофаг, потолиз, факультативный гематофаг

Как механический переносчик

Вирус рода афто- вирусов	Ящур	Выделения боль- ных, зараженные скот, свиньи корма и вода	Крупный рогатый скот
Вирус рода мор- билливирусов	Чума свиней » крупного рогатого скота	Зараженные ис- пражнения, корма Экскременты	Свиньи Крупный рогатый скот
Вирус рода пара- миксовирусов	Псевдочума птиц	Выделения боль- ной птицы	Домашняя птица
<i>Moraxella bovis</i> (<i>Rickettsia conjunctivae</i>)	Риккетсиоз глаз	Выделения из глаз больного	Крупный рогатый скот
<i>Trichomonas foetus</i> , <i>T. equi</i> , <i>T. suis</i>	Трихомоноз	Выделения боль- ных	Крупный рогатый скот, лошади, свиньи
<i>Lamblia intestinalis</i>	Лямблиоз	Экскременты	Животные
<i>Escherichia coli</i>	Дизентерия	»	Домашние животные
<i>Jodamoeba britschii</i>			
<i>Listeria monocytogenes</i>	Листериоз	Силос инфициро- ванный, экскремен- ты	Крупный рогатый скот и др.
<i>Salmonella enteriti- dis</i> , <i>S. abortus equi</i> , <i>S. abortus ovis</i> , <i>S. cholerae suis</i>	Паратифы телят, жеребят, овец, сви- ней	Экскременты боль- ных животных	Молодняк домаш- них животных
<i>Micobacterium tu- berculosis</i>	Туберкулез	Экскременты, по- следы, молоко, ные околоплодная жидкость	Домашние живот- ные
<i>Brucella abortus</i> , <i>B. suis</i>	Бруцеллез	Выделения боль- ных животных, молоко	Животные
<i>Francisella tularensis</i>	Туляремия	Экскременты боль- ных, трупы	Крупный рогатый скот, лошади, свиньи
<i>Bacillus anthracis</i>	Сибирская язва	Трупы, кожсыре, фекалии, мясо, экс- кременты	Крупный рогатый скот, свиньи
<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Corynebacterium pyo- genes</i>	Маститы	Гнойные выделе- ния из вымени, молоко	Коровы

Продолжение

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Рожа свиней	Выделения, инфицированный корм	Свиньи
<i>Trichophyton</i> spp., Стригущий лишай		Больное животное	Крупный рогатый скот, лошади и др.
<i>Microsporum</i> spp.			
<i>Salmonella pullo-</i>	Сальмонеллез	Помет и трупы больной птицы	Куры
<i>Ascaris suum</i>		Помет	»
<i>Ancylostoma caninum</i>	Анкилостомоз	Экскременты	Собаки, лесцы, лисы
<i>Ascaris suum</i>	*	*	Свиньи
<i>Choantolaenia infibulum</i>	Хоанотениоз	Помет	Куры
<i>Dipilidium caninum</i>	Дипилидиоз	Инвазированные фекалии	Собаки, кошки, песцы, лисы
<i>Heterakis gallinae</i>	Гетерахидоз	Экскременты	Куры, индейки, гуси
<i>Hymenolepis nana</i>	Гименолепидоз	»	Крысы
<i>Hymenolepis cario</i>	Гименолепидоз	Помет	Куры
<i>Opisthorhis felinus</i>	Олисторхоз	Фекалии больного	Свиньи, собаки, лисы, норки и т. д.
<i>Echinococcus granulosus</i> , <i>E. veterorum</i>	Эхинококкоз	Фекалии собак	Овцы, свиньи, крупный рогатый скот, верблюды, собаки
<i>Syngamus trachea</i>	Сингамоз	Выделения больных	Куры, индейки
<i>Strongyloides stercoralis</i> , <i>S. ransoni</i> , <i>. westeri</i>	Стронгилоидоз	То же	Домашние животные
<i>Cysticercus solium</i>	Цистицеркоз	Фекалии человека	Человек, свиньи
<i>Aceniarthynchus aginathus</i>	Цистицеркоз (финноз)	То же	Крупный рогатый скот
<i>Toxocara canis</i>	Токсокароз	Инвазированные субстраты	Собаки, лисы, песцы
<i>Trichocephalus trichuris</i> , <i>T. suis</i>	Трихоцефалез	Экскременты	Свиньи
<i>Psoroptes cuniculi</i>	Псороптоз	Больные животные, трупы	Кролики
<i>Notoedres cuniculi</i>	Нотоэдроз	То же	»
<i>Musobacillus necrophagum</i>	Некробактериоз	— сохраняемость организма 7 сут	возбудителя в организме 7 сут
<i>Как специфический переносчик</i>			
<i>Frassheia megastoma</i>	Драшойоз	Фекалии	Лошади, мулы
<i>abronema muscae</i>	Габронематоз	»	То же

Как специфический параметр

Drasheia megasto- ма	Драшайоз	Фекалии	Лошади, мулы	Фалы,
Habronema muscae	Габронематоз	>	То же	

Продолжение

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
<i>Thelazia rhodesi</i>	Телязиоз	Слезные истечения	Крупный рогатый скот
<i>Th. gulosa</i>	»	Выделения из глаз	То же
Полевая муха (<i>Musca autumnalis</i> Deg.) — массовый факультативный гематофаг			
<i>Как механический переносчик</i>			
<i>Moraxella bovis</i>	Инвазионный кератоконъюнктивит	Истечения из глаз	Крупный рогатый скот
<i>Brucella abortus</i>	Бруцеллез	Фекалии	То же
<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i> , <i>Corynebacterium pyogenes</i>	Маститы	Выделения из вымени	Домашние животные
<i>Как специфический переносчик</i>			
<i>Parafilaria bovicola</i>	Парафиляриоз	Больное животное	Крупный рогатый скот
<i>P. multipapillosa</i>	»	То же	Домашние животные
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот, яки
<i>Th. lacrymalis</i>	»	То же	Лошадь, осел
<i>Th. rhodesi</i>	»	»	Крупный рогатый скот
<i>Th. skrjabini</i>	»	»	То же
Сибирская полевая муха (<i>Musca autumnalis amica</i> Zimin) — массовый факультативный гематофаг			
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот, яки
<i>Th. skrjabini</i>	»	То же	Крупный рогатый скот
Малая навозница (<i>Musca vitripennis</i> Mg.) — факультативный гематофаг			
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот, яки
<i>Th. skrjabini</i>	»	То же	Крупный рогатый скот
<i>Parafilaria bovicola</i>	Парафиляриоз	Больное животное	То же
Живородящая полевая муха (<i>Musca larvipara</i> Portsch.) — массовый факультативный гематофаг			
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот, яки
<i>Th. rhodesi</i>	»	То же	То же
<i>Th. skrjabini</i>	»	»	»

Продолжение

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
Живородящая дальневосточная муха (<i>Musca convexifrons</i> Thoms.) — факультативный гематофаг			
<i>Thelazia rhodesi</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот
Пастбищная муха (<i>Musca osiris</i> Wd.) — массовый факультативный гематофаг			
<i>Thelazia lactymalis</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Лошади, ослы
<i>Th. gulosa</i>	»	То же	Крупный рогатый скот
Малая коровница (<i>Musca tempestiva</i> Fln.) — массовый факультативный гематофаг			
<i>Drascheia megastoma</i>	Драшайоз	Фекалии	Лошади, ослы, мулы
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот, яки
Базарная муха (<i>Musca sorbens</i> Wd.) — копрофаг, факультативный гематофаг			
<i>Leishmania tropica</i>	Кожный лейшма-ниоз	Больное животное	Крупный рогатый скот
<i>Habronema muscae</i>	Габронематоз	Фекалии	Лошадь, осел, их гибриды
<i>Thelazia rhodesi</i>	Телязиоз	Истечения из глаз	Крупный рогатый скот
Малая коровница (<i>Musca tempestiva</i> Fln.) — факультативный гематофаг			
<i>Drascheia megastoma</i>	Драшайоз	Фекалии	Лошади, ослы, мулы
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот, яки
Лесная коровница (<i>Morellia horitorum</i> Fln.) — массовый факультативный гематофаг			
<i>Thelazia skrjabini</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот
Коровья садовница (<i>Morellia simplex</i> Lw.) — факультативный гематофаг			
<i>Brucella abortus</i>	Бруцеллез	Экскременты, молоко, последы, околоплодная жидкость	Крупный рогатый скот
<i>Thelazia gulosa</i>	Телязиоз	Выделения из глаз	То же

Продолжение

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
-------------	---------	---	----------------------------------

Домовая муха (*Musca stabulans* Fll.) — копрофаг

<i>Brucella abortus</i> , Бруцеллез	Экскременты, молоко	Крупный рогатый скот, свиньи	
<i>E. coli</i> , Дизентерия	Экскременты	Домашние животные	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Мастит	Фекалии	Животные
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз (финноз)	С фекалий человека на корм скоту	Крупный рогатый скот
		<i>Ophyra leucostoma</i> Wd. — копробионт	
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз	Фекалии человека	Крупный рогатый скот

Зубоножка беспокоящая (*Hydrotaea irritans* Fll.) — факультативный гематофаг, копробионт

<i>Streptococcus agalactiae</i>	Мастит	Больное животное	Коровы
<i>Brucella abortus</i>	Бруцеллез	То же	Крупный рогатый скот

Зубоножка дождливая (*Hydrotaea inclemens* L.) — массовый факультативный гематофаг

<i>Brucella abortus</i> , Бруцеллез	Экскременты, молоко	Коровы, овцы	
<i>Thelazia gulosa</i>	Тельязис	Выделения из глаз	Крупный рогатый скот

Осенняя жигалка (*Stomoxys calcitrans* L.) — массовый облигатный гематофаг

Вирус сем. тогави-русов	Чума свиней	Больное животное	Свиньи
Вирус рода син-поксивирусов	Оспа свиней	То же	»
Катаральная лихорадка овец («синий язык»)		»	Овцы
Вирус рода афто-вирусов	Ящур	Больное животное	Домашние животные
Вирус сем. ретровирусов	Инфекционная анемия (ИНАН)	Остро инфицированное животное	Лошади
Вирус неклассифицированный	Инфекционный энцефаломиелит лошадей	Больное животное	»
Вирус сем. поксивирусов	Оспа	То же	Куры
<i>Salmonella enteridis, S. choleraesuis</i>	Паратиф	»	Молодняк
<i>Staphylococcus aureus</i>	Мастит	Фекалии	Коровы

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
-------------	---------	---	----------------------------------

<i>Leptospira interrogans</i> (icterohaemorrhagiae)	Лептоспироз	Выделения больных животных	Домашние животные
<i>Eperythrozoon coides</i> (<i>E. suis</i> , <i>E. wenyonii</i> , <i>E. ovis</i>)	Эперитрозооноз	Больное животное	Крупный рогатый скот, овцы, свиньи
<i>Lactobacillus leichmannii</i>	Кожный лейшманиоз	То же	Крупный рогатый скот
<i>Besnoitia besnoiti</i>	Бензоитиоз	»	То же
<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	Рожа свиней	»	Свиньи
<i>Bacillus anthracis</i>	Сибирская язва	»	Домашние животные
<i>Brucella abortus</i>	Бруцеллез	»	Крупный рогатый скот, овцы
<i>Francisella tularensis</i>	Туляремия	Больное животное	Крупный рогатый скот
<i>Cryptococcus farciminosus</i>	Лимфангионт (африканский сап)	То же	Лошади, ослы, мулы
	Геморрагическая септициемия	»	Крупный рогатый скот
<i>Borellia anserina</i>	Боррелиоз (спирохетоз)	»	Птица
<i>Trypanosoma evansi</i>	Су-ауру	»	Верблюды, лошади, ослы, мулы, собаки
<i>T. equinavogeri</i>	Трипаносомоз	Больное животное	Лошади
<i>T. equiperdum</i>	»	То же	»
<i>T. berberum</i>	»	Больное животное	»
<i>T. gembense</i>	»	То же	»
<i>Habronema microstoma</i>	Габронематоз	Фекалии	Лошади, ослы, их гибриды
<i>H. muscae</i>	»	»	То же
<i>Stephanofilaria stilesi</i>	Стефанофилиариоз	Больное животное	Крупный рогатый скот
<i>Setaria cervi</i>	Сетариоз	То же	Маралы и олени

Коровья жигалка (*Haematobia stimulans* Mg.) — массовый облигатный гематофаг

<i>Setaria cervi</i>	Сетариоз	Больное животное	Маралы и олени
		Лошадиная жигалка (<i>Haematobia atripalpis</i> Bezz)	— облигатный гематофаг
<i>Parafilaria</i>	Парафилириоз	Больное животное (раны)	Лошади, ослы, мулы

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
-------------	---------	---	----------------------------------

Малая коровья жигалка (*Lyperosia irritans* L.) — массовый облигатный гематофаг

<i>Bacillus anthracis</i>	Сибирская язва	Больное животное, свежие трупы	Крупный рогатый скот
<i>Habronema microstoma</i>	Габронематоз	Фекалии	Лошади, ослы, их гибриды
<i>Parahabronema skrjabini</i>	Парабронематоз	Фекалии	Верблюды, мелкий и крупный рогатый скот
<i>Stephanofilaria stilesi</i>	Степанофиляриоз	Степанофиляриозные поражения кожи	Крупный рогатый скот

Южная коровья жигалка (*Lyperosia titillans* Beazzi) — массовый облигатный гематофаг

<i>Stefanofilaria assamensis</i>	Степанофиляриоз	Больное животное	Крупный рогатый скот
<i>S. stilesi</i>	>	То же	То же

Дальневосточная липерозия (*Lyperosia exigua* de Meijere) — облигатный гематофаг

<i>Habronema microstoma</i>	Габронематоз	Фекалии	Лошади, ослы, их гибриды
-----------------------------	--------------	---------	--------------------------

Бабочкичицы (*Psychoda* sp., *Psychodidae*) — облигатный копрофаг

<i>Oesophagostomum spp.</i>	Эзофагостомоз	Фекалии, корма	Свиньи, жвачные
<i>Ostertagia</i> sp.	Остертагиоз	Фекалии	Жвачные
<i>Escherichia coli</i>	Желудочно-кишечное заболевание	Фекалии, корма	Домашние животные

Малая комнатная муха (*Fannia canicularis* L., *Fanniidae*) — копрофаг

<i>Shigella flexneri</i> , Сальмонеллезы	Экскременты	Домашние животные	
<i>S. dysenteriae</i>			
Вирус сем. параситарных миксовирусов	Экзотическая нью-каслская болезнь	Помет	Птица
<i>Thelelazia callipeda</i>	Телязиоз	Истечения из глаз	Овцы, собаки, кошки

Глазная дрозофилла (*Phortica variegata* Fl., *Drosophilidae*) — полифаг, лакрифаг

<i>Thelelazia callipeda</i>	Телязиоз	Истечения из глаз	Собаки, кошки, лисы, кролики
-----------------------------	----------	-------------------	------------------------------

Парабронематозная цветочница (*Paregle alatavensis* Hennig, *Anthonyiidae*) — копрофаг

<i>Parahabronema skrjabini</i>	Парабронематоз	Фекалии на частичке	Верблюды, яки, овцы, козы, крупный рогатый скот, маралы
--------------------------------	----------------	---------------------	---

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
-------------	---------	---	----------------------------------

Желтая навозница (*Scatophaga stercoraria* L., *Scatophagidae*) — копрофаг, хищник

<i>Francisella tularensis</i>	Туляремия	Фекалии	Домашние животные
<i>Staphylococcus aureus</i>	Мастит	*	То же

Зеленая овечья муха (*Lucilia sericata* Mg., *Calliphoridae*) — факультативный миазообразователь, нектофаг, копрофаг

<i>Escherichia coli</i>	Дизентерия	Фекалии, трупы	Домашние животные
<i>Hymenolepis nana</i>	Гименолепидоз	Фекалии	Крысы, мыши
<i>Taeniidae</i> sp.	Тениидозы	*	Пушные звери, собаки
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз (финноз)	С фекалий человека	Крупный рогатый скот на корм

Синяя мясная муха (*Calliphora vicina* R.—D.) — некрофаг, копрофаг

<i>Bacillus anthracis</i>	Сибирская язва	Трупы, кожсыре	Домашние животные
<i>Escherichia coli</i>	Дизентерия	Фекалии	То же
<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Streptococcus agalactiae</i>	Маститы	Выделения из вымени	Коровы
<i>Brucella melitensis</i>	Бруцеллез	С трупов на корне	Овцы
<i>Salmonella suis</i>	Паратиф	Щетина свиней	Свиньи
<i>Elmoria tenella</i>	Кокцидиоз	Помет	Куры
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз (финноз)	Фекалии человека	Крупный рогатый скот

Мясная муха (*Calliphora vomitoria* L.) — некрофаг, копрофаг

<i>Bacillus anthracis</i>	Сибирская язва	Трупы, экскременты	Домашние животные
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз	Фекалии человека	Крупный рогатый скот

Чrysomya albiceps Wd. — факультативный миазообразователь, некрофаг (иногда вызывает миазы у животных)

<i>Chrysomya albiceps</i> Wd.	—	—	—
-------------------------------	---	---	---

<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз (финноз)	Фекалии человека	Крупный рогатый скот
---------------------------------	----------------------	------------------	----------------------

Зеленая трупная муха (*Lucilia caesar* L.) — некрофаг

<i>Escherichia coli</i>	Дизентерия	Трупы, фекалии	Домашние животные
<i>Salmonella typhi murium</i>	Паратиф	Щетина свиней, отбросы	Свиньи, То же

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
<i>Brucella melitensis</i>	Бруцеллез	Трупы	Овцы, козы
<i>Eimeria tenella</i> , Кокцидиоз		Помет, фекалии	Куры, животные
<i>E. bovis</i>			
<i>Taeniarhinchus saginatus</i>	Цистицеркоз (фин-ноз)	Фекалии человека	Крупный рогатый скот
<i>Trichinella spiralis</i>	Трихинеллез	Заглатываются личинками в трупах крыс, мышей, канаров, лягуш и др.	Свиньи
Протоформия (Protophoromia terraenovae R.—D.) — миазообразователь, некрофаг и копрофаг (массовый вид)			
<i>Escherichia coli</i>	Дизентерия	Трупы, фекалии	Домашние животные
<i>Eimeria tenella</i> , Кокцидиоз		Испражнения больных	Птица, животные
<i>E. bovis</i>			
<i>Bercaea haemorrhoidalis</i> Filp.	(Sarcophagidae) — копрофаг		
<i>Escherichia coli</i>	Дизентерия	Фекалии животных, человека	Животные
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз	Фекалии человека	Крупный рогатый скот
<i>Hymenolepis nana</i>	Гименолепидоз	>	Крысы
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Аскаридоз	>	>
<i>Taenidae</i> sp.	Тениидозы	Фекалии	Пушные звери, собаки
Ravinia striata F. — копрофаг			
<i>Taeniarhynchus saginatus</i>	Цистицеркоз	Фекалии	Крупный рогатый скот
<i>Taenidae</i>	Тениидозы	>	Пушные звери, собаки
<i>Hymenolepis nana</i>	Гименолепидоз	>	Крысы
<i>Ascaris lumbricoides</i>	Аскаридоз	>	>
Серая мясная муха (Sarcophaga carnaria L.) — некрофаг			
<i>Microsporum canis</i> , Трихофития (дер- М. gypseum, Tri-chophyton terrestris)		Трупы	Животные
Лошадиная кровососка (Hippobosca equina L., Hippoboscidae) — облигатный массовый гематофаг			
<i>Bacillus anthracis</i>	Сибирская язва	Больное животное	Крупный рогатый скот, лошади
<i>Tripanosoma theileri</i>	Трипанозомоз	Больное животное	Крупный рогатый скот
<i>Epidermoptida</i> sp.	Клещи	Животные	Животные

Возбудитель	Болезнь	Источники, из которых возбудитель может быть перенесен мухами	Наиболее часто болеющие животные
<i>Hippobosca longipennis</i> F.	Собачья кровососка (Hippobosca longipennis F.) — облигатный гематофаг		
<i>Dipetalonema dracunculoides</i>	Дипеталонемоз	Больное животное	Собаки, крупный рогатый скот
<i>Lipoptena caprina</i>			
<i>Tripanosoma theodo-dori</i>	Трипаносомоз	Больное животное	Косуля
Овечья кровососка (Melophagus ovinus L.) — массовый облигатный гематофаг			
Вирус рода афто- вирусов	Яшур	Больное животное	Овцы
Вирус рода арбо- вирусов	Инфекционная катаральная лихорадка («синий язык»)	То же	»
<i>Anaplasma ovis</i>	Анаплазмоз	»	»
<i>Tripanosoma melo-phagium</i>	Трипаносомоз	»	»

МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ НАСЕКОМЫХ

До начала летних полевых работ устанавливают примерное начало лёта отдельных представителей кровососущих двукрылых насекомых, мух или оводов. На метеорологической станции берут данные о прогнозе погоды на летний период.

В разработке методов борьбы с гнусом, мухами и оводами большое внимание уделяется определению доминирующих видов насекомых, нападающих на животных для определенной зоны. Выясняют обилие вида при повышении температуры воздуха, пиков его численности и влияния ряда факторов внешней среды: относительной влажности воздуха, солнечной освещенности, силы ветра.

Видовая принадлежность паразитических насекомых влияет на характер их суточной активности в зависимости от степени адаптации к разнообразию воздействия климатических факторов внешней среды. Обычно в состав фауны паразитических насекомых входят широко распространенные и повсеместно встречающиеся массовые или многочисленные виды, которые и определяют общую численность. Разные виды насекомых отличаются активной избирательностью к среде. Благодаря подвижности и развитым органам чувств насекомые активно отыскивают благоприятные условия.

Вначале выясняют численность паразитических насекомых, особенно важно это на Крайнем Севере для разных зон — тундры, лесотундры, тайги; определяют, кто, где, когда, кому и как вредит, при каких условиях размножается вредитель и каковы наиболее уязвимые звенья в его жизненном цикле. Важно установить сроки массового лёта и пика численности, так как в летний период паразитические насекомые наносят наибольший вред животноводству или оленеводству. В южных районах лётных для насекомых дней больше, чем в центральных и северных. Для изучения сезонной динамики и суточного ритма активности нападающих на животных насекомых несколько раз в день учитывают их численность.

Суточный ритм численности насекомых определяют в течение суток (если исследования ведут за Полярным кругом, когда солнце не скрывается за горизонтом) или в течение светового дня (для центральных и южных районов страны) через каждый час по 15 мин с момента появления первых экземпляров и до конца их лёта. Все данные по учету записывают в специальную тетрадь, а затем на обычной миллиметровой бумаге выражают графически. Исследователь заносит результаты учета лёта насекомых в один журнал, а метеорологические данные в другой, ведет также дневник, в котором записывает данные наблюдений и результаты опытов.

Делают несколько серий круглосуточных учетов в различные периоды лёта насекомых. Активность нападения мелких насекомых (комаров, мошек, мокрецов) учитывают в течение нескольких минут (смотря какое животное — крупное или мелкое) по отдельным частям тела животного.

Для учета численности нападающих на животных кровососущих двукрылых насекомых предложена чучелообразная ловушка, представляющая собой деревянный каркас на четырех жердях, покрываемых грубошерстной материей и по контурам напоминающий туловище лошади или коровы. Длина каркаса 2 м, ширина 40 см, высота 165 см. Сверху на чучело помещают вершеборазный садок-ловушку, состоящий из проволочного каркаса, обтянутого марлей или тонкой металлической сеткой. Ставят ловушку в местах скопления и нападения на животных кровососущих двукрылых насекомых. Не попадают в ловушку мухи, оводы, некоторые виды слепней, которые предпочитают садиться на верхнюю часть тела животных (из рода *Chrysops*), и комары.

При каждом учете регистрируют метеорологические данные, ежедневно 3 раза (7, 13 и 19 ч) измеряют температуру воздуха и влажность психрометром Ассмана, скорость ветра анемометром Фусса, барометрическое давление — барометром-анероидом, освещенность — люксметром, визуально регистрируется облач-

ность по десятибалльной шкале. Кроме этого, на ближайшей метеорологической станции берут данные о погоде по летним месяцам за предыдущие 5 лет, чтобы сравнить с показателями исследуемого года. Если метеорологические условия выходят за рамки обычного года, то сезонная динамика лёта насекомых может быть растянутой (в период жаркого лета или солнечной активности) или, наоборот, короткой (если лето дождливое или холодное). В связи с этим определяют количество инсектицидов для обработок животных.

Точное знание сезонной динамики и суточного ритма различных групп насекомых, а также факторов, их регулирующих в разных зонах, дает возможность правильно определить сроки и кратность обработок животных химическими средствами, своевременно защитить их от нападения насекомых.

Знание видовой чувствительности насекомых к различным инсектицидам позволяет более обоснованно подходить к определению концентраций эмульсий (растворов), к выбору препаратов, наиболее отвечающих предъявляемым к ним требованиям, — токсичность для насекомых и теплокровных, выраженность кумулятивных свойств, широта токсического действия препаратов и стоимость проводимых обработок.

В результате широкого применения ядохимикатов установлено как преимущество, так и недостатки химического метода борьбы. Прогрессирующее развитие устойчивости к самым различным ядохимикатам отмечается у все большего числа вредных насекомых и клещей.

Проблема устойчивости — не единственная, но одна из самых важных, возникающих в результате использования инсектицидов. В связи с этим в мире повысился интерес к биологическому методу борьбы с вредителями и к проблеме сочетания его с химической борьбой при минимальном ущербе для полезных насекомых. В основе биологического метода борьбы лежат малоизученные механизмы количественного регулирования популяций насекомых.

Изучение связей организмов со средой их обитания составляет теоретическую основу современной биологии в вопросе фенологического прогнозирования численности паразитических насекомых в разные годы. Углубленные исследования экологии и физиологии, а также фенологические наблюдения за сроками основных сезонных явлений позволят разработать рациональный комплекс мероприятий против вредителей.

Фенологические прогнозы основаны на учете теплового фактора, который является решающим во многих случаях развития и жизни насекомых. Знание порогов развития паразитических насекомых при различных температурах позволяет выразить ма-

тематическую зависимость скорости развития организма насекомого.

Чтобы установить, способен ли биологический объект (насекомое) развиваться в данных климатических условиях, необходимо сопоставить тепловые потребности насекомых с тепловыми ресурсами района. Последние выражают сеткой, состоящей из линий среднепериодных температур, каждая из которых относится к своей исходной дате. Сетку строят на основании наблюдений метеорологической станции.

Математический метод прогнозов (при теоретическом предвидении численности насекомых) позволяет хозяйствам заблаговременно планировать мероприятия по борьбе с летающими формами насекомых, личинками мух, комаров, оводов, а также выбирать лучшие летние маршруты выпаса скота для их нагула и повышения молочной продуктивности.

Методы учета слепней и других паразитических насекомых

Учитывают и собирают насекомых различными способами: на животных и в природе, используя сачки, пробирки, эксаустеры, ловят руками, на клейкую бумагу, колоколом А. С. Мончадского или Ю. А. Березанцева, kleевыми щитами или используют ловчую лужу — «лужка смерти», применяют марлевый полог, основой которого служит каркас из жердей, обтянутых марлей.

Как показала практика, для ветеринарии наиболее действенными методами отлова, учета слепней и других паразитических насекомых являются сборы их на животных не от случая к случаю, а систематически на протяжении всего лёта и паразитической активности.

Суточный ритм лёта насекомых определяют на животных на протяжении суток (на Крайнем Севере) или в период светового дня (для других зон страны) через каждый час по 15 мин. Учетчик с животным отходит от стада на 8—10 м, держа его на веревке-поводке, с подветренной стороны, визуально учитывает на нем насекомых и отлавливает их сачком. Определяют время наибольшей численности и паразитической активности насекомых. В течение летнего сезона проводят 5—6 и более серий круглогодуочных учетов. Наиболее оптимальное время учета насекомых на животном вблизи стада: в животноводстве — 20 мин, в оленеводстве — 30 мин.

Крупные насекомые (слепни, мухи, оводы) учитываются на всем теле животного, мелкие (комары, мошки, мокрецы) — по отдельным анатомо-топографическим областям тела,

Методы сбора и сохранения кровососущих насекомых

Наиболее эффективным способом отлова насекомых является «на добычу» — животных. Однако он не позволяет полностью выявить видовой состав тех или иных групп и видов насекомых и практически полностью исключает отлов самцов, которые к животным не летят и часто питаются растительными соками (исключая оводов). Поэтому насекомых необходимо отлавливать, помимо животных, и в помещениях, и в природных условиях. Кроме того, имеются виды комаров, мокрецов, нападающих на теплокровных ночью. Для их сбора используют электрическое освещение, например для отлова комаров *Anopheles maculipennis* Meigen или *A. maculipennis* Favre. Яркий свет приводит комара в возбуждение. Если помещение освещено неравномерно, комары в светлой части его взлетают и через некоторое время собираются в темной части, где и успокаиваются. Здесь их собирают сачком или в пробирки. Полной темноты комары избегают, и в абсолютно темных частях помещения их нет. Причиной этому является положительный фототаксис к очень слабому свету. Реакцию фототаксиса используют для отлова комара. Если комар подвергается какому-либо резкому раздражению — механическому, световому, тепловому, химическому, он старается улететь в другое место. При реакции бегства проявляется положительный фототаксис. Вспугнутый комар всегда летит к свету. При этом необходимо завесить все окна в помещении, а в единственное незавешенное окно вставить ловушку. Следует учитывать, что при одномоментном раздражении реакция бегства комара длится недолго, и с ее прекращением исчезает притягательная сила светлого пятна. В этой связи вспугнутые в местах дневок комары хотя сначала и летят к свету, но через короткое время изменяют свой полет от света к стене, потолку и, полетав немного, садятся. Но при длительном действии раздражителя комары долгое время находятся в состоянии «бегства» и все это время стремятся к свету. Например, так ведет себя комар, длительное время раздражаемый дымом. Голодный или жаждущий комар также стремится к свету, но в отличие от вспугнутого насекомого — только к слабому свету.

Мокрецов отлавливают на свет, применяя различные варианты световых ловушек, устанавливаемых под открытым небом. Другие виды насекомых — слепни, мошки, мухи, оводы обладают исключительно дневным зрением и нападают на добычу только днем на открытом воздухе (мухи нападают и в помещении).

Для отлова насекомых используют в основном энтомологический сачок. Для мелких насекомых — комаров, мошек, мокрецов можно применить пробирки или эксаустеры. Определенное

значение для отлова, в основном слепней, имеют ловушки, например ловушка Скуфьина, или шаровидная ловушка.

Сбор окрыленных насекомых. Для отлова слепней, мух, оводов используют энтомологический сачок. Насекомых отлавливают на животных, свободно летающих в природе, на растительности, по берегам речек, озер, ручьев, в местах встреч полов оводов — на возвышенных местах. Пойманых насекомых помещают в банку с притертой крышкой, куда кладут вату, смоченную эфиром. Некоторые исследователи рекомендуют применять также и хлороформ, однако наши многолетние исследования показали, что под влиянием паров хлороформа насекомые сильно возбуждаются, в результате чего у многих из них крылья перекручиваются и их трудно расправить. Лучше пользоваться эфиром. При этом следует придерживаться следующих правил:

1. Не допускается переувлажнение эфиром, так как избыток влаги скапливается в виде капелек на стенках банки и в основном на дне, в результате у мокрых насекомых трудно определить рисунок крыльев, окраску брюшка и в особенности — головы (лобную мозоль, усики, щупики). Часто такое насекомое невозможно отнести к видовому составу.

2. Насекомых на дно банки следует помещать в один слой. Для лучшей сохранности насекомых между ваткой с эфиром и насекомыми в банке кладут лист фильтровальной бумаги.

3. Насекомых в банке выдерживают не более 30 мин и не менее 20 мин.

4. При многоразовом использовании банки для замаривания насекомых в течение дня ее необходимо время от времени просушивать.

Насекомых отлавливают несколько раз в день, так как имеются ранние и дневные виды, когда температура воздуха высокая — 24—26°C и выше (слепни из рода *Chrysops*). Есть насекомые, летающие в пасмурную погоду и при мелком моросящем дожде (слепни из рода *Haemotopota*, оводы, мошки, мокрецы, комары). В течение сезона также отлавливают насекомых в разное время: имеются раннелетние виды, виды, летающие в середине лета, когда жарко, сухо, и позднелетние виды.

Слепни некоторых видов (*Tabanus glaucopis* Mg., *T. quadrivittatus* Mg.) выплачиваются вдали от водоемов — в лесах. В пустынях слепни встречаются вблизи колодцев, артезианских скважин и водопоев. Наиболее высокая численность слепней в июне—июле. Самцов собирают во время полета, в местах с хорошим обзором. Одни виды слепней (*Hybomitra bimaculata* Macq.) летают над землей, другие (*Tabanus bovinus* L.) нередко высоко — до 10—15 м, между кронами деревьев.

Мух, например *Musca domestica* L., в большом количестве обнаруживают в помещениях для скота, особенно в жаркое вре-

мя. В фекалиях выплачиваются мухи видов: *Musca larviparva*, *Musca tempestiva*, *Haematobia stimulans*, *Lyperosia irritans*, *Hydrotaea velutina*, *Hydrotaea dentipes* и др., в навозе — *Musca domestica*, *Stomoxyx calcitrans*, *Muscina stabulans*, *Fannia scalaris*. Синие и зеленые (падальные) мухи откладывают яйца на мясо и в трупы животных. Слепни также могут садиться на свежие трупы животных. Вольфартову муху отлавливают на цветах, иногда на трупах животных.

Слепней рекомендуется (Н. Г. Олсуфьев, 1977) отлавливать с семидневными промежутками (можно чаще). Для полного охвата фауны той или иной местности сборы периодически проводят в различных стациях — болото, берег реки, лесная поляна и т. д.

Отловленных и умерщвленных крупных насекомых (слепни, мухи, оводы) через 30—40 мин из банки-марилки извлекают и раскладывают рядами на тонкие слои ваты (ватные матрасики). Сверху их покрывают листом чистой бумаги с указанием названия местности, даты и времени отлова. На один матрасик обычно помещается 40—55 насекомых. Чтобы они не помялись, их помещают в деревянную коробку. Для защиты собранного материала от различных вредителей (жуков, моли, муравьев, тараканов и др.) в коробку кладут кусочки нафталина или ватку, смоченную лавандовым маслом.

На матрасиках, особенно при длительном хранении, насекомые становятся настолько хрупкими, поэтому перед накалыванием в энтомологические коробки их следует размягчить. Для этого в экскаторе с водой их выдерживают в течение 12—24 ч. Необходимо следить, чтобы матрасики не намокли. Размягченных насекомых накалывают энтомологическими булавками № 1 или 2 в энтомологические коробки с торфяным дном. Накалотых насекомых снабжают этикеткой с указанием географического названия местности или населенного пункта, даты и фамилии сборщика.

Для защиты насекомых от вредителей внутреннюю поверхность коробки прочерчивают гексахлорановым карандашом. Видовую принадлежность насекомых устанавливают при помощи 12—16-кратной лупы или бинокуляра и специального определителя.

При отлове с животного насекомых собирают отдельно с разных участков тела, что позволяет получить более точные данные о их локализации.

Мелких насекомых (комаров, мошек, мокрецов) отлавливают сачком, делая не более 10 взмахов для разового сбора. Более простой и надежный способ отлова мелких насекомых — сбор их пробиркой или экстгаустером.

Эксгаустер — широкая стеклянная трубка, один конец которой плотно закрыт резиновой или корковой пробкой. Через последнюю пропущена тонкая стеклянная трубка с надетой на нее сверху резиновой трубкой. Прибор подносят к сидящим насекомым и током воздуха засасывают их через воронку.

Отлов с помощью широкогорлой пробирки (можно пользоваться воронкой) прост. В нее кладут кусочек ваты, смоченный эфиром, подносят к насекомым, сидящим на теле животного, и легким движением по волосам собирают их. Застрявших в волосах животного насекомых в воронку стряхивают кисточкой.

Пойманых комаров, мошек, мокрецов лучше хранить в небольших энтомологических пробирках или пенициллиновых флаконах. Пойманых 3—4 комара, или 8—10 мокрецов, или 6—7 мошек помещают во флакон и осторожно прикрывают тонким слоем ваты, на которую можно снова положить насекомых и прикрыть их следующим слоем ваты и т. д. Таким образом, во флаконе может быть 3—4 слоя ваты с насекомыми. При каждой перекладке насекомых записывают дату и место отлова.

Собирают насекомых осторожно, не повреждая тело, голову и лапки, так как у комаров, в частности на брюшке, имеются мельчайшие волоски, составляющие определенный рисунок, по которому устанавливают вид и род насекомого. У некоторых комаров вместо рисунка из волосков отличительный признак — характерные приспособления на лапках. У слепней на голове имеется лобная мозоль; у мошек, мокрецов — рисунок на крыльях или пятна.

Сбор насекомых в преимагинальной стадии. Сбор кладок яиц. Оводы откладывают яйца на волосы животных, муhi на любой подходящий субстрат: мясо, трупы, в раны животных, навоз, пищевые отходы и различный органический субстрат. В лабораторных условиях мух можно содержать для спаривания в садках, куда ставят эксиликатор со средой, приготовленной по прописи: вода — 3 части, молоко — 1 часть, отруби — 1 кг.

Слепни откладывают яйца на нижней поверхности листьев растений или на стеблях осоки, камыша, хорошо освещаемых солнцем, на высоте от нескольких сантиметров до 2—3 метров от поверхности воды. Кладки яиц сравнительно легко заметны вследствие темного цвета и характерного строения. Количество собранных кладок относят к длине обследованной береговой линии водоема, и степень их обилия рассчитывают на 1 погонный метр.

Обнаруженные кладки срезают вместе со стеблем или листом и помещают в банку с 70%-ным этиловым спиртом. Не

следует в одну банку помещать много кладок, так как при соприкосновении они легко отпадают с субстрата и рассыпаются. Можно сохранить кладки в сухом виде, подсушивая их на солнце, или в случае плоских кладок слепней рода *Chrysops* разложить их на ватных матрасиках или между листами фильтровальной бумаги. Если из кладки надо вывести личинок, то в полевых условиях их временно поодиночке помещают в химические пробирки со слегка увлажненными стенками и закрывают пробками. Такие кладки сохраняются в течение дня. Можно лист растения вместе с кладкой поместить в открытую чашку Коха или какую-либо стеклянную банку диаметром 5—8 см, на дно которой налить воду. Кладка располагается над водой, как в природных условиях.

Сбор личинок. Лучше собирать их весной с наступлением теплого времени в местах обитания насекомых: личинок кровососущих — в прибрежных частях водоемов, мух — в органическом субстрате, оводов — в теле животного или при выпадении на окунливание.

Для сбора и учета личинок и куколок комаров и других кровососущих двукрылых насекомых, развивающихся в воде, используют водяные энтомологические сачки с диаметром кольца 8—10 см с коротким мешком. Сачки желательно делать из ненамокающего материала. Осторожно его опускают ребром в воду на глубину 10—20 см, поворачивают плашмя и поднимают с попавшими в него личинками комаров, мошек, мокрецов. Личинок и куколок мошек, развивающихся в быстротекущих водоемах, собирают сачком снизу вверх по стеблям и листьям растений или камням; мокрецов ищут во влажной почве или в небольших водоемах, включая лужи на дороге, дупла деревьев и т. п. При обследовании водоемов берут пробы воды, комки водорослей, а также грунт со дна. Пробы почвы рассматривают небольшими порциями в плоских сосудах с водой; личинок выявляют по их характерным змеевидным движениям и вылавливают пипеткой или иглой.

Для обнаружения личинок слепней почвенные пробы берут лопатой, мох извлекают металлическими граблями. Взятую массу тщательно измельчают руками и просматривают. Пробу земли берут из поверхностных частей субстрата на глубину до 10—15 см. Степень обилия личинок на обследуемой территории определяют путем вычисления их среднего количества на 1 м².

Сбор куколок. В верхнем слое какого-либо органического субстрата содержится большое количество куколок мух. Куколок различного вида оводов лучше получить из выпавших личинок третьей стадии. Куколок слепней ищут выше уреза воды, в тех же местах и теми же способами, что и личинок. Несмотря на плотную оболочку, они очень нежны и легко гиб-

нут от неосторожных надавливаний на тело. Собранных куколок фиксируют крутым кипятком или 70%-ным этиловым спиртом. Стадия куколки слепня длится от 5—7 дн. до 3 нед. Если нужно вывести из куколки взрослое насекомое, ее помещают головным концом вверх в стеклянный сосуд. В качестве субстрата на дно сосуда кладут мох или песок, который по мере высыхания увлажняют.

Определение имаго насекомых. Обычно взрослое насекомое устанавливают до вида. В ряде случаев определяют родовую и видовую принадлежность личинок. Слепни довольно однообразны по своему строению, поэтому их видовую дифференциацию провести трудно. При этом необходимо сверяться с определителем, коллекционным материалом. При определении самок некоторых *Nybotmitra* (группа *N. bimaculata*) и других родов иногда приходится исследовать терминалии.

Регулярно проводимые в течение сезона сборы комаров, слепней, мошек, мокрецов, мух позволяют рассчитать в процентах соотношение (обилие) собранных видов. Исследования показывают, что соотношение популяций видов насекомых в определенной местности и в разные годы обычно изменяется мало, поэтому даже односезонные наблюдения дают ценный материал для характеристики фауны.

По степени содержания в сборах того или иного вида слепней за сезон (лучше за несколько сезонов) делят виды на 4 группы. Вычисляют показатель по формуле

$$\frac{a \cdot 100}{b} \%,$$

где а — число особей данного вида; б — всех видов.

Доминирующие виды или массовые составляют 8% и более общей численности; субдоминанты или многочисленные виды — от 2 до 8%; малоисчисленные виды — от 0,5 до 2% и редкие или локальные виды — менее 0,5% от общего числа. При очень обильных сборах (до 10 тыс. особей и более) возможно выделение еще группы весьма редких или единичных видов — менее 0,1% от общего числа. С другой стороны, в условиях обедненного видового состава возможно появление видов с особенно резко выраженным доминированием. Если последние начинают превышать 30%, то такие виды можно считать супердоминантными. Обычно в составе фауны доминантов или многочисленных бывает от 2 до 5 видов, субдоминантов — 4—6 видов, остальные виды малоисчислены или редкие.

Наряду с классификацией видов распределяют их по встречаемости. Для этого за 10% берут встречаемость во всех об-

следованных пунктах данного биотопа, ландшафта или даже всей обследуемой территории. Этот количественный показатель очень важен при экспедиционных обследованиях, когда многочисленные учеты рассредоточены на более или менее значительном пространстве.

Предложенное вычисление относительного обилия или доминирования видов слепней в каждом биотопе можно с успехом применить к расчету и по другим видам кровососущих двукрылых насекомых и мух. Такие данные необходимы для изучения паразитологической ситуации животноводческих ферм в населенных пунктах, районах, областях и республиках.

Под паразитологической обстановкой или ситуацией понимают количественные и качественные соотношения паразитических насекомых, их сезонную динамику численности и суточный ритм активности, пути циркуляции и механизмы передачи возбудителей болезней животных, степень экономического ущерба, а также выяснение путей и средств ликвидации болезней и их возбудителей.

Анализ заболеваемости сельскохозяйственных животных

Для оценки паразитологической ситуации большое значение имеет анализ ветеринарной статистики и сезонной динамики заболеваемости (смертности) сельскохозяйственных животных при сопоставлении ее с клиническими синдромами, патолого-анатомическими данными и результатами лабораторно-клинических исследований. Многие кровососущие членистоногие легко воспринимают и длительно сохраняют в себе возбудителей опасных болезней животных — зоонозов. Имеются как инфекционные, так и инвазионные природно-очаговые болезни, общие человеку и животным, — зооантропозоонозы. В эту группу входит около 20% всех наиболее часто встречающихся инфекционных болезней человека при циркуляции возбудителя в природе на многих видах грызунов, диких животных, птицах и насекомых. В этой связи немаловажное значение имеет и медицинская статистика. Возбудители некоторых паразитозов животных, как известно, развиваются на определенной стадии в организме человека. Например, выявление людей, зараженных бычьим цистицерком, указывает на наличие в данном населенном пункте крупного рогатого скота, пораженного финнозом.

Совместная работа ветеринарных и медицинских работников позволит в сравнительно короткие сроки изучить паразитологическую обстановку и проследить, какие сочетания воз-

будителей являются ведущими для того или иного хозяина или населенного пункта. Многие кровососущие членистоногие могут не только сохранять в себе и на себе возбудителей инфекций и инвазий, но и заражать своих многочисленных хозяев-прокормителей — человека, домашних и диких животных.

В экспериментах, проведенных с 1 видом мух и 5 видами слепней, удалось заразить их при подкормке молоком, инфицированным 3 видами бруцелл, а также при контактировании насекомых с последами от абортировавших коров. Подопытные лабораторные животные (морские свинки), а также коровы, козы, свиньи заражались в 90% случаев от слепней и до 70% от мух. Установлено, что 17 видов иксодовых, 3 вида аргасовых и 2 вида гамазовых клещей могут заражаться возбудителем бруцеллеза и при питании на здоровых животных передавать им инфекцию на всех стадиях своего развития. В иксодовых клещах возбудитель может сохраняться 150—170 дн., а в аргасовых — свыше 700 дн. Эти данные дают основание считать, что клещи могут осуществлять не только циркуляцию бруцелл между дикими животными, но и быть резервуаром заразного начала и переносить возбудителя из природных очагов на домашних животных. Носителями и переносчиками возбудителя бруцеллеза выявлены также 2 вида комаров, 3 вида мух и некоторые другие насекомые.

За последние годы получены данные о возможности циркуляции в природных очагах возбудителей некоторых микозов, туберкулеза птиц и млекопитающих. По мнению академика Е. Н. Павловского, большинство заболеваний являются природно-очаговыми и связаны с определенными ландшафтами, характеризующимися наличием специфических переносчиков, доноров и реципиентов возбудителя.

На основе данных массовых паразитологических обследований сельскохозяйственных животных, вскрытия трупов, промежуточных хозяев и переносчиков, анализа причин заболеваемости животных и людей выясняют общую паразитологическую обстановку хозяйства, совхоза, колхоза, района, области. В частности, определяют, на какие месяцы года падает основной процент того или иного заболевания и какие животные больше всего поражаются (исследуют телят до 1 года, молодняк от 1 года до 3 лет и животных старше 3 лет). Такие данные собирают для определенной местности не менее чем за 3—5 более лет, сопоставляя с результатами собственных наблюдений.

Необходимо устанавливать также, какие абиотические факторы бытового и агротехнического порядка способствуют возникновению и развитию тех или иных заболеваний человека и сельскохозяйственных животных. Наряду с различными ве-

теринарно-санитарными мероприятиями, направленными на ликвидацию той или иной болезни в неблагополучных хозяйствах, нельзя не учитывать роль членистоногих в носительстве и возможном распространении возбудителя изучаемой инфекции животных.

Паразитологические обследования и картирование выпасных угодий

С целью правильного использования пастбища необходимо взять на учет, обследовать и нанести на карту, учитывая рельеф и характер почвы, водный режим, растительность, состояние водопоев, заселенность выпасных угодий иксодовыми, орбатидными и гамазовыми клещами, кровососущими двукрылыми насекомыми и моллюсками — промежуточными хозяевами гельминтов, а также степень зараженности насекомых возбудителями инфекционных и инвазионных болезней.

Пастбища обследуют на наличие жилых нор грызунов, на заселенность их клещами, блохами, москитами и другими эктопаразитами. Среди обитателей тех или иных стаций выясняют паразитоносительство, домашних животных осматривают на пораженность клещами, личинками оводов. Водоемы, лужи, болота, пруды, озера, ямы, заполненные водой, обследуют на плотность заселения личиночными стадиями комаров, мошек, мокрецов, слепней. Определяют сезонную динамику численности и суточный ритм активности насекомых-кровососов в имагинальной стадии, устанавливают их видовой состав, доминирующие и массовые виды.

Пробы навоза и другого органического субстрата исследуют на наличие личинок и куколок мух. Как и у кровососущих двукрылых насекомых, определяют в имагинальной стадии видовой состав мух, процентное соотношение в видовом составе и периоды наибольшей численности и паразитической значимости этих насекомых.

Полученные данные составляют неотъемлемую часть объекта краевой патологии и служат основой для построения рациональной научно обоснованной системы ветеринарных мероприятий по защите сельскохозяйственных животных от насекомых. Результаты обследования наносят на карту и обозначают условными знаками. На основе этих данных разрабатывают план мероприятий по ликвидации грызунов, зараженных моллюсков, клещей, насекомых-кровососов в периоды, предшествующие массовому размножению грызунов и выплоду паразитических насекомых. Выпасные угодья должны постоянно находиться под контролем ветеринарных специалистов и зоотехни-

ков. Повторные ежегодные обследования пастбищ позволяют выявить влияние тех или иных агротехнических приемов на санитарное состояние пастбищ.

ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ ОТ НАСЕКОМЫХ

Предупредительные, или профилактические, мероприятия предусматривают создание в природе условий, неблагоприятных для биоэкологии преимагинальных фаз кровососущих двукрылых насекомых. Это и осушение мелких водоемов, болот, засыпка луж, канав, карьеров, ям, обваливание и распашка пустующих земель, строительство плотин, дамб и других сооружений, регулирующих водный режим, или искусственное изменение некоторых элементов гидрологического режима водостоков (гидрологический метод борьбы). Однако такие мероприятия, как считают некоторые исследователи, нерентабельны и практически неосуществимы в широких масштабах на Крайнем Севере (в тундре и тайге) в связи с малонаселенностью этих мест и большой заболоченностью некоторых пастбищных угодий.

Тем не менее этот комплекс мероприятий учитывается в планах освоения новых земель в ряде районов страны. В Колхидской низменности на Черноморском побережье Кавказа болота долгое время являлись местом массового выплода гнуса, после их осушения были ликвидированы многие вредные насекомые. В Тюменской области в результате мероприятий, проведенных на 310 га лесных пастбищ, численность слепней снизилась по сравнению с контролем в 3 раза. Многие исследователи в борьбе со слепнями предлагают уничтожать прибрежную растительность, которую эти насекомые используют для яйцекладок.

Истребительные и защитные мероприятия направлены на уменьшение численности в природе и при нападении на животных паразитических насекомых на разных стадиях их развития с помощью химических, механических и биологических средств. В 1899 г. И. А. Порчинский для борьбы со слепнями предложил «лужи смерти». В таких лужах за сезон в средних широтах погибает 3000—5000 слепней на 1 м² водной поверхности. Однако в эти лужи не попадают слепни родов *Haematopota* и *Atulotus* (например, вид *A. rusticus* L.). По мнению специалистов, это связано с иным способом питья воды представителями данных родов слепней. Недостаток метода заключается в губительном воздействии таких мух не только слепней, но и на другие живые существа в водоеме, на окружающую среду. На Крайнем Севере метод не применяют из-за большого количества крупных и мелких водоемов и недостаточной изучен-

ностью биотопов многих видов кровососущих двукрылых насекомых.

Своеобразный метод защиты животных, в частности оленей, применяют на Севере. Для предупреждения нападения паразитических насекомых — комаров, слепней, москитов, оводов — оленей перегоняют на открытые, хорошо обдуваемые ветром участки пастбищ, к побережью морей, в открытую тундру или высоко в горы, где благодаря постоянному ветру и более низкой температуре воздуха активность и численность насекомых низкие.

Во всех странах для защиты животных от паразитических насекомых широко применяют задымление местности с помощью костров-дымокуров. Костер огораживают палками и с наветренной стороны завешивают брезентом. В районах Якутии, где летом постоянно применяют дымокуры, прирост массы жеребят достигает 1200 г в сутки, а где их не применяют, он составляет 800 г.

На Кольском полуострове и в некоторых других местах Крайнего Севера используют теневые навесы и сараи, построенные в местах стоянок или по маршруту кочевья животных. Под навесом численность кровососов значительно меньше, и животные находятся в условиях, профилактирующих в определенной степени передачу возбудителей некоторых болезней через насекомых. Кроме того, при малой освещенности (80—100 люкс) у большинства слепней пропадает рефлекс нападения.

В лесной зоне Якутии для укрытия оленей летом от жары и насекомых строят халтамы. Внутри него или у входа для отпугивания комаров и других насекомых разводят дымокуры. Теневые сараи широко используют в лесотундровой и таежной зонах, где много строительного материала. Однако этот метод не лишен недостатков. В частности, строительство и эксплуатация нескольких сараев для каждого стада требуют больших затрат труда. Кроме того, пастбища вблизи сараев быстро истощаются и приходят в антисанитарное состояние, особенно при значительном поголовье животных в стадах. В условиях высокогорных пастбищ в теневых навесах слепни прячутся от ветра и нападают на скот даже при освещенности 50—70 люкс. Навесы широко используют для защиты крупного рогатого скота, особенно молодняка от гнуса в Белоруссии. В жаркое время (с 13 до 17 ч) они служат защитой не только от слепней и других кровососов, но и от солнечных лучей.

В лесной, таежной и частично лесотундровых зонах Севера положительные результаты получены при содержании животных в период массового нападения кровососущих двукрылых

насекомых и оводов за изгородями и в загонах. При таком полувольном выпасе олени, например, широко расходятся по пастбищу, используя в корм разнообразные травы и кустарники; при лёте насекомых животные сами находят укрытия: поднимаются на возвышенные места, прячутся в зарослях кустарников или заходят в воду, но благодаря изгороди не теряются. Изгороди используют в Магаданской, Мурманской областях, Таймырском и Эвенкийском автономных округах, Якутской АССР.

Однако многие исследователи указывают на недостатки этого метода. Так, преждевременно стравливаются пастбища, в частности кустистые лишайники и другие зеленые растения, очень медленно отрастающие в условиях Севера. Кроме того, при изгородном содержании оленей сложно проводить зоотехническую и ветеринарную работу, так как олени выпасаются небольшими группами на сравнительно обширной территории. При этой системе не представляется возможным изучать нападающих на оленей насекомых, паразитологическую ситуацию, а также испытывать новейшие средства и методы защиты животных от гнуса и оводов.

Первые поселенцы, осваивающие земли Приамурья, для защиты животных от гнуса смазывали лошадям машинным маслом малошерстные места (морду вокруг глаз, ноздри, подгрудок, живот, пах). Позднее вместо машинного масла, вызывающего раздражение кожи, стали использовать пахучие креолиновые, лизоловые, йодоформенные и нафталиновые мази, приготовленные на вазелине, которые тоже не были лишены недостатков. В частности, после покрытия такими мазями больших поверхностей тела животного (лошадей, коров) нарушался газообмен вследствие закупорки кожных пор.

Все это указывает на то, что защита животных от нападения насекомых с помощью химических средств — задача сложная, правильно решать которую можно лишь при всестороннем изучении применяемых химических средств, биологических особенностей животных, насекомых. Применяемые ядохимикаты не должны наносить вреда полезным насекомым.

Ядохимикаты, применяемые в ветеринарии для защиты животных от нападения паразитических насекомых, подразделяются на инсектицидные и репеллентные. Использование в целях защиты животных от насекомых химического препарата, независимо от того, инсектицид это или репеллент, допустимо лишь после всестороннего его изучения. При этом одним из определяющих условий является выявление токсичности по отношению к вредным насекомым методом топикального нанесения препарата на насекомое микродозатором или методом экспонирования садков с насекомыми в облаке инсектицида.

Химические средства, применяемые для защиты животных от нападения паразитических насекомых

Инсектициды. Препараты, применяемые для защиты животных от имаго.

ДДВФ (синонимы: Байер 19149, броневил Е 50, вапона, винилфосфат, дедеван, дихлорфос, дихлофос, МАФУ, ногос, нувана, перкола, С 117, теркол, флайкилер, хлорвинилфос) — химически чистый препарат — бесцветная подвижная жидкость, технический препарат — жидкость светло-коричневого цвета. В воде растворяется до 1%. Сравнительно быстро гидролизуется в кислой и щелочной средах с образованием дихлорацетальдегида, диметилfosфорной кислоты и некоторых других соединений.

Выпускается в виде 50%-ной эмульсии, 20%-ных гранул и инсектицидных аэрозолей в металлических баллонах. LD₅₀ для крыс и мышей 23—87 мг/кг. Очень опасно вдыхание паров. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,2 мг/м³. Меры предосторожности — как с особо токсичными пестицидами.

Хорошо эмульгирует с ОП-7 в соотношении 1:1. Оказывает губительное действие на насекомых, клещей, гельминтов. Благодаря летучести и острому инсектицидному действию быстро убивает насекомых. Применяют для опрыскивания стад крупного рогатого скота 1 раз в день в виде 0,5%-ной водной эмульсии при расходе 500 мл на взрослое животное и 250—300 мл для молодняка или в виде аэрозольной обработки 1—2%-ной водной эмульсии из расчета 25—50 мл на животное.

Для опрыскивания стад оленей применяют в 0,2%-ной концентрации водную эмульсию при расходе 100 мл на животное. После обработки убивать животных разрешается через 3 сут. Крупный рогатый скот обрабатывают после дойки. Для опрыскивания животных из заводского препарата готовят эмульсию-концентрат путем смешивания равных частей ДДВФ и эмульгатора ОП-7 (если препарат химически чистый); в большинстве случаев применяют 50%-ную эмульсию.

Диброн (синонимы: К 4355, налед, нейлед, никабром, ортодиброн, препарат 4355) — производное ДДВФ. Представляет собой белое кристаллическое вещество с температурой плавления 26°C или жидкость соломенно-желтого цвета. Технический продукт обычно содержит 93% основного вещества и 7% родственных соединений. Практически нерастворим в воде, хорошо растворим в обычных органических растворителях. В нейтральной среде и в отсутствие воды препарат достаточно устойчив, в воде и щелочах быстро гидролизуется. Выпускается в виде 50%-ной эмульсии.

Для белых мышей ЛД₅₀ равняется 430 мг/кг. Несколько раздражает кожу и слизистые оболочки. Меры предосторожности — как со среднетоксичными пестицидами. Применяют как инсектицид контактного, кишечного и фумигантного действия. Хранят в металлической таре со специальным антикоррозийным покрытием без доступа воды. Дибром получают бромированием ДДВФ в растворе тетрахлорида углерода.

Препарат хорошо смешивается с ОП-7 в соотношении 1 : 1, после чего при добавлении воды получается устойчивая эмульсия. По скорости действия приближается к ДДВФ, менее летуч, обладает несколько большим остаточным действием. Применяют для опрыскивания крупного рогатого скота 1 раз в день в виде 0,5%-ной водной эмульсии при расходе 500 мл на взрослое животное и 250—300 мл на молодняк. При опрыскивании стад оленей используют 0,25%-ную водную эмульсию при расходе 100 мл на животное. Убивать животных на мясо разрешается через 3 сут. Коров следует обрабатывать после утренней или дневной дойки. Не рекомендуется опрыскивать коров на ночь. Высокая эффективность этого соединения установлена против оводов.

Как и ДДВФ, дибром сравнительно быстро гидролизуется в организме животных. Хотя дибром при хранении стоек, но в присутствии воды быстро гидролизуется: при 25°C за 48 ч теряет присущие ему свойства на 90—100%.

Хлорофос [синонимы: вотекс, гетеротекс (хлорофос + ротор), диконтал, дилокс, дilon, диптерекс МР (хлорофос + меркаптофос), польфосхлор, проксол, рицифон, сольдеп, трихлорфон, туон, тугон, формитокс, эмитол]. Представляет собой белый кристаллический порошок с температурой плавления 83—84°C. Хорошо растворим в воде (12,3%) и в большинстве органических растворителей (например, в хлорформе, бензоле). В гексане и пентане растворим плохо. Быстро разлагается на свету, а также в щелочной среде, где протекает дегидрохлорирование. В кислой среде более стоек. Выпускается в виде 80%-ного технического препарата, 7%-ных гранул и 30%-ного раствора для УМО (рицифон).

Для мышей и крыс ЛД₅₀ равняется 225—1200 мг/кг. Обладает раздражающим действием, кумулятивные свойства умеренные. Меры предосторожности — как со среднетоксичными пестицидами. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,5 мг/м³. В слабощелочных растворах дегидрохлорируется, превращаясь в ДДВФ. Губительно действует на насекомых, гельминтов. По силе и скорости инсектицидного действия значительно уступает ДДВФ и дибруму. Применяют препарат для обработки животных против летающих насекомых. Технический препарат хранят в железных бочках.

Для опрыскивания крупного рогатого скота применяют 0,5%-ный раствор хлорофоса в 0,1%-ном водном растворе натрия гидроокиси (едкий натр) при расходе 500 мл на взрослое животное и 250—300 мл на молодняк. Опрыскивают 1 раз в день. Северных оленей также опрыскивают 1 раз в день 1,5—2%-ной водной эмульсией хлорофоса или 0,25%-ным раствором в 0,05%-ном растворе натрия гидроокиси при расходе 100 мл на животное. Коров обрабатывают после дойки. Убой животных на мясо разрешается через 3 нед.

В оленеводческих хозяйствах хлорофос применяют в смеси с углекислым аммонием. Предварительно его измельчают и смешивают с углекислым амmonием в соотношении 2 : 1. На 100 л раствора требуется: хлорофоса — 1 кг и углекислого аммония — 500 г. Для этого в половине ведра воды при температуре 40—50°C растворяют хлорофос и после остывания осторожно засыпают и растворяют такое же количество углекислого аммония. Для лучшего использования заранее в полиэтиленовые мешочки фасуют по 1 кг хлорофоса и 500 г углекислого аммония.

Циодрин (синонимы: шелл 4294, кротоксифос) — прозрачная жидкость соломенно-желтого цвета со слабым эфирным запахом. Растворимость в воде при 18°C — 1 г/л, хорошо растворим в хлорированных углеводородах, ацетоне, керосине и других органических растворителях. Обладает хорошими свойствами против насекомых и клещей. Период полураспада циодрина в водной сильнощелочной среде равен 35 ч, в слабокислой — 87 ч.

Препарат выпускают в виде 24%-ной эмульсии, ЛД₅₀ для крыс — 52,3 мг/кг, для мышей — 90, при накожном нанесении кроликам — 385 мг/кг. Меры предосторожности — как с высокотоксичными пестицидами. Предназначен для борьбы с эктопаразитами животных. Является практически единственным препаратом, допущенным в США для обработки лактирующих коров. Циодрин получают взаимодействием trimетилfosfита с α-метилбензиловым эфиром хлорацетоуксусной кислоты.

Масляные и водные 2%-ные эмульсии циодрина хорошо защищают крупный рогатый скот от полевой муhi и коровьей жигалки в течение 28 ч. Ценные качества препарата: быстрое разрушение в организме теплокровных, высокое действие на насекомых, длительное остаточное влияние на них. Циодрин применяют для обработок крупного рогатого скота от нападения пастищных мух: аэрозольные обработки или опрыскивания 1%-ной водной эмульсии при расходе 25—50 мл на животное 1 раз в 5—7 дн, по наказаниям. Коров обрабатывают после дойки. Убой животных на мясо разрешается через 10 сут.

Эффективна 0,3%-ная концентрация циодрина для обработки стад оленей против слепней и оводов.

Препараты, применяемые в борьбе с личинками оводов. В данном разделе дана характеристика используемых препаратов, а методы их применения, концентрация и другие данные изложены при описании лечения той или иной болезни в разделе «Подкожные, носоглоточные и желудочные оводы и вызываемые ими энтомозы».

Амидофос (руелен) — относится к группе фосфорганических инсектицидов. Технический амидофос — густая, светло-желтого цвета маслянистая жидкость с температурой кипения 117—118°C при 0,01 мм рт. ст., нерастворимая в воде, хорошо растворяется в большинстве органических растворителей. Выпускается промышленностью в виде эмульсии, содержащей 25% действующего начала.

Амидофос обладает системным и контактным действием на личинки подкожных оводов крупного рогатого скота. Препарат применяют также при лечении северных оленей против личинок подкожных и носоглоточных оводов.

Байтекс (синонимы: фентион, лейбацид, тигувон, энтекс) — бесцветное масло, температура кипения 100°C. Плохо растворим в воде (50 мг/л), хорошо растворим во многих органических растворителях (дихлорэтане, метаноле, тетрахлориде углерода и др.).

Препарат выпускается в виде 50%-ной эмульсии, 40%ного смачивающегося порошка, гранул. Для мышей LD₅₀ равняется 225 мг/кг, для крыс — 250 мг/кг, проявляет хорошо выраженные кумулятивные свойства. Меры предосторожности — как со среднетоксичными пестицидами. Допустимая остаточная концентрация препарата в мясе 0,2 мг/кг, в молоке его не должно содержаться.

Инсектицид контактного и кишечного действия. В алюминиевой таре можно хранить в течение 2 лет.

Варбекс (синонимы: фамофос, фамфур, американский цианамид 38023) — светлая прозрачная маслянистая жидкость со слабым специфическим запахом. Препарат выпускается фирмой «Цианамид» в стеклянных флаконах по 250 мл и предназначен для внутримышечных инъекций. Он содержит 35% действующего вещества. Химически чистый фамфур (фамофос) — белая творожистая масса с температурой плавления 55—56°C. Хорошо растворяется в хлороформе, четыреххлористом углероде и этаноле. Растворимость в метаноле, пропиловом и изобутиловом спиртах не превышает 5%. В воде растворяется плохо (100 мг/л).

При внутримышечном введении LD₅₀ составляет для овец и крупного рогатого скота около 200 мг/кг, для мышей и крыс —

около 100 мг/кг, для северных оленей — около 65 мг/кг массы тела.

Препарат обладает ларвицидным действием на личинок подкожного овода и носоглоточного овода северного оленя первой и второй стадий. Варбекс вводят оленям внутримышечно (в бедренные мышцы), однократно, в дозе 20 мг/кг по действующему веществу (АДВ). Препарат применяют в рабочей камере стационарного или переносного короля.

Гиподермин-хлорофос — 11,6%-ный масляно-спиртовой раствор хлорофоса, прозрачная, желтоватого цвета жидкость с легким ароматическим запахом. Выпускается в готовом к употреблению виде. Каждый раз перед применением его взбалтывают. Препарат среднетоксичен для теплокровных животных. Его LD₅₀ при оральном введении мышам 680 мг/кг массы животного.

Тигувон (см. фентион) — масляный 2%-ный раствор фентиона применяют методом поливания в дозе 30 мг/кг массы животного.

Туринггин — биологический инсектицид кишечного действия, активное начало которого — термостабильный экзотоксин энтомопатогенной бактерии *Bacillus thuringiensis Berliner* (серотип I). Термостабильный экзотоксин образуется и накапливается в жидких средах при глубинном выращивании названной бактерии в аэробных условиях.

Препарат представляет собой водорастворимый порошок серовато-желтого цвета, с незначительным специфическим запахом, слабогигроскопичен. В зависимости от количественного содержания действующего вещества различают три марки туринггина: В (1,5%), С (1%) и Д (0,65%). Препарат малотоксичен для людей, теплокровных животных и пчел.

Туринггин выпускают в герметически закрытой таре. На этикетке указывают дату изготовления препарата, номер серии и контроля, массу нетто, условия и сроки хранения. Хранят туринггин при температуре не выше 40°C. Рабочий раствор препарата готовят перед употреблением на теплой воде (40—50°). Навеску туринггина осторожно смешивают с небольшим количеством воды, добиваясь полного растворения в ней препарата, а затем при осторожном перемешивании добавляют воду до получения нужной концентрации. Концентрацию растворов исчисляют по массе препарата.

Для профилактики вольвартиоза у овец применяют препарат миазоль в аэрозольных баллонах, содержащий в качестве действующего вещества туринггин, а также пенообразующее вещество и пропеллент.

Мясо и молоко от обработанных животных туринггином или миазолем используют без ограничения,

Этацид — содержит 60% действующего начала (синонимы: фентион, байер S-1752, байер 29493, байтекс, лебейцид). Приготовлен на основе сульфидофоса. Это жидкость светло-коричневого цвета, без взвеси и осадка, плотностью 1,12 г/см³, нерастворимая в воде, стабильная при охлаждении до минус 45°C.

Для теплокровных этацид среднетоксичен. Его LD₅₀ при оральном введении мышам составляет 201 мг/кг. При обработке северных оленей против эдемагеноза и цефеномиоза препарат вводят внутримышечно в область бедра (см. эдемагеноз и цефеномиоз северных оленей).

Репелленты. Относятся к химическим веществам, обладающим способностью отпугивать кровососущих двукрылых насекомых и мух от животных (против имаго оводов они не действуют). Основные требования, предъявляемые к отпугивающим средствам, следующие: полная защита животных от членистоногих в течение длительного времени, максимальная эффективность при низких нормах расхода препарата, отсутствие стойкого резкого запаха, слабая токсичность, удобство в применении, быстрое разрушение в организме и отсутствие в молоке дойных коров.

Репелленты не могут заменить всех мероприятий по истреблению вредных членистоногих, однако при правильном их использовании и в сочетании с другими истребительными мерами они обеспечивают в течение нескольких часов нормальные условия труда и отдыха людей и животных при высокой численности кровососов.

Установлено, что репелленты неодинаково эффективны не только против членистоногих разных групп, но и видов, относящихся к одному роду. Реакция чувствительности насекомых на действие репеллентов зависит от температуры, влажности и освещенности окружающей среды, а также от пола, возраста, питания насекомых. Отмечена слабая эффективность репеллентов против слепней родов *Haematopota* и *Chrysops*. Кроме того, все выпускаемые репелленты обладают довольно высокой токсичностью для животных, а такие препараты, как карбоксид, ДЭТА и бензимин, кумулируются и медленно выводятся из организма.

На снабжении ветеринарных специалистов имеется один репеллент — оксамат, который применяют для защиты животных от гнуса и мух.

Оксамат — представляет собой смесь алифатических эфиров N, N-диэтилоксаминовой кислоты. Технический оксамат — маслянистая жидкость от светло-желтого до светло-коричневого цвета, со слабым специфическим запахом. Плотность его 0,95—0,96 г/см³, температура кипения 310—360 °С при давле-

нии воздуха 760 мм рт. ст., pH 6,8. Оксамат хорошо растворяется в ацетоне, спирте, хлороформе. В воде практически нерастворим — 0,4% при 20 °С.

Препарат устойчив в кислой и нейтральной среде. При нагревании в кислых растворах он гидролизуется на 25%. При нагревании в растворах щелочей происходит гидролиз до шавелевой кислоты, соответствующих жирных спиртов и диэтиламина.

Оксамат выпускают в виде 73%-ного эмульгирующегося концентрата, а также в виде 10%-ного масляного раствора (готовая форма препарата) для затаривания в аэрозольные упаковки. Для теплокровных животных оксамат малотоксичен, LD₅₀ для белых мышей при оральном введении составляет около 23 000 мг/кг массы. Введенный орально в дозе 50 000 мг/кг оксамат вызывает гибель 80% мышей.

Применение оксамата. Препарат используют для защиты крупного рогатого скота, лошадей и северных оленей от нападения кровососущих двукрылых насекомых и мух в виде водных эмульсий методами опрыскивания и аэрозольной обработки.

При опрыскиваниях применяют 3%-ную водную эмульсию с нормой расхода 1,5—2 л на взрослое животное и 0,5—1 л на молодняк старше 3 мес. При малообъемных опрыскиваниях используют 20%-ную водную эмульсию из расчета 100 мл на взрослое животное и 50 мл на молодняк.

При опрыскивании и аэрозольной обработке применяют 20%-ный раствор оксамата в дизельном топливе из расчета 20 мл на животное. Животных обрабатывают с применением дезустановки ДУК, ЛСД, штанги ШРР, ШГР, дезмашину ВДМ, опрыскивателя «Север-У» или «Олень».

Крупный рогатый скот и лошадей обрабатывают в загоне, расколе или на выходе со скотного двора — в воротах. Стада северных оленей опрыскивают на тандере с помощью шлангов с распылительными форсунками, поднимая их на высоту 3—4 м и подвязывая к шестам (хореям). Обрабатывают животных в период высокой численности и активности паразитических насекомых по мере надобности, но чаще всего 1 раз в день.

Для защиты ездовых оленей, а также индивидуально других животных (лошадей, коров, волов и др.) от нападения кровососущих двукрылых насекомых и мух применяют аэрозоли 10%-ного масляного раствора оксамата. Для этого используют аэрозольные баллоны емкостью 170—210 мл; дисперсность аэрозолей — 35—50 мкм. Мероприятия проводят в период массового лёта кровососов и мух при скорости ветра до 2,5 м/с.

Хранят баллончики с репеллентом оксаматом в нежилом помещении под замком, вдали от нагревательных приборов и

открытого огня. На таре должна быть этикетка с названием препарата, его препаративной формы и содержания активно-действующего начала. На каждую партию препарата прикладывается заводской паспорт. Температура воздуха в помещении, где находятся баллончики, должна быть от 0 до 20 °С.

В организме животных оксамат быстро разрушается, поэтому не выделяется с молоком и не накапливается в органах и тканях. Оксамат разрешено применять для обработки лактирующих животных. Мясо от обработанных животных используется без ограничения. Коров обрабатывают после дойки. Перед дойкой тщательно обмывают вымя чистой теплой водой. Не допускается загрязнение оксаматом молочного инвентаря, посуды и спецодежды доярок.

Инсектицидно-репеллентные композиции. Раздельное использование инсектицидов и репеллентов для защиты животных от нападения паразитических насекомых в период их массового лёта дает кратковременный эффект. Появление резистентных к ядохимикатам популяций вредных членистоногих составляет одну из отрицательных сторон химического метода обработки животных. В связи с этим возникает необходимость увеличения числа обработок, доз пестицидов и, как следствие, загрязняется окружающая среда и появляются нежелательные сдвиги в видовом составе биогеоценозов. Ядохимикаты не только загрязняют наземные и пресноводные экосистемы, но неизбежно включаются в общую цепь развивающихся организмов.

С целью уничтожения вредных насекомых перспективно применять или биологический метод борьбы, или расширять ассортимент ядохимикатов, чтобы чередовать их применение. Биологический метод борьбы хотя теоретически и эффективнее химического, но находится в стадии разработки.

Практика показала, что химические средства (инсектициды или репелленты) против насекомых целесообразнее всего применять с учетом паразитологической ситуации в регионе. Обычно от мелких насекомых (комаров, мошек, мокрецов), которых в природе в десятки и сотни раз больше, чем крупных (слепней, оводов, мух), используют репелленты (инсектициды более эффективны против крупных насекомых).

Раздельное применение инсектицидов и репеллентов для обработки животных экономически невыгодно и малоэффективно, так как требуется проведение большого (30 и более) количества обработок, чередуя инсектицид и репеллент, приводящее к значительному расходу препарата. Установлено, что наиболее действенной формой защиты и экономически выгодной являются смеси инсектицидов и репеллентов. В северном оленеводстве и животноводстве применяют следующие смеси;

Диокс-1 и Диокс-2. Для теплокровных LD_{50} Диокс-1 равняется 4298 мг/кг. В то же время в сравнении с ДДВФ по LD_{50} , равной 82 мг/кг, разработанная смесь в 8 раз менее токсична для животных, чем отдельно взятый инсектицид ДДВФ. Остаточное действие на волосяном покрове животного при использовании этой композиции сохраняется до 14 дней. Для теплокровных LD_{50} Диокс-2 равняется 7194 мг/кг. В сравнении с дабромом, LD_{50} которого равняется 420 мг/кг, данная смесь в 6 раз менее токсична для животных. Остаточное действие на волосяном покрове животных при применении смеси сохраняется от 17 дней и выше.

Полная (100%-ная) защита животных от насекомых при использовании составов в аэрозольных упаковках составляет: Диокс-1 от мух, слепней и комаров до 9,5 ч; Диокс-2 от тех же насекомых до 10 ч. В результате применения водной эмульсии этих препаратов 100%-ная защита составляет: Диокс-1 от указанных насекомых до 15 ч; Диокс-2 от тех же насекомых до 15,5 ч.

Оксамат в 10%-ной концентрации в аэрозольных упаковках защищает крупный рогатый скот от мух, слепней и комаров в течение 7,5–8,5 ч; 3%-ная водная эмульсия оксамата от тех же насекомых — от 7 до 7,5 ч.

Инсектицидно-репеллентные препараты позволяют в 3–4 раза уменьшить количество обработок и тем самым снизить расход препарата на животное; отвечают требованиям и положению об охране природы, сохранению экологических систем.

Эмульгаторы — вещества, не оказывающие вредного действия на насекомых, но дающие возможность создать устойчивые эмульсии ядохимикатов, необходимые для обработок против паразитических насекомых. В большинстве случаев инсектицидная или репеллентная эмульсия состоит из препарата, навешенного в какой-либо органической жидкости.

Эмульсия — это одна из форм использования препаратов, не растворяющихся в воде, а совмещающихся с органическими растворителями. Смеси эмульсий любых препаратов готовят по единой схеме: в отмеренное количество жидкого эмульгатора при постоянном перемешивании сливают небольшими порциями эмульгирующийся препарат. Концентрат считается готовым, когда масса будет совершенно однородная и при стоянии из нее не выпадает осадок. Если эмульгатор твердый (например, сульфитный щелок), то его предварительно доводят до жидкого состояния путем подогревания или добавления небольшого количества воды. Эмульсии не должны содержать незаэмульгированных капель препарата. У высокодисперсных устойчивых эмульсий диаметр капель составляет около 1 мк.

В качестве эмульгаторов для инсектицидов и репеллентов применяют твердый 75%-ный концентрат сульфитно-спиртовой барды (концентрат ССБ, ГОСТ 8518—57), ОП-7, 60%-ный раствор хозяйственного мыла и некоторые другие.

Сульфитный щелок (ССБ) — отход производства целлюлозы. Выпускается в жидким, твердом и порошкообразном видах. Цвет препарата — от светло- до темно-коричневого; реакция среды вопреки названию кислая.

Для эмульгирования можно использовать все виды концентратов ССБ: жидкий, твердый и порошкообразный. Жидкий препарат ССБ вначале измельчают до порошкообразного состояния, а затем растворяют в воде (1 : 1) на водяной бане при температуре 45—50°C, время от времени помешивая, чтобы клейкая масса не пригорела. Затем раствор процеживают сквозь марлю, чтобы избавиться от нерастворенных частиц. Лишь после этого эмульгатор считается готовым.

Установлено, что ССБ — самый лучший и дешевый эмульгатор для широкого применения, особенно в условиях северного оленеводства. На три части оксамата (технического) расходуется одна часть 50%-ного сульфитного щелока. Приготовленный концентрат при хранении не расслаивается с выпадением эмульгатора на дно сосуда. После энергичного встряхивания однородность восстанавливается. Сульфитным щелоком можно эмульгировать и другие репелленты.

ОП-7 — универсальный эмульгатор, образующий с большинством органических веществ стойкие эмульсии. Препарат является смесьюmono- и диалкилфениловых эфиров полиэтиленгликоля. При комнатной температуре это маслообразное или пастообразное вещество имеет цвет от серо-желтого до коричневого. При понижении температуры загустевает, превращаясь в пастообразное вещество, поэтому перед использованием его необходимо подогреть. Препарат имеет нейтральную реакцию, в воде эмульгирует в любых соотношениях.

Инсектициды эмульгируют с ОП-7 в соотношении 1 : 1. При эмульгировании репеллентов расход ОП-7 увеличивается в 1,5—2 раза до соотношения 1 : 2 или 1 : 1,5.

Хозяйственное мыло также используют в качестве эмульгатора при отсутствии других средств. Для этого мыло предварительно измельчают и готовят водный концентрат следующим образом: одну весовую часть измельченного мыла заливают тремя частями воды, подогревают до температуры 45—50°C на водяной бане при постоянном перемешивании. Если температура подогрева слишком низкая, то растворенное мыло имеет консистенцию густого желе и плохо эмульгирует.

Мыло хорошо эмульгирует диметилфталат (ДМФ) и оксамат, несколько хуже — другие репелленты, например ДЭТА.

Для эмульгирования инсектицидов соотношение мыла и действующего вещества предварительно устанавливают в опыте с небольшим количеством препарата.

Перед применением хранившийся концентрат эмульсии тщательно перемешивают до однородного состояния независимо от вида эмульгатора (ССБ, ОП-7, мыло и др.), после чего готовят из него рабочую эмульсию. В этих целях небольшими порциями к концентрату добавляют тонкой струей воду при обязательном тщательном перемешивании, а не наоборот — концентрат к воде.

Методы дезинсекционных работ

Определение минимально эффективной концентрации инсектицидных препаратов. Концентрация препарата должна быть минимальной по отношению к менее чувствительной группе насекомых и эффективной, чтобы в короткий срок вызвать абсолютную гибель всех насекомых, скопившихся над стадом, или отпугнуть их.

Препарат должен уничтожать насекомых как в личиночной стадии (комаров, мошек, мух, оводов), так и в окрыленной (имагинальная стадия). С точки зрения окружающей среды уничтожение личиночной стадии комаров, мошек (исключая личинок оводов, которых уничтожают в теле животного) и мух, развивающихся в навозе, различных отбросах, в природе не совсем перспективно, особенно в местах с массовым скоплением и выплодом кровососущих двукрылых насекомых, например на Крайнем Севере. Обработка площади в несколько десятков и даже сотен километров оказывается эффективной лишь на несколько дней. Затем на эти площади насекомые заносятся ветром и выплаживаются новые, на личинки и куколки которых инсектициды не подействовали. Численность насекомых восстанавливается очень быстро. Обработка небольших участков (около 1 гектара) вообще не приводит к снижению численности нападающих комаров.

Наиболее эффективный способ защиты от нападения паразитических насекомых животных — опрыскивание их кожного покрова инсектицидами с использованием механических средств и малогабаритных аэрозольных генераторов.

Испытание инсектицидов на имаго. Для установления активности химических препаратов определяют величину ЛД₅₀ по отношению к самкам комнатной мухи. В этих целях используют различные микродозаторы, с помощью которых препарат наносят на среднеспинку насекомого. Из отечественных наиболее совершенным является микрошиприц МШ-10 объемом 10 мкл, предназначенный для введения жидкого проб-

в дозатор — испаритель хроматографа, а также поршневой микродозатор.

У каждого образца микродозатора опытным путем устанавливают показания деления шкалы микровинта. Для этого к канюле шприца через резиновую трубку присоединяют микропипетку. По смещению жидкости в микропипетке при вращении винта микродозатора устанавливают показатель его делений.

Порядок пользования микродозатором. Одно его деление равно 0,38 мкл, или 0,38 мг. Соответственно в 5 делениях будет: $0,38 \cdot 5 = 1,9$ мг при плотности жидкости, равной 1.

Из препаратов (например, ДДВФ или дибром) готовят ацетоновые растворы разведений 1:100; 1:1000; 1:5000. Для приготовления разведения раствора 1:100 необходимо взять 100 мг препарата (0,1 г) и развести в пенициллиновом флаконе в 10 мл ацетона. Препарат взвешивают только на аналитических весах. Затем из разведения 1:100 готовят разведения 1:1000 и 1:5000.

Приготовление разведений на ацетоне. Берут 1 г препарата и растворяют в 9 см³ ацетона. Получают разведение 1:10, из которого готовят все остальные (табл. 3).

3. Приготовление препарата в разведении 1:10

1 : 100	1 : 1000	1 : 5000	1 : 10 000
1 мл разведения 1 мл : 100 + 9 мл ацетона разведения 1:100	1 мл : 1000 + 4 мл ацетона	1 мл : 1000 + 9 мл ацетона	
1 : 25 000	1 : 50 000	1 : 100 000	
1 мл : 10000 + 1,5 мл ацетона	1 мл : 10000 + 4 мл ацетона	1 мл : 10000 + 9 мл ацетона	

Для опытов используются лабораторные штаммы *M. domestica* 7-дневного возраста массой не менее 10 мг. Комнатная муха весьма удобна для испытания инсектицидов, так как очень чувствительна к большему числу применяемых препаратов, быстро реагирует на яды и легко размножается в условиях лаборатории. Во многих случаях мухи служат в качестве стандартного объекта при биологических испытаниях образцов

инсектицидов для определения содержания в них действующего начала.

Устойчивость к ядам мух различного возраста неодинакова, поэтому необходимо в опытах пользоваться мухами одного и того же возраста. В каждый из опытов следует включать препарат-эталон с известной токсичностью.

Из серии опытов на мухах отбирают наиболее эффективные препараты и аналогичную работу с микродозатором проводят в полевых условиях. В качестве тест-объектов берут наиболее крупных насекомых — слепней или оводов. Эти насекомые менее чувствительны к инсектицидам, чем мухи, комары, мошки. Поэтому концентрации препаратов, смертельные для слепней и оводов, будут токсичными и для мелких насекомых. Следует иметь в виду, что и даже между слепнями и оводами имеются отличия по чувствительности к инсектицидам (слепни менее чувствительны, чем оводы). Однако в нашей стране имеются регионы, где доминирующие виды слепней являются более чувствительными к препаратам, нежели оводы. Поэтому в таких местах, как Магаданская область или вся зона Северо-Востока, концентрацию инсектицидов необходимо отрабатывать на оводах.

Признаки отравления насекомых испытываемыми инсектицидами характеризуются нервно-паралитическими явлениями: расстройством координации движения с потерей способности летать, сильным возбуждением, сопровождающимся иногда актом дефекации, параличом, заканчивающимся смертью.

Параметры токсичности препаратов определяют так же, как в опытах на мухах. Для уничтожения всех компонентов паразитических насекомых у стада животных концентрацию препаратов в растворе (эмulsionи) рассчитывают, исходя из степени менее чувствительного вида насекомых данного региона. Для этого препараты в виде ацетоновых растворов наносят, например, слепням в дозе 1, 2 и 3 ЛД₅₀ (по активнодействующему веществу) с помощью микродозатора в объеме 1 мкл. Каждую дозу испытывают на 50 самках, отловленных в стаде животных. Результаты учитывают через 24 ч по мере гибели насекомых.

При расчете необходимо учитывать, что смертность всех отравленных слепней гарантируется лишь в случае попадания на каждую особь препарата в дозе 3 ЛД₅₀. Например, при нанесении 1 ЛД₅₀ ДДВФ погибает 60% слепней, диброма — 52%, хлорофоса — 44 и карбофоса — 54%. При нанесении ДДВФ в дозе 2 ЛД₅₀ смертность слепней составляет 100%, диброма — 98%, хлорофоса — 86% и карбофоса — 92%. Во всех случаях насекомые погибают в течение 10—24 ч, а отдельные экземпляры выживают. При нанесении инсектицидов в дозе 3 ЛД₅₀ на

особь наступает 100%-ная гибель слепней в течение 10—40 мин, дальнейшее увеличение дозы не сопровождается уменьшением срока их гибели.

Следовательно, все насекомые (слепни, оводы) погибают при попадании на каждого из них по капле (1 мкл) водного раствора инсектицида, содержащей 3 ЛД₅₀ активного ингредиента. Концентрацию препарата (в %) рассчитывают по формуле

$$X = \frac{3 \text{ ЛД}_{50} (\text{мкг/особь}) \cdot 1000 \cdot 100}{1000000},$$

где 1000 — перевод микролитров в миллилитры; 100 — перевод в проценты; 1 000 000 — перевод мкг в граммы.

Концентрацию инсектицида (в %) можно определить по упрощенной формуле

$$X = \frac{3 \text{ ЛД}_{50} \text{ мкг/особь}}{10}.$$

Пример. Для слепней ЛД₅₀ ДДВФ = 0,654, умножаем на 3 = 1,962, делим на 10 = 0,1962 ≈ 0,2 %. Для слепней ЛД₅₀ хлорофоса = 4,87, умножаем на 3 = 14,61, делим на 10 = 1,461 ≈ 1,5 %.

Известно, что оптимальный объем капли для разных жидкостей (вода, спирты, углеводороды и т. д.) неодинаков. Вода — наиболее приемлемая жидкость, поскольку все пестициды применяют в виде водных растворов или эмульсий. Объем водной капли тоже может меняться, если к ней добавить разные поверхностно-активные вещества или прилипатели.

Установлено, что между дозами препаратов, наносимых на насекомых, и скоростью их гибели имеется определенная зависимость. Так, для уничтожения скопившихся над стадом насекомых минимальная концентрация водной эмульсии ДДВФ, обеспечивающая эффективную защиту животных от нападения паразитических насекомых, и в первую очередь от слепней, составляет 0,2 % ДДВФ, диброма 0,25 %, циодрина 0,3 %, хлорофоса 1,5 % и карбофоса 2 % (по АДВ). Время инсектицидного действия ДДВФ составляет в среднем 6,5 ± 3,3 мин, что в 3 раза короче такового диброма, в 4 раза циодрина, в 8 раз хлорофоса и в 12,8 раза карбофоса.

Испытание инсектицидов на имаго насекомых аэрозольным методом. Садки с насекомыми (слепнями, мухами, оводами — по 10 особей в каждом) размещают на расстоянии 20, 30, 50 и 100 м от работающего генератора и на высоте 1—1,5 м от земли. Опыты проводят с использованием серии различных концентраций препарата: 0,125; 0,5; 1 и

2% (по АДВ). Контролем обычно служит растворитель инсектицида.

При определении чувствительности насекомых к испытуемому инсектициду их обрабатывают в проволочных садках с мелкоячеистой сеткой. Садки с насекомыми экспонируют в аэрозольном облаке в течение 2—3 мин. Это тот период времени, когда в естественных условиях насекомые при обработке стада могут пребывать в аэрозольном облаке, пока не почувствуют опасность и не вылетают из него. Каждый опыт повторяют 3 раза. Для последующего опыта проволочные садки обрабатывают 3%-ным раствором щелочи и прокаливают над пламенем спиртовки или горелки.

Обработанных насекомых пересаживают в чистые марлевые садки, в которые ставят кормушки с 2—5%-ной концентрацией глюкозы (кормление, к примеру, слепней растворами глюкозы высоких концентраций — от 25% и выше до насыщения — приводит к быстрой гибели самок), в садок помещают свежую траву, веточки растений. Если опыты проводят с оводами, к примеру носоглоточными, то в садок ставят чашку Петри с водой. Чтобы насекомые не утонули, в чашку кладут вату.

Количество погибших особей учитывают через 24 ч после распыления препаратов и отсадки обработанных насекомых в садки. Эффективность препаратов определяют методом пробит-анализа по Литч菲尔ду — Уилкоксону с использованием номограмм З. Рота.

Для определения времени гибели насекомых используют растворы препаратов, в которых содержится по АДВ 3 СК₅₀.

Садки с насекомыми размещают так же, как описано выше. В контроле распыляют растворитель. Время распыления инсектицида — 2 мин, растворителя — 5 мин. По окончании опытов насекомых отсаживают в чистые садки, куда ставят кормушки с сахарным сиропом, и отмечают наступление времени 50, 75 и 100%-ной гибели обработанных насекомых. Эффективность действия испытуемого аэрозоля препарата определяют по формуле

$$\mathcal{E} = \frac{A}{B} \cdot 100,$$

где \mathcal{E} — эффективность препарата, выраженная в процентах; A — число насекомых в садках, погибших в опыте; B — число насекомых в садках, взятых в опыт.

Пример. В опыт было взято 7 садков по 10 насекомых в каждом ($B=70$), после экспозиции в аэрозольном облаке их

погибло 65 (A). Подставляя эти величины в формулу, получаем

$$\mathcal{E} = \frac{65}{70} \cdot 100 = 92,8\%.$$

Таким образом, эффективность обработки в данном опыте составила 92,8% в течение 15 мин (время гибели насекомых).

Определение остаточного действия инсектицидов. Животное обрабатывают отобранной по эффективности концентрацией препарата, полученной в опытах по топикальному нанесению, или при использовании в виде аэрозолей. Обрабатывают животных из опрыскивателя «Дезинфаль» или «Росинка» с расчетом 150—200 мл на оленя и 1,5—2 л на корову или лошадь и 0,5—1 л на теленка или жеребенка. Для малообъемного опрыскивания или применения аэрозолей препарат расходуют из расчета 100 мл на корову или лошадь и 50 мл для молодняка, 30—50 мл для северных оленей.

После определения концентрации рабочего раствора инсектицида методами опрыскивания или аэрозольной обработки, а также выяснения его остаточного действия приступают к испытанию препарата по защите животных от нападения паразитических насекомых в широких производственных опытах, предварительно поставив их на небольшом поголовье животных.

Испытание репеллентов. Инсектицидная обработка (опрыскивание, применение аэрозолей) эффективна против крупных насекомых (слепней, оводов, мух), склонившихся у стада; в отношении мелких насекомых (комаров, мошек, мокрецов) она менее действенна ввиду их многочисленности и большой рассеянности в природе. Поэтому, когда невозможно расчитывать на полное истребление гнуса, оводов и мух в природе, наиболее правильной тактикой защиты животных от нападения мелких насекомых является применение длительно действующих химических веществ — репеллентов.

По отпугивающим свойствам различают репелленты, действующие на насекомых на известном расстоянии, и дитерренты — отталкивающие препараты, влияющие на насекомых после соприкосновения с обработанными поверхностями. В первом случае действует газообразная фаза препарата, во втором он раздражает органы осязания или вкуса насекомых.

Репелленты в отличие от инсектицидов применяют для обработки как отдельных животных, так и целых стад. В целях систематизации и единого подхода коценке биологической и токсикологической активности, концентрации и формы применения препарата испытывают в лабораторных и полевых опытах. Чтобы получить сравнимые результаты, новые репеллен-

ты испытывают параллельно с уже хорошо апробированными (эталонными) препаратами в аналогичных концентрациях. Для объективной оценки эффективности любой из них следует опыты провести не менее 3 раз.

Лабораторные опыты. Активность препаратов определяют на тестах марли размером 40×25 см, пропитанных растворами репеллентов из расчета 20 г на 1 м² ткани.

Через сутки после обработки проверяют их эффективность, а затем 1 раз в 3—5 дн. в часы максимальной активности доминирующих кровососов при интенсивности их нападения за 20 мин не менее 100—120 экз.

Репеллентное действие препарата определяют по показателю КОД (коэффициент отпугивающего действия) или КЗД (коэффициент защитного действия). Острое репеллентное действие характеризует КОД (%), установленный в первые сутки после обработки тестов. Для установления длительности репеллентного действия (ДРД, сутки) определяют КОД или КЗД на 3, 5, 7, 10-е сутки после обработки и далее 1 раз в 3—5 дней.

Тест считают неэффективным, когда его КОД становится ниже 70%, т. е. примерно треть нападающих насекомых не реагируют на репеллентное действие испытуемого вещества.

Полевые опыты. Репелленты испытывают на телятах крупного рогатого скота 1—6-месячного возраста или на спокойных транспортных (ездовых) оленях. Животных во время испытания содержат на привязи (радиус выпаса животного при этом должен быть не менее 8—10 м).

Для обработки одного животного методом мелкокапельного (малообъемного) опрыскивания применяют 20%-ную водную эмульсию оксамата из расчета 100 мл на взрослое животное и 50 мл на молодняк методом ультрамалообъемного опрыскивания и аэрозольной обработки — 30—50 мл на животное. При крупнообъемных опрыскиваниях применяют 3%-ную водную эмульсию из расчета 1,5—2 л на взрослое животное и 0,5—1 л на молодняк старше 3 мес. При испытаниях новых репеллентов оксамат может служить эталоном.

Длительность защитного действия репеллентов определяют дифференцированно: 100%-ная (полная), 90, 75 и 50%-ная защита, что соответствует коэффициенту защитного действия (КЗД), который рассчитывают по формуле

$$КЗД = \frac{А - Б}{А} \cdot 100\%,$$

где А — число насекомых на контролльном животном; Б — число насекомых на обработанном животном.

При выборе репеллентов, помимо специфической активности, следует учитывать их токсичность, а новые соединения оценивать как по репеллентным, так и по инсектицидным свойствам. Установлено, что репелленты перспективнее инсектицидов в отношении охраны окружающей среды: они менее токсичны, не оказывают губительного действия на насекомых, являющихся составной частью биогеоценозов, особенно в условиях Сибири, Крайнего Севера, и в то же время защищают животных от нападения кровососов.

Уничтожение личинок оводов. Наиболее действенной борьбой с оводами животных является уничтожение их в стадии личинки в теле животного. Различают овода крупного рогатого скота (гиподерматоз), подкожные и носоглоточные оводы северных оленей (эдемагеноз и цефеномиоз), подкожные оводы коз (кривеллиоз), носовые оводы овец (эстроз), носоглоточные оводы лошадей (ринэстроз), желудочно-кишечные оводы однокопытных — лошадей, ослов, мулов (гастрофилез), носоглоточные оводы верблюдов (цефалопиноз). Все разновидности оводов отличаются между собой как по срокам развития и паразитирования, так и по численности в различных регионах. Каждый из оводов проходит цикл развития в специфическом хозяине, и вне его они жить не могут.

С учетом условий жизни и развития оводов и их хозяев испытывают те или иные препараты для уничтожения и снижения численности паразита. Против окрыленных оводов мероприятия проводят в летний период наряду с защитой животных от нападения кровососущих двукрылых насекомых. Однако наиболее действенной борьбой с оводами считается уничтожение их в стадии личинки, поскольку окрыленных оводов в природе мало. Для борьбы с оводами в личиночной стадии применяют фосфор-органические инсектициды острого и системного действия.

Истребительно-защитные мероприятия против паразитических насекомых

К методам борьбы с паразитическими насекомыми относятся: биологические, бактериологический, стерилизация насекомых гамма-радиацией, химическая стерилизация, химический.

Биологические методы. Используют естественных врагов паразитических насекомых, пожирающих или паразитирующих на них,— рыбы, ось, стрекозы, пауки, муравьи, жуки (божьи коровки). Например, последние могут уничтожать яйце-кладки слепней-златоглазиков. Жуки очень активны и могут перелетать на большие расстояния. Взрослые коровки обычно держатся недалеко от своих жертв, там же они спариваются и откладывают яйца. Для большинства насекомоядных позвоноч-

ных коровки несъедобны вследствие специфического запаха и едкости гемолимфы их. В желудках насекомоядных птиц коровки встречаются сравнительно редко. Пауки же избегают их и обычно освобождают попавших в паутину кокцинеллид. Из слепней часто нападают на коровок златоглазики.

Почти все виды муравьев уничтожают яйца и личинки различных насекомых. Другие паразиты яиц слепней — многочисленные виды яйцеедов. Среди них особенно широко распространены *T. tabani* Мауг., поражающий кладки яиц главным образом настоящих слепней — *Tabanus*.

Яйцеед-трихограмму используют как биологический метод борьбы с вредными насекомыми. Паразит различает своих хищников с помощью органов чувств, нападает на них и извлекает яйце-клад. Выход взрослых яйцеедов обычно начинается с появления личинок и продолжается несколько дней. Живут трихограммы 5—6 дн., иногда дольше. Время развития от яйца до взрослого насекомого зависит от температуры воздуха. Если жарко, например, 30°C тепла, трихограммы вылетают из яиц через 8 дн., когда же прохладно (12°C) — почти через 3 мес.

Клещи-краснотелки *Trombiculidae* — эктопаразиты слепней и комаров. Прикрепляются они в разных частях тела насекомого и сосут его соки.

Некоторые исследователи указывают на основную роль птиц в сокращении числа насекомых. Подсчитано, что каждая птица уничтожает до 200 взрослых крупных насекомых в день, не считая личинок, куколок. Наиболее энергичными истребителями слепней, мух, оводов и других насекомых являются трясогузки, пеночки, дрозды, каменки, варакушки, мухоловки, ласточки, кукушки и др. Врагами слепней, особенно златоглазиков и дождевок, являются осы и стрекозы.

Бактериологический метод. Основан на культивировании и расселении патогенных для них вирусов, бактерий и грибов. В ряде стран бактериальные препараты широко применяют для борьбы с вредителями лесов и садов. В нашей стране с успехом для борьбы с личинками мух используют препарат турингин.

Микроорганизмы, в том числе и грибковые болезни, при умелом их использовании наиболее перспективны в биологической борьбе против насекомых. Ряд энтомопатогенных грибов можно культивировать в массе на питательных средах.

В теле комаров паразитируют различные одноклеточные — простейшие и грибы. Перспективными для биологической борьбы с комарами могут быть патогенные для них грибы рода *Coelomomyces* (класс *Phycomycetes* сем. *Coelomycetaceae*). Большая часть их найдена в комарах *Aporheles*, меньшая — у *Aedes*,

Culex, изредка их обнаруживают в *Culiseta*. Грибы рода *Coelomotyces* играют важную роль в ограничении численности популяции кровососущих комаров, вызывая до 95% гибели их в природе. Отмечается высокая патогенность и специфичность к хозяевам, а также устойчивость во внешней среде грибов — фи-комицетов, особенно видов рода *Coelomotyces* и *Coelomotycidium*. *Coelomotyces psorophorae* обнаруживаются в личинках комаров *Aedes vexans* и *Anopheles hyrcanus*, что может вызвать эпизоотии среди водных стадий комаров. Энтомофторовые грибы (класс *Phycomycetes* сем. *Entomophthoraceac*) вызывают эпизоотии среди взрослых комаров. Установлено, что наиболее подвержены заражению самки, гибель которых достигает 64,6—100%. Грибы вирулентны по отношению к здоровым комарам в течение 6—7 сут.

С точки зрения бактериологического метода борьбы с комарами представляют интерес грибы родов *Smittium*, *Rubetella* и *Coelomycidium*, выделенные из комаров, а также *Pythium* sp. и виды *Saprolegnia*. Из кровососущих комаров выделены также и такие грибы, как *Aspergillus flavus* Lk. ex Fr., *A. niger* v. Tiegh., *A. parasiticus* Speare, *Beauveria bassiana* Vuill. Положительные результаты получены при заражении личинок комаров *Beauveria bassiana* (B. *globulifera*), *Metarrhizium anisopliae* и боверионом. Патогенные грибы и микроспоридии могут быть использованы в борьбе с комарами на небольших водоемах.

На о. Сахалин из окрыленных слепней — *Hybomitra sexfasciata*, *H. montana*, *H. lapponica*, *H. nigricornis* и *Haematopota pluvialis* — выделено 9 видов энтомопатогенных грибов. Два из них исследованы по патогенности для комнатных мух и теплокровных — белых мышей. Для опытов взяли виды грибов *Aspergillus fumigatus* Fres и *A. niger* van Tieghem. Первый вид гриба является частым и наиболее достоверным возбудителем висцеральной формы аспергиллеза; второе место по частоте занимает *A. niger*. Другие виды в природе встречаются реже. От обоих видов грибов погибали мухи начиная с 5-го дня и через 9—10 дн. в садках погибли все мухи. После заражения животных грибом *A. fumigatus* погибло 100% мышей, от гриба *A. niger* — 75%.

Имеющиеся результаты показывают, что применение биологических методов борьбы с вредными насекомыми перспективнее, удобнее и дешевле химических.

Стерилизация насекомых гамма-лучами. Проблема стерилизации насекомых возникла давно и разрабатывается уже несколько десятилетий. Поводом к этому послужил исключительный успех компании по борьбе с мясной мухой (*Cochliomyia hominivora* Coq.), проведенный в юго-восточных штатах США. Этот вредитель был уничтожен путем стерилизации гамма-лучами самцов и выпуска их в природные условия,

где они, копулируя с самками, не обеспечивали последних откладкой жизнеспособных яиц. Для стерилизации можно применять как облучение насекомых гамма-лучами, так и использование химических веществ. Хорошие результаты были достигнуты с помощью облучения. Тем не менее оный истребления мясной мухи в США стимулировал широкие исследования по химической стерилизации.

Химическая стерилизация. Первые опыты по стерилизации самцов комнатной мухи в США были проведены с использованием хемостерилизаторов в пищевых приманках. Этот метод отличался многими особенностями. Главная из них — исключительная специфичность. Будучи направленным на истребление одного вида вредителя, этот метод не затрагивает никакие другие популяции биоценоза.

Стерилизацию вредных насекомых можно комбинировать с другими методами защиты. Например, с использованием половых аттрактантов, пищевых приманок и т. д. При использовании аттрактантов насекомые могут с пищей получать стерилизаторы либо привлекаться в места, подверженные действию стерилизующих доз гамма-лучей. Химическая стерилизация насекомых дает следующий эффект: обеспечивает бесплодие насекомых, устойчивых к инсектицидам; стерилизованные самцы, движимые половым инстинктом, активно отыскивают самок, вплоть до укромных микрониш, куда не может проникнуть инсектицид; значительно быстрее искореняется популяция насекомых, нежели при использовании одних инсектицидов.

Химическая стерилизация в большинстве случаев превосходит лучевую, отпадает необходимость разведения и выпуска облученных насекомых в природную популяцию.

К недостаткам химической стерилизации относятся: искоренение насекомых с помощью хемостерилизаторов осуществимо лишь при невозможности миграции в зону обработки новых масс паразитических насекомых; для обработки больших территорий хемостерилизаторами требуется единый государственный план, необходимые кадры и средства.

Химический метод — наиболее эффективная форма защиты животных. Химические препараты применяют как метод опрыскивания стад животных, так и в форме аэрозолей с помощью различной ветеринарно-санитарной техники (мобильные дезагрегаты, портативные дезинсекционные аппараты, штанги распылительные, аэрозольная техника).

Основные требования, предъявляемые к ветеринарно-санитарной технике, — высокая производительность оборудования, экономичность ее использования и обеспечение высокого качества проведения дезинсекционных работ.

Ветеринарно-санитарная техника для дезинсекции

Мобильные дезагрегаты. Их монтируют или на автомобильных шасси, или на автоприцепах. Предназначены они для дезинфекции и дезинсекции помещений, обработки животных, мойки и побелки помещений и других работ. К таким установкам относятся машины ВДМ-2, АДА, ЛСД, автодезустановка ДУК.

Портативные дезинсекционные аппараты, штанги распылительные.

ШРР — штанга разборная распылительная, входящая в комплект дезагрегатов ВДМ-2, АДА (АД-Ф-20-1), ЛСД;

ОСА-2 — опрыскиватель сборный автоматический, жидкость подается через него от любых дезинфекционных установок — ДУК, ЛСД, мотопомп, электрических и других насосов;

ПБДУ-2 — портативная бензомоторная установка, предназначенная для дезинфекции, дезинсекции, а также для побелки помещений. Установка сконструирована на базе бензомоторного насоса ЦБН-1М, серийно выпускаемого отечественной промышленностью;

ШГР — штанги горизонтальные распылительные предназначены для массовых опрыскиваний животных сравнительно небольшими дозами инсектицидных и репеллентных растворов и эмульсий;

гидропульт большой ручной КЗ — используется для проведения дезинсекционных работ на небольших фермах, в отгонных и труднодоступных районах для локальных обработок небольших помещений, незначительных групп животных, для обработки северных оленей;

опрыскиватель «Север-У» (усовершенствованный) — применяют для обработок стад оленей против гнуса и оводов;

ОМП-2 «Олень» — опрыскиватель моторный переносной, используют для опрыскивания северных оленей. Состоит из нагнетающего агрегата, соединенного коническим редуктором с валом бензинового мотора от пилы «Дружба», резервуара для раствора и напорных шлангов. В качестве нагнетающего агрегата в этой установке использован шестеренчатый насос НШ-10, обеспечивающий сравнительно высокое давление жидкости;

ГПД — гидропульт поршневой двухходовой, применяют для обработки инсектицидами мест выплода насекомых, территорий с целью создания инсектицидных барьера, дезинсекции помещений, систематических опрыскиваний против паразитических насекомых (гнуса, оводов, мух) крупного рогатого скота, северных оленей и других ветеринарных работ;

ОВТ — опрыскиватель вентиляторный тракторный, применяют для наземной обработки водоемов, территорий загонов и инсектицидных барьера.

Аэрозольные генераторы и насадки:

аэрозольный генератор ГА-2 — предназначен для дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений с помощью аэрозолей. Можно использовать его для термомеханического и пневматического (механического) образования аэрозолей из масляных и водных растворов инсектицидов;

РАА-1 — ручной аэрозольный аппарат основан на использовании пульсирующего воздушно-реактивного двигателя;

ААГ — автомобильный аэрозольный генератор;

САГ-1 — струйный аэрозольный генератор основан на ударном мелкодисперсном дроблении пневматически распыленных двух взаимно встречающихся направленных друг против друга струй жидкостей. Работает генератор от компрессора, нагнетающего воздух не менее 100 л/мин при давлении 3—4 атм;

турбулирующая аэрозольная насадка ТАН — обеспечивает распыление жидкости в специальной камере, состоящей из ряда кольцевых полостей, сообщающихся между собой узкими щелевыми проходами, уменьшающимися к выходу из распылителя. Обработка насадкой ТАН проводится с «руками». Длина факела распыления при направленных аэрозолях достигает 6 м;

пневматическая вихревая аэрозольная насадка ПВАН — предназначение ее такое же, как и ТАН. В комплект насадки входит, кроме собственного распылителя ПВАН-4, распылитель для жидкости АО-2 (автомакс).

Для получения аэрозолей с целью истребления насекомых на больших площадях применяют более мощные аэрозольные генераторы производительностью от 10 до 100 л/мин инсектицидного раствора — ТДА (термическая дымовая аппаратура), МАГ (мощный аэрозольный генератор) и др. Специально для ветеринарных целей использование таких генераторов нецелесообразно. При этом непроизводительно расходуется большое количество химических препаратов, что экономически невыгодно и неоправданно, особенно на больших пространствах, имеющих большое количество болот, озер, ручьев — мест массового выплода гнуса (Сибирь, Крайний Север). Кроме того, применение таких генераторов на открытых пространствах не отвечает положению об охране природы и загрязняет окружающую среду ядохимикатами.

При использовании ядохимикатов в открытой природе необходимо учитывать, что среди насекомых паразитических насчитывается лишь 1%. В связи с этим необходимо исключительно осторожно применять эти средства в виде аэрозолей.

Обработка животных на пастбищах

Большое значение в защите животных от насекомых имеет и специфика ведения оленеводства и животноводства. Если в первом случае животных обрабатывают на пастбищах без применения каких-либо ограждений, то в животноводстве этот вопрос решается проще — крупный рогатый скот, лошадей можно обрабатывать в загонах. Кроме того, выплод различных групп и видов насекомых, нападающих на животных, различен по срокам появления для северной, центральной и южной частей нашей страны. В связи с этим необходимо знать, какие насекомые, где, когда и как вредят животным в том или ином регионе, чтобы разработать научно обоснованные методы борьбы.

Большое значение для организации борьбы с вредными насекомыми имеет выбор хорошего места для летнего содержания животных и определить рациональные маршруты выпаса (в оленеводстве). Летний лагерь следует выбирать как можно дальше от болот, заболоченных участков. Для лагеря необходимо отводить сухие, высокие, открытые территории, хорошо обдуваемые ветром. В зависимости от вида паразитических насекомых, преобладающих в данной местности, устанавливают и разное время выпаса животных. Например, при обилии комаров и мокрецов лучше пасти животных днем и ночью. Мошки и слепни в дневное время при ярком солнце наиболее многочисленны и активны.

Маршруты стад северных оленей выбирают вдали от миграции диких оленей и выпасают на участках, продуваемых ветром, или на пологих склонах гор, чтобы животные при высокой численности насекомых могли беспрепятственно зайти на вершину, где может быть ветер и не так жарко, как в распадках. При перекочевках места стоянок располагают рядом с твердой, ровной и удобной тандерой (место стоянки и отдыха стада оленей), лучше снежной, или отгоняют стада к побережью моря, где дуют ветры, прохладно и меньше гнуса и оводов. В период лёта насекомых и их активности не следует выпасать оленей на сильно заросших кустарником участках и болотистых местах.

На Крайнем Севере в период паразитирования насекомых (июль) солнце не скрывается за горизонтом, вследствие чего кровососущие двукрылые насекомые, особенно комары, нападают на животных круглосуточно. В этом случае в зависимости от группы или массового вида насекомых устанавливают время его паразитирования и определяют препарат, с помощью которого необходимо защитить стадо оленей: инсектицидами — против крупных насекомых (слепни, оводы), а репеллентами — против мелких (комары, мошки; мокрецы как эктопаразиты оленей практического значения не имеют). Наиболее эффектив-

ными для защиты стад оленей от насекомых являются инсектицидно-репеллентные препараты.

В животноводстве против летающих насекомых защищают преимущественно крупный рогатый скот. Загоняют его в «накопительную воронку» и пропускают через раскол. Для опрыскивания применяют штангу ШРР, которую собирают в виде перевернутой буквы «П» и устанавливают на выходе из раскола так, чтобы животные не могли касаться боковых труб при выходе, для чего по бокам штанги вкапываются столбы. Нижнюю трубу штанги прикрепляют землей, укрепляют перед ней деревянную балку диаметром 10—15 см, чтобы животные не наступали на распылитель. Опрыскивают животных при свободном проходе через зону распыленной жидкости.

Обрабатывают животных опрыскивателем сборным автоматическим (ОСА-2) в расколе, так же как и ШРР. Между горизонтальными выше и ниже лежащими жердями раскола должно быть расстояние не более 20—25 см, а самые нижние жерди следует крепить не выше 40—45 см от земли. У выхода из раскола на расстоянии 40 см от его последних столбов и 100 см друг от друга врывают два защитных столба, предупреждающих повреждение животными боковых штанг опрыскивателя. Кроме того, для снижения скорости движения животных и улучшения их обработки устраивают тормозной щит в виде поперечной загородки на расстоянии 1—1,5 м от защитных столбов. Опрыскиватель устанавливают у выхода из раскола перед предохранительными столбами. Гурт в 150—200 коров с помощью ШРР или ОСА-2 обрабатывают при проходе животных через раскол в течение 15—20 мин. На каждое животное расходуется 1,5—2 л ядохимиката.

При использовании для обработок штанги ШГР надобность в устройстве специальных расколов отпадает. Штанги устанавливают на выходе из загона в воротах шириной 2 м в строго горизонтальном положении. Для этого нижнюю штангу кладут на пол (укрепленную на земле доску) во всю ширину ворот с таким расчетом, чтобы распылители располагались с входной стороны, несколько выше трубчатого корпуса, и были направлены вверх и несколько вперед по направлению движения животных. Верхнюю штангу устанавливают на высоте 170 см под деревянным бруском над воротами также в строго горизонтальном положении с таким расчетом, чтобы распылители были направлены вниз и несколько вперед и располагались со стороны выхода и тоже несколько выше трубчатого корпуса штанги.

Животных обрабатывают при помощи ПБДУ так же, как и другими механизированными дезустановками с помощью систем распылителей.

Во многих хозяйствах для обработки животных используют ДУК. Струя раствора подается из шланга с наконечником на расстояние 10—12 м. При таком методе обработки, если ее проводят в загоне, животные начинают бегать и стараются уйти от струи раствора. Для опрыскивания таким способом часть раствора (эмulsionии) препарата попадает на землю и на людей, сдерживающих животных. На обработку тратится в 2—3 раза больше химического вещества, что недопустимо с экономической точки зрения.

Для защиты животных от нападающих насекомых используют штангу ручную разборную распылительную (ШРРР). С включением двигателя автомашины ДУК жидкость поступает через тройник в шланги и с помощью форсунок бесшумно распыляется над стадом. При этом животные стоят спокойно. В зависимости от скорости ветра штангу можно опускать или поднимать, менять угол распыла форсунками. При использовании штанги более чем в 2 раза уменьшается количество препарата на разовую обработку животных.

Сконструированную нами штангу можно также применять для дезинфекции и побелки помещений, выполнять другие работы, связанные с равномерным распылением вещества. Главное — штангу удобно транспортировать как в машине, так и вручную, поскольку она разборная и имеет незначительные габариты (1100 мм) и массу (не более 5 кг).

При монтаже штанг и других опрыскивающих устройств необходимо учитывать, чтобы животные во время обработки (при прохождении через зону распыленной жидкости) не направлялись против солнца или ветра.

Аэрозольная обработка направлена преимущественно на уничтожение насекомых в помещениях в отсутствие животных. Сложность использования этого метода заключается в том, что часто фермы находятся вблизи жилых помещений и аэрозоль ветром может сноситься в сторону построек. В этом случае применяют направленные аэрозоли непосредственно на животное с помощью насадок ТАН или ПВАН, а также аэрозольных упаковок с препаратами. В небольших загонах можно обрабатывать телят или молодняк (групповая обработка), или одиночных животных.

В оленеводстве, как уже отмечалось, летние обработки животных имеют свою специфическую особенность. Оленей обрабатывают на специально подобранным ластухами участке (тандере) без каких-либо оградительных средств. Показателем эффективности обработок оленей, в результате которых погибает наибольшее количество паразитических насекомых, является спокойный выпас или отдых животных.

До появления кровососущих двукрылых насекомых и оводов олени пасутся разреженно или группами по 10—15 голов. Однако с наступлением теплых летних дней и появлением отдельных представителей паразитических насекомых олени начинают скучиваться и в дальнейшем передвигаются большими группами до конца августа — начала сентября. Обычно в период интенсивного лёта насекомых количество их при нападении на краю стада в 3 раза больше, чем в его центре. Еще больше насекомых нападает на оленей, оказавшихся на некотором расстоянии от стада. Поэтому в период лёта насекомых олени не расходятся по пастбищу, а в поисках защиты от них стараются тесно сгрудиться и по несколько часов кружатся на одном месте. Этот фактор учитывают для организации обработки стада против насекомых.

Технология опрыскивания с помощью перечисленных опрыскивателей одинакова. Готовую рабочую эмульсию заливают в резервуар (БТР-100 или РПБ-200), представляющий собой прорезиненный бескаркасный мешок, емкостью 100 или 200 л.

В начале работы в резервуар заливают эмульсию на $\frac{1}{3}$ его емкости. Остальную эмульсию доливают по мере расходования препарата. Опрыскиватель и резервуар с эмульсией устанавливают на тандере недалеко от края стада с наветренной стороны. Для предупреждения отпугивания оленей шумом, вырывающимся из форсунок воздуха, необходимо перед началом обработки напорные шланги заполнить эмульсией. Для этого концы шлангов с форсунками опускают в бочку (резервуар) и качают насос до тех пор, пока шланги не освободятся от воздуха. После этого концы шлангов с форсунками подвязывают к шестам (хореям) длиной 4—5 м и приступают к обработке. Чтобы обеспечить равномерное опрыскивание, необходимо постоянно следить за движением струи распыленной эмульсии и не допускать, чтобы она относилась ветром в сторону. При отсутствии ветра распыленная эмульсия летит недалеко, всего за несколько метров. Поэтому, чтобы обработать всех оленей, приходится осторожно заходить в глубь стада и опрыскивать животных сверху, наклоняя над ними шесты. При перемене направления ветра рекомендуется осторожно переместить стадо в соответствующую сторону или передвинуть резервуар с эмульсией и опрыскиватель.

При обработке оленей необходимо следить за равномерностью опрыскивания поверхности волосяного покрова животных, не допуская его промачивания. При опрыскивании много кровососущих двукрылых насекомых и оводов погибает не только от контакта с обработанными животными, но и от прямого попадания на них капель эмульсии.

В отличие от ручных опрыскивателей достоинства опрыски-

вателя ОМП-2 «Олень» очевидны. Моторный привод значительно облегчает труд пастухов-оленеводов. Повышенное давление жидкости в системе обеспечивает более качественный распыл, легкое облако раствора даже при слабом ветре распространяется на большое расстояние, обеспечивая более равномерное покрытие оленей ядохимикатами.

Олени быстро привыкают к обработкам, перестают бояться аппаратуры и скопления людей и в дальнейшем сами приходят на тандер. Чтобы они скорее привыкли к процедуре опрыскивания, необходимо тщательно и осторожно провести первую обработку. После опрыскивания не рекомендуется ловить животных или проводить в стаде другие работы, которые могли бы потревожить животных.

Когда около $\frac{2}{3}$ рабочей эмульсии уже распылено над стадом, численность кровососов и оводов резко сокращается. Если этого не произошло, полезно сделать небольшой перерыв (5—10 мин), а затем повторить опрыскивание.

На обработку стада в 1500—2000 оленей, включая время вспомогательных операций (приготовление эмульсии, поднос воды и т. д.), при работе с ручными опрыскивателями затрачивается 1,5 ч, при работе с моторным опрыскивателем — 40—45 мин.

Если эмульсия плохо профильтрована, могут засоряться форсунки. Для их прочистки отключают насос, отвинчивают распылитель форсунки «грибок» и прочищают имеющееся в нем отверстие.

Для защиты крупных стад оленей от насекомых аэрозольный метод наиболее перспективен. Эффективность его применения в открытой природе зависит от метеорологических условий, и в первую очередь от температуры и скорости ветра. При неблагоприятных метеорологических условиях можно не получить желаемого эффекта. При термомеханическом способе применения химических веществ аэрозольное облако перемещается в верхние слои атмосферы. Установлено, что расширение аэрозольного облака от источника его образования приводит к резкому снижению концентрации инсектицида. Для обработки открытых пространств рекомендуется применять туманы низкой (диаметр капель 25—100 мкм) и средней (диаметр — 5—25 мкм) дисперсности. В условиях Севера аэрозоли могут быть эффективны в гористой и лесистой части, но при слабом ветре их можно применять и в открытой тундре.

Аэрозольный способ уничтожения паразитических насекомых около стада оленей по сравнению с мелкокапельным опрыскиванием перспективен с экономической точки зрения и менее трудоемок. Однако большие помехи в его применении создают-

ся в случае усиления скорости ветра и сменой его направления, отсутствия достаточных средств механизации.

Кратность обработок. Вопрос о кратности обработок животных против насекомых окончательно не решен. Зависит это от зональных особенностей: в центральной части страны обработка требуется меньше, чем в южной, где сезон лёта насекомых растянут. Только для районов Крайнего Севера мероприятия против паразитических насекомых разработаны достаточно полно. Оленей обрабатывают 10—12 раз в сезоне, а в годы солнечной активности число опрыскиваний повышают до 3—5 раз.

Для определения кратности обработок необходим учет численности насекомых, нападающих на животных. Особенно ценные ежегодные данные за последние 5—10 лет.

При аэрозольных обработках необходимо, как можно чаще регистрировать скорость ветра и температуру воздуха. Направление ветра определяют пробным дымопуском, скорость ветра замеряют анемометром Фусса на высоте 1,5—2 м от земли. Температуру воздуха замеряют в двух точках: на высоте 0,5 и 2 м или 0,2 и 1,5 м над землей (точность измерения $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$). Если температура в верхних слоях воздуха выше, чем в нижних (вертикальный градиент меньше 0), то это свидетельствует о изотермии (равновесии). При низкой температуре в верхних слоях (градиент больше 0) происходит конвекция — воздух поднимается вверх.

Учет эффективности обработок. Чтобы оценить эффективность применения препаратов, необходимо вывести коэффициент их инсектицидного действия ($K_{\text{и}}$). Вычисляют его следующим образом. До обработки, а также через 3, 6, 12, 24 ч до полного прекращения действия препарата визуально учитывают численность слепней или оводов, подлетающих и садящихся на животное в течение 30 мин. Затем выводят частное от деления числа насекомых после обработки на число их до обработки. Полученный результат вычитают из единицы и получают коэффициент инсектицидного действия препарата.

Например, до обработки стада или гурта на животном насчитывалось 200 слепней, через 3 ч после обработки — 40. Коэффициент инсектицидного действия препарата равен

$$1 - \frac{40}{200} = 0,8.$$

Для того чтобы более наглядно представить систему расчета, ее можно выразить следующей формулой:

$$K_{\text{и}} = 1 - \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{д}}},$$

где K_i — коэффициент инсектицидного действия; A_n — численность слепней или оводов после обработки; A_d — численность слепней или оводов до обработки.

Для определения, насколько удовлетворяют исследователя показатели того или иного коэффициента, мы предлагаем пользоваться следующей шкалой оценки показателей коэффициентов: 0—0,5 — неудовлетворительное, 0,5—0,8 — удовлетворительное, 0,8—0,9 — хорошее, 0,9—1,0 — отличное.

На основании показателей избирательной токсичности, остройты инсектицидного действия, а также практической ценности изучаемые инсектицидные препараты располагаются последовательно, по убывающей степени их действия. Полученные данные дают возможность рекомендовать тот или иной препарат для защиты животных от нападения паразитических насекомых.

Расчет учета эффективности инсектицидов, примененных методом аэрозолей, описан в разделе «Испытание инсектицидов на имаго аэрозольным методом», а расчет учета эффективности репеллентов — в разделе «Испытание репеллентов».

Инсектицидными или репеллентными эмульсиями рекомендуется опрыскивать коз и овец, если после стрижки отмечается массовое нападение на них комаров, мошек, слепней, а также мух, особенно вольфартовой мухи.

Защита ездовых (транспортных) животных от нападения кровососущих двукрылых насекомых и мух

Животные (ездовые северные олени, рабочие лошади, ослы, волы), находящиеся на транспортных или других работах, оказываются, по существу, не защищенными от нападения кровососущих двукрылых насекомых и мух.

Для защиты таких животных эффективны репелленты. Наиболее надежную и продолжительную защиту при индивидуальной обработке животных обеспечивают 10—20%-ные эмульсии репеллентов.

Разработаны рецептуры масляных форм репеллентов, распыляемых из специальных аэрозольных упаковок (баллончиков) емкостью 170—210 мл. Эмульсию равномерно наносят на все участки тела животного, особенно на растущие рога (у оленей).

Выпускается в достаточном количестве 10%-ный масляный раствор оксамата (готовая форма препарата) для затаривания в аэрозольные упаковки.

На обработку оленя с помощью аэрозольной упаковки тре-

буется не более 1—2 мин, а всей оленевой упряжки, состоящей из 3—6 оленей, — до 5 мин. В зависимости от скорости ветра баллончик с репеллентом держат от животного на расстоянии от 40 см до 1—1,2 м. При индивидуальном опрыскивании обрабатывают все части животного, особенно область головы и растущие рога. При групповой — всех животных сразу и только сверху. Низ живота и конечности не обрабатывают, так как при езде по влажным кустам и траве препарат смывается.

Для защиты лошадей от гнуса и мух применяют плотные покрывала, пропитанные отпугивающими насекомых веществами. Однако они не защищают от нападения слепней и других кровососов наиболее уязвимые места: живот, пах, половые органы. Кроме того, сплошные покрывала из плотной материи, особенно в жару, препятствуют теплоотдаче и быстро пропитываются потом. Наиболее эффективными оказались не сплошные покрывала, а ленточные. Основу их составляет продольная полоса из мешковины или другого прочного материала шириной 0,2 и длиной 2 м. К покрывалу с боков на расстоянии 5 см друг от друга по всей длине пришивают ленты шириной 5 см и длиной 130—140 см. Свободно свешиваясь, ленты отгоняют насекомых и хорошо защищают все части тела животного. Для защиты головы, шеи и подгрудка к основной полосе покрывала на уровне этих частей тела в поперечном направлении подвязывают еще две полосы с необходимым количеством лент, свешивающихся впереди подгрудка и на морду лошади.

Ленточное покрывало несколько часов вымачивают в 10%-ной эмульсии оксамата (вначале для этой цели использовали бензимин, креолин или другие отпугивающие средства), слегка отжимают и подсушивают. Надетое на лошадь покрывало фиксируют сзади к хвосту специальной петлей, с боков — к шее или оглоблям и впереди — к верхнему ремню уздечки. Такие покрывала хорошо защищают лошадей от нападения слепней и других насекомых в течение 2—3 нед, после чего для повторного использования их замачивают в эмульсии репеллента.

В период легких работ или отдыха, если отсутствуют занесы или нет конюшни, лошадей обрабатывают 3—5%-ными эмульсиями оксамата из расчета 1,5—2 л на животное. Обработку можно проводить с помощью ручных опрыскивателей «Росинка», «Дезинфаль» гидропульта или веников до полного увлажнения всего волосистого покрова. Особенно тщательно необходимо обработать шею, подгрудок, нижнюю часть живота, пах, половые органы и внутренние поверхности бедер.

Наиболее действенным в защите лошадей от гнуса и мух оказался оксамат в форме 10%-ного масляного раствора в аэрозольных упаковках. На крупный рогатый скот, обработанный этим препаратом, мухи не нападали в течение 9—9,5 ч.

Методы и средства защиты животных от гнуса и мух

Методы опыления и опрыскивания с помощью авиации ввиду загрязнения внешней среды ядохимикатами и нарушения структур биоценозов применяют ограниченно. Для защиты животных на небольшой площади предложены метод создания инсектицидных барьеров, а также интегрированная система мероприятий.

Инсектицидные барьеры. С целью истребления и предупреждения залета комаров, мошек и других паразитических насекомых к защищаемому объекту на ограниченной площади рекомендуется применять контактные инсектициды в более высоких дозах. Площадь обрабатываемой местности зависит от вида защищаемого объекта. Для этого траву, кустарники опрыскивают в радиусе 50 м и более на высоту до 2 м. На обработанной таким методом территории (кроме прогонов на пастбище) запрещается использовать под выпас в течение 7—20 дней. Зависит это от метеорологических условий и стойкости примененного инсектицида.

Так, в Дагестане подобным методом защищают крупный рогатый скот от нападения насекомых в радиусе до 1 км. На севере Тюменской области хорошие результаты получают при обработке территории звероводческих ферм с одновременным созданием вокруг них инсектицидного барьера шириной 25—50 м. Применяют 1%-ную эмульсию карбофоса и байтекса и 2%-ную эмульсию гамма-изомера гексахлорана из расчета 30—50 мл/м². Полная защита зверей от гнуса обеспечивалась в течение 10—16 сут, а частичная — 12—20 сут.

Интегрированная система мероприятий — это сочетание химического, биологического и биотехнического методов. Использование одних только инсектицидов или репеллентов для борьбы с вредными насекомыми не всегда практически оправданно и экономически выгодно. Введение в систему полезных организмов или сохранение их в биоценозах без снижения эффективности возможно лишь при использовании безвредных для энтомофагов пестицидов. Этой же цели служит применение пестицидов в таких концентрациях и в такие сроки, когда пагубное влияние их на полезную фауну оказывается наименьшим. Совместное же использование энтомофагов и пестицидов возможно лишь на основе тщательного изучения токсического действия пестицидов.

Те или иные мероприятия необходимо планировать с учетом их экономической выгоды и создания лучших условий для пастбища скота. Интегрированная система складывается из защитных (профилактических), потребительных и организацион-

но-хозяйственных мероприятий. Ее преимущество по сравнению с другими методами следующее: требуется минимальное количество ядохимикатов, ограничивается вероятность накопления устойчивых линий насекомых к применению химических веществ; не загрязняется окружающая среда; постепенно восстанавливаются биотические компоненты первоначальных экосистем.

Предупреждение загрязнения экосистем пестицидами. Ядохимикаты не только загрязняют наземные и пресноводные экосистемы, но неизбежно включаются в общую цель развивающихся организмов. Длительное их применение и воздействие, особенно на чувствительные системы организма, крайне неблагоприятно отражается на здоровье животных.

В ветеринарной практике борьбы с паразитическими насекомыми наиболее перспективны инсектициды или репелленты в форме аэрозолей. В условиях Крайнего Севера для этой цели используют аэрозольный генератор ДА (дымовая аппаратура), топочное устройство которого работает с небольшим избытком воздуха при температуре горения 1750 °С. Аэрозоли хлорорганических препаратов в дизельном топливе применяют с 12 июля по 1 августа. Чтобы определить эффективность препарата, садки с насекомыми вносят в аэрозольное облако на расстояния 1000 и 4000 м от работающего генератора. В результате количество комаров уменьшается на 47—78%. Однако этот метод оказывает вредное воздействие на растительный и животный мир на расстояние более 3 км по ходу аэрозольного облака.

Установлено, что концентрация стойкого препарата сразу же после обработки на индивидуальном участке может быть столь высокой, что птица вскоре погибает в результате поглощения загрязненного корма — насекомых, червей, почек и т. п. Многие любители птиц и орнитологи наблюдали дрожание и судороги у птиц после обработки местности ядохимикатами. Наблюдения показывают, что, если даже животные могут выжить после контакта с ядохимикатами, поведение их резко меняется — становятся малоподвижными, слабо реагируют на вредные факторы окружающей среды. Поэтому токсикологическая служба при отборе химических средств для борьбы с паразитическими насекомыми основное внимание должна обращать на допустимые количества пестицидов в органах и тканях животных, выделение их с молоком.

Следовательно, химические средства на больших территориях необходимо применять только в случаях, когда численность вредных насекомых достигает уровня, угрожающего урожаю, или экологически связанным с ними животным и где с ними не могут справиться энтомофаги.

Меры борьбы с мухами

В животноводческих помещениях для развития преимагинальных фаз мух особо благоприятные условия складываются в местах скопления навоза под щелевыми деревянными полами, в жижесточных каналах при периодических системах навозоудаления (гидрославной с шиберами). В эти места постоянно поступает свежий навоз, и они становятся биотопами массового вынуждения мух как в летний, так и в зимний период. На территории ферм мухи развиваются практически только в летний период (май — сентябрь) в скоплениях навоза на выгульных площадках, необорудованных навозонакопителях (навозохранилищах), а также непосредственно около помещений в случаях нарушения технологии навозоудаления.

Организация работы. Мероприятия проводят главным образом против основных групп мух: комнатной, осенней жигалки в помещениях и на территории всех животноводческих, птицеводческих, звероводческих ферм и комплексов; пастищных мух всех видов домашних животных — на пастищах, в летних лагерях и откормочных площадках; вольфартовой мухи — на овцах, козах, коровах, верблюдах, лошадях; пантовой мухи — на маралах; протоформии — на северных оленях.

Ветеринарным специалистам хозяйств необходимо разработать план борьбы с мухами, в котором предусмотреть: наведение санитарного порядка на ферме, очистка помещений и территории от навоза и мусора; средства, методы и сроки проведения дезинсекционных мероприятий против личинок и имаго мух в животноводческих помещениях, на территориях ферм и летних лагерях; сроки обработки животных против пастищных и миазных мух; потребность в дезинсекционных средствах, технике и аппаратуре; назначить ответственных за дезинсекционные мероприятия.

Особое внимание следует обращать на проведение мероприятий на фермах, неблагополучных по инфекционным и инвазионным болезням животных. Дезинсекцию проводят одновременно с дезинфекцией с целью максимального истребления популяции всех видов мух методом сплошного влажного опрыскивания или аэрозолями. Одновременно подобные мероприятия проводят в прилегающем населенном пункте медицинская служба.

Сроки начала и окончания мероприятий, кратность дезинсекционных обработок помещений, навоза, животных, интервалы между ними в каждом конкретном случае определяют с учетом биологии доминирующих видов мух, быстроты восстановления численности их популяций, санитарного состояния

фермы, природных и погодных условий местности, продолжительности остаточного действия инсектицида.

Уничтожение мух на животноводческих комплексах и фермах. Профилактические мероприятия преследуют цель — ликвидацию всех мест развития личинок и куколок в помещениях, на территориях животноводческих ферм, комплексов. Для этого необходимо все животноводческие объекты строить с соблюдением ветеринарно-санитарных требований и с таким расчетом, чтобы свести до минимума возможности возникновения источников развития личинок мух. Кормопроводы строят так, чтобы из них не выбрасывались корма и попадали под кормушки, ограждения клеток (боксов), в жижесточных каналах не образовывались пространства, в которых скапливались бы навоз, корма и развивались мухи.

В проектах строительства помещений для всех возрастных групп свиней вместо деревянных полов предусматривают водонепроницаемые полы, отвечающие основным санитарно-техническим требованиям. Они должны быть прочными, с небольшой теплопроводностью, ровными, нескользкими и нежесткими. Таким требованиям отвечают керамзитопластобитумные полы из красного кирпича, положенного на ребро. В свинарниках-маточниках, где в клетках имеются деревянные полы, кормление свиноматок и поросят организуют в специально отведенных для этой цели местах («столовых»). После каждого кормления кормушки и полы очищают от остатков кормов и навоза.

При санитарном ремонте перед каждым опоросом деревянные полы следует настилать на ровный в 3—5 см слой известняковой пушонки, глины или свежего жидкого цемента. Емкости с кормами, молоком и обратом держат в закрытом виде, а после освобождения их очищают и моют теплой водой. Не следует допускать скопления навоза и кормовых отходов. Особое внимание обращают на удаление их из-под кормушек и ограждений клеток. Своевременно убирают и утилизируют трупы животных, отходы.

Один раз в 7—10 дн. устанавливают санитарный день, во время которого устраняют неисправности в системе навозоудаления и кормораздачи, тщательно очищают полы, клетки, кормушки, емкости для хранения кормов, белят станки и стены.

Регулярно очищают сточные каналы: при механической системе навозоудаления их освобождают от содержимого не реже 1 раза в день, при гидрославной с шиберами — не реже 1 раза в 2 нед. Ежедневно в конце работы механически очищают полы и оборудования в кормоцехах от остатков кормов. Следят за исправностью кормопроводов, кормогрузочных и кормораздаточных механизмов. Не допускают потери кормов при разда-

че их животным. Привозимые для свиней пищевые отходы перерабатывают на кормокухне в тот же день.

Выгульные площадки для свиней делают асфальтированными и регулярно очищают от навоза. Собранный навоз вывозят в навозохранилище для биотермического обеззараживания. При отсутствии типового навозохранилища навоз допускается хранить в навозохранилищах упрощенного типа. Для этого ровную земляную площадку необходимых размеров окружают с помошью бульдозера земляным валом высотой до 2 м, оставляя два свободных прохода для проезда транспорта. Поступающий навоз не реже 1 раза в 3—5 дн. сгребают в штабель или кучу высотой не менее 2 м. Сверху навоз немедленно накрывают слоем сухого торфа, перегнившего навоза, земли толщиной в 15—20 см или укрывают материалом (пленка, бумага и т. п.).

В перебродившем навозе личинки мух не развиваются. Поэтому для сбора свежего навоза оборудуют два отстойника, дренажирование которых следует проводить поочередно, через 20—30 дн. после каждого заполнения. За этот период навоз успевает перебродить.

На фермах и комплексах крупного рогатого скота для предупреждения развития личинок мух ежедневно чистят и моют доильное оборудование и молочный инвентарь. В надлежащем санитарном состоянии содержат доильные установки и площадки в летних лагерях. Регулярно, ежедневно, очищают от навоза все помещения (родильные отделения, профилактории и др.), а также заменяют влажную и загрязненную подстилку в клетках телят. Следят, чтобы полы доильных площадок и установок были плотными, влагонепроницаемыми, без щелей, легко поддавались очистке; сломанные доски заменяют новыми. Подходы к доильным установкам асфальтируют, бетонируют или делают из досок. Навоз убирают после дойки.

Весь собранный навоз вывозят в навозохранилище, которое устраивают не ближе чем в 100 м от лагеря, где его обеззараживают биотермическим методом, укладывая в штабель и накрывая сверху укрывающим материалом. В случае получения в летнем лагере небольшого количества твердого (с подстилкой) навоза развитие в нем мух предотвращают путем сбора его в плотно закрывающиеся ящики или ямы (в жидким навозе мухи обычно не развиваются).

Тщательно обеззараживают и убирают навоз из профилакториев, родильных отделений и других помещений, из которых он не попадает в общую систему навозоудаления — гидросмыва, самотека и т. п. Загрязненную подстилку заменяют свежей. Следят за санитарным состоянием выгульных площадок и выгульно-кормовых дворов, регулярно, 1 раз в 3—5 дней, очищают их от навоза и кормовых отходов.

Навоз из индивидуальных хозяйств вывозят в навозохранилище или компостируют вместе с отбросами на приусадебном участке с обязательной засыпкой землей или накрывают различными материалами, препятствующими развитию мух (пленкой, бумагой и т. п.). Если в хозяйстве имеется крупный рогатый скот и свиньи, то свиной навоз накрывают жидким коровьим. В случае получения небольшого количества навоза его собирают в плотно закрывающиеся ящики, ямы.

Для предупреждения развития мух навоз высушивают (расbrasывают по земле тонким слоем) или замачивают водой.

Много мух развивается в силосе, в том числе и осенняя жигалка. В этой связи после окончания силосования его накрывают соломенными тюками, матами, полиэтиленовой пленкой или другим укрывающим материалом.

От залета мух в помещения (кормокухни, пункты искусственного осеменения, столовые и другие подсобные помещения) проемы окон, форточек, дверей, вентиляционные отверстия закрывают металлической сеткой.

На территории ферм и комплексов туалеты необходимо содержать в надлежащем санитарном состоянии, выгребные их ямы и почву, загрязненную экскрементами, обрабатывать ларвицидами 1 раз в 7—10 дней. В туалетах рекомендуется регулярно засыпать загрязнения хлорной известью или торфом. Кроме того, следует благоустраивать и озеленять территорию ферм и комплексов: сеют цветущие растения, которые привлекают полезных насекомых, развешивают птичьи домики (скворечники), сажают деревья для привлечения птиц, которые в массе уничтожают мух.

Истребительные мероприятия предусматривают уничтожение мух на всех стадиях развития, но в основном личиночной и имагинальной. Личинок истребляют только в местах их обнаружения и с помощью различных инсектицидов — ларвицидов. В качестве последних применяют: 0,1—0,2%-ные эмульсии трихлорметафоса-3 (ТХМ-3); ДДВФ в тех же концентрациях; 0,2—0,5%-ные эмульсии тролена, карбофоса, дифоса, пропоксура (байгона), циодрина, метатиона, щелочного раствора хлорофоса, 0,5%-ный раствор аммиачной воды.

Расход эмульсии зависит от влажности обрабатываемого субстрата и глубины локализации в нем личинок: при обработке жижесточных каналов, где высокая влажность субстрата и личинки мух обитают на поверхности (на глубине до 3 см), расходуют до 2 л/м², при обработке менее влажных субстратов (навоз с большим количеством подстилочного материала) — до 5 л/м² поверхности субстрата. С июня по август ларвициды применяют 1 раз в 5—7 дн., в остальной теплый период — в мае, сентябре, октябре — 1 раз в 2 нед.

Скопление навоза с личинками мух в клетках свиней гниющие корма обрабатывают только после их вывоза в навозохранилище из расчета 5 л/м². Деларвационные работы начинают весной при появлении личинок мух и продолжают в течение всего сезона. Особенно тщательно обрабатывают места разведения мух осенью, чтобы личинки не ушли на зимовку.

Хлорную известь применяют для уничтожения личинок мух в жидких массах жижеприемников, выгребных ям и других биотопах вне помещений, но только не внутри их, путем равномерного распыления ее по поверхности (1 кг/м²) тонким слоем через каждые 5 дней. Эффективность деларвации оценивают по наличию живых личинок в обработанном субстрате через 24—48 ч. Подсчитывают их на 100 см² площадках в 5—6 различных биотопах.

Для предотвращения у мух устойчивости против личинок не применяют инсектицид, действующий на имаго, а если используют, то непостоянно — через 3—6 обработок его заменяют другим.

В свиноводстве истребительные мероприятия против окрыленных мух предусматривают в пунктах искусственного осеменения и лабораториях, маточниках, кормоцахах, цехах дорашивания и откорма, летних лагерях, различных подсобных помещениях (изоляторы, убойные пункты) и на территории. С учетом особенностей этих объектов выбирают средства и методы.

В пунктах искусственного осеменения, лабораториях инсектициды не применяют. Мух здесь уничтожают липучками, ловушками, электроустройствами, а также предотвращают залет мух применением сеток на проемы дверей, окон.

В маточниках и кормоцахах, кроме средств, указанных выше, применяют:

выборочно опрыскивание смесью 1%-ного раствора хлорофоса с 0,1%-ной эмульсией ДДВФ; 0,5%-ного раствора хлорофоса с 0,5%-ным раствором кальцинированной соды (на 800 л воды берут 5 кг 80%-ного хлорофоса и 4 кг кальцинированной соды), которые предварительно растворяют в теплой 40—50°C воде; 0,05—0,1%-ными водными эмульсиями перметрина (стомозана, анометрина). Препараты наносят на основные места локализации мух — окна, титаны, опорные столбы в количестве 50—100 мл/м², не допуская попадания их на животных и в корм;

хлопчатобумажные шнуры, полосы, пропитанные 10%-ным раствором хлорофоса, 10—12%-ной эмульсией тролена или диазинона с добавлением 20—25%-ной мелассы, сахар или молоко применяют для затравливания мух. Вешают их из расчета 1—1,5 м на 10 м² пола и с таким расчетом, чтобы их не задевали

люди, животные и они не оказывались надежностями с молоком, кормами, водой. Мухи садятся на них и погибают;

приманки, состоящие из 0,5% хлорофоса, 0,5% углекислого аммония и воды с добавлением привлекающих веществ (мясо-рыбные отходы и т. п.) или из 5% сахара и воды, 0,5% пропоксура. Наливают их в различные емкости (банки, корытца и т. п.) из расчета 0,2—0,4 м² поверхности приманок на 100 м² пола и ставят в места, недоступные для животных (подоконники, перегородки). Применяют их на протяжении сезона лёта мух;

приманки, состоящие из 1%-ного хлорофоса, диазинона (неоцидола), 10—20% кормовой патоки или тролена с 5—10% сахара и воды. Одну из таких приманок наносят с помощью опрыскивателя «Автомакс» (АО-2) на места скопления мух (окна, места около кормушек) из расчета 30—50 мл/м², не допуская попадания их в корма и воду. Повторно обрабатывают через 10—20 дн.

В цехах дорашивания и откорма, помимо перечисленных средств, при высокой численности мух применяют сплошное опрыскивание смесью 1%-ного раствора хлорофоса с 0,1—0,2% ДДВФ; 0,5%-ным раствором хлорофоса с 0,5% кальцинированной соды; 0,5%-ными эмульсиями метатиона, тролена, пропоксура и 0,1—0,2%-ными эмульсиями ДДВФ из расчета 50—100 мл/м².

Инсектицидные жидкости этих препаратов наносят на все поверхности внутри помещений, а также в местах массовой локализации мух снаружи — двери, стены около входа и территорию вокруг помещений до 15 м. Наружные стены животноводческих помещений, а также загоны, выгульные дворы опрыскивают 1—2%-ными эмульсиями диазинона (неоцидола), тролена, карбофоса, байтекса, этафоса, винилфосфата, ТХМ-3 из расчета 100—200 мл/м². При опрыскивании используют один из препаратов. Чтобы у мух не выработалась устойчивость к применению инсектицидов, через 3—4 обработки необходимо заменить препарат другим.

Помимо опрыскиваний, для уничтожения мух можно применить аэрозоли из 1%-ного масляного раствора ДДВФ из расчета 1—2 мл/м³ помещения (10—20 мг/м³). Животных вводят в помещение через 2—3 ч после обработки и 30-минутного его проветривания.

В присутствии свиней (только для этого вида животных) применяют аэрозоли ДДВФ, получаемые из 1%-ной водной эмульсии этого препарата. Пускают их из 2—3 точек в герметизированные помещения из расчета 2 мл/м³ (20 мг/м³ действующего вещества) с помощью установок АГ-УД-2, САГ, РССЖ, насадок ПВАН, ТАН и других аппаратов для получения

аэрозолей. Экспозиция 30 мин, после чего включают приточно-вытяжную вентиляцию и проветривают помещения не менее 30 мин. Убой животных на мясо, находящихся в помещениях при такой обработке, разрешается через 7 сут.

В присутствии свиней применяют также аэрозоли ДДВФ, получаемые безаппаратным способом из хлорофоса путем смешивания его с равным количеством гидроокиси натрия и воды, т. е. в соотношении 1:1:1. Доза хлорофоса — 1 г/м³ помещения.

Для получения аэрозоля 1 кг хлорофоса помещают в железную емкость не менее чем на 10 л, затем последовательно добавляют к нему щелочь и воду (последней), тотчас выходят из помещения. Для безопасности животных и лучшей эффективности против мух всю дозу хлорофоса распределяют по нескольким емкостям из расчета 1 кг на 1000 м³ помещения.

Емкость с возгоняемой смесью расставляют по проходам в шахматном порядке через равное расстояние. При втором способе аэрозоль в такой же дозе вводят в помещение через принудительную вентиляцию. В этом случае емкости со смесью устанавливают в приточных вентиляционных камерах с работающими вентиляторами, которые останавливают по окончании выделения аэрозоля. При обоих способах применения аэрозолей ДДВФ экспозиция 30 мин. Входить в помещение разрешается после 2-часового их проветривания.

Для истребления мух хорошие результаты дает применение препарата аэрол-2, применяемый в форме аэрозолей. Это инсектицид контактного и фумигантного действия. Взрослых мух уничтожают аэролом-2 в форме термомеханических аэрозолей, расходуя 1 мл/м³, продолжительность действия 1 ч.

Перед пуском аэрозоля помещение герметизируют, животных удаляют и вводят их через 1 ч после окончания обработки и 30-минутного проветривания. Во всех случаях аэрозолипускают с таким расчетом, чтобы они равномерно распределялись по всему пространству помещения. Повторные обработки аэрозолями проводят в зависимости от скорости увеличения численности мух, но не чаще 1 раза в 5—7 дней.

Расход препаратов: при сплошной влажной дезинсекции и при обработках помещений, в которых содержатся молодые животные (в возрасте до 6 месяцев), на 1 м² поверхности наносят не более 1 г действующего вещества инсектицида, при выборочной — до 2 г; на стеклянные, кафельные, окрашенные и другие невпитывающиеся поверхности инсектицидные жидкости наносят в объеме до 50 мл/м², а на дерево, штукатурку и другие впитывающие поверхности — до 100 мл/м².

В летних лагерях свиней мух уничтожают путем сочетания профилактических и истребительных мер, которые рекоменду-

ются для борьбы с мухами в помещениях. Из особенностей следует обратить внимание на тщательную ежедневную уборку навоза и кормовых отходов из станов с последующим их обеззараживанием и изоляцией от мух.

Крупный рогатый скот в основном защищают от нападения комнатной мухи и осенней жигалки в помещении животноводческих комплексов, ферм, летних лагерей и на откормочныхплощадках; от липерозий, гематобий, полевой мухи и других пастищных мух — на пастбищах.

Места обнаружения личинок мух обрабатывают одним из описанных выше средств (см. мероприятия по борьбе с мухами в свиноводстве). Особенно тщательно поливают ларвицидами твердый навоз, получаемый в профилакториях и выбрасываемый из клеток телят. Одним из перспективных препаратов в этом отношении является турингин.

Против окрыленных мух (имаго) средства и метод выбирают с учетом доминирующего вида мухи (комнатная или осенняя жигалка), его численности, вида помещения, категории содержащихся в нем животных, способа их содержания, эпизоотической ситуации и т. д. В пунктах искусственного осеменения, лабораториях, комнатах отдыха и других подобных помещениях инсектициды не применяют, а мух в них уничтожают средствами механического воздействия. В молокосливных помещениях, в комнатах для пастеризации молока, доильных залах и блоках, профилакториях, родильных отделениях против мух применяют указанные выше средства, а также различные приманки, аэрозольные баллончики «Инсектол».

В вынужденных случаях выборочно опрыскивают с помощью портативных ручных опрыскивателей типа «Автомакс» (АО-2), нанося препараты только на места локализации мух в дозе до 1 г/м², не допуская загрязнения молочного оборудования и инвентаря. Перед нанесением жидких приманок, опрыскивания и пуском аэрозоля все оборудование и инвентарь накрывают полиэтиленовой пленкой. Экспозиция после обработки 30 мин, после которой помещение проветривают в течение 1—1,5 ч. Инсектицидные приманки, шнуры размещают так, чтобы затравившиеся мухи не попадали в емкость с молоком, водой, обратом и т. п.

В коровниках инсектициды применяют с большой осторожностью. При привязном содержании коров, когда их доят в стойлах, инсектициды нельзя использовать методом сплошного опрыскивания и мух здесь уничтожают путем сочетания санитарных мер, отравленных приманок, шнурков и выборочных опрыскиваний. При беспривязном содержании коров мух уничтожают этими же средствами и методами, а также аэрозолями.

Пуск аэрозолей и опрыскивание проводят при отсутствии

коров. При обработках не допускаются попадания инсектицидов в корма, воду. Кормушки и поилки после дезинсекции моют. Животных вводят в помещения не раньше чем через 2—3 ч после обработки и 30-минутного проветривания помещения. Повторно обработки проводят по мере увеличения численности насекомых, но не чаще 1 раза в 5 дн. аэрозолями и через 7—10 дн. выборочным опрыскиванием поверхностей.

При высокой численности мух и при условии вывода коров из помещения можно опрыскивать сплошным методом, используя один из следующих препаратов: смесь 1%-ного раствора хлорофоса с 0,1%-ной эмульсией ДДВФ; 0,2%-ные эмульсии ДДВФ, диброма; 0,5%-ные эмульсии метатиона, пропоксера (байгона), 0,05—0,1%-ные водные эмульсии стомозана, анометрина из расчета 50—100 мл/м². Инсектицидные жидкости при этом методе наносят равномерно на все поверхности и обязательно путем мелкокапельного опрыскивания, для чего берут распыльтель с диаметром отверстия не больше 2 мм под давлением в пределах 3—5 атм. Обращают внимание на тщательную обработку навозных проходов и потолков как основных мест локализации осенних жигалок. Аналогичную обработку проводят и в телятниках.

Уничтожают мух также в местах локализации вне коровника: обрабатывают инсектицидами наружные стены (особенно около окон, тамбуров), загоны, выгульные площадки, выгульно-кормовые дворы. При опрыскивании поверхностей этих объектов расход инсектицидов увеличивают в 1,5—2 раза. Используют 1—2%-ные эмульсии этафоса, винилфосфата, карбофоса, байтекса, неоцидола и ТХМ-3 из расчета 100—200 мл/м². При этом необходимо соблюдать следующие меры безопасности: укрывать доильное оборудование и молочный инвентарь; избегать попадания инсектицидных жидкостей в кормушки, поилки; коров выводить из коровника и вновь размещать в нем не ранее чем через 2 ч после обработки и 30-минутного проветривания. Повторяют дезинсекцию этим методом не чаще 1 раза в 15—20 дней.

При условии вывода коров из помещений против мух в коровниках применяют также механические (дисперсионные) аэрозоли ДДВФ или диброма. Перед пуском аэрозолей помещение герметизируют — закрывают двери, окна и вытяжные трубы. Аэрозоли получают из 1%-ного раствора в дизельном топливе или водной эмульсии ДДВФ с помощью аэрозольных аппаратов АГ-УД-2, САГ, насадок ПВАН, ТАН и других механизмов. Пускают аэрозоль в помещение из нескольких точек через двери, окна с наветренной стороны из расчета 2—3 мл раствора или эмульсии (20—30 мг действующего вещества) на 1 м³. После 30-минутной экспозиции и 2—3 ч проветривания

помещения в коровник можно вводить животных. Повторяют обработку не ранее чем через 5—7 дней.

В помещениях для крупного рогатого скота (в отсутствие животных) для истребления мух хорошо зарекомендовал себя аэрол-2 в форме аэрозолей. Применяют его для борьбы с мухами на всех стадиях развития из расчета 1,5 мл/м³ с экспозицией 1 ч. Места вылода личинок мух обрабатывают направленными аэрозолями аэрола-2 из расчета 200 мл/м³. После этого помещение проветривают не менее 3 ч. Поилки и кормушки моют водой и только после этого впускают животных. Для дезинсекции помещений аэрол-2 применяют с интервалом в 2—3 нед.

При борьбе с мухами в телятниках, в которых содержатся животные старше 6 месяцев, на откормочных площадках и в хорошо продуваемых помещениях летних лагерей используют все средства, указанные в мероприятиях по борьбе с мухами в свиноводстве. Можно применять также инсектициды методом сплошного опрыскивания поверхностей. В небольших помещениях, кроме инсектола, применяют дихлофос.

В летних лагерях мух уничтожают методами выборочного или сплошного опрыскивания инсектицидными жидкостями, которые наносят путем мелкокапельного опрыскивания на внутренние и наружные стены, потолок тенлов, доильных установок, стены загонов и другие места обитания мух. Не допускают попадания инсектицидов на доильное оборудование, молочный инвентарь, кормушки, поилки; последние после дезинсекции моют. В помещениях для телят инсектициды применяют методом выборочного опрыскивания, а также в форме приманок и шнурков.

Для защиты скота от нападения мух на откормочных площадках и в загонах инсектициды применяют двумя методами: а) при открытом типе содержания опрыскивают их волосяной покров и поверхности прилегающих (огораживающих) построек (загоны), как при борьбе с пастишными мухами; б) если животных откармливают в помещениях или под навесами, то основное внимание обращают обработке инсектицидными жидкостями поверхностей помещений, как при борьбе с комнатной мухой и осенней жигалкой.

В том случае, если мухи выработали устойчивость к препаратам, борьбу с ними проводят по следующей схеме:

постоянно содержат в хорошем санитарном состоянии ферму, комплекс и ликвидируют места массового развития мух;

влажную дезинсекцию проводят выборочным или сплошным методом не более 2—3 раз и только весной, в начале лёта мух, и осенью, в период окончания лёта. Ограничивают число массированных обработок помещений инсектицидами длительного остаточного действия — хлорофосом, диазиноном, а предпочтите-

ние отдают инсектицидам острого действия — ДДВФ, а также пиретроидам — неопинамину, перметрину, декаметрину и др.; на протяжении всего сезона активности мух применяют инсектициды в форме приманок; можно сделать несколько обработок аэрозолями ДДВФ или аэролом-2;

при необходимости применяют ларвициды в местах обнаружения личинок.

Защита скота от мух на пастбищах. При лагерном, отгонном, стойлово-пастбищном содержании животных, а также на откормочных площадках открытого типа животных опрыскивают инсектицидами и репеллентами. Пастбищные мухи являются высокочувствительными практически ко всем инсектицидам и довольно легко ими уничтожаются. Основная же проблема при борьбе с мухами заключается в предотвращении загрязнения животноводческой продукции и особенно молока остатками инсектицидов. Поэтому инсектициды используют в форме водных растворов, эмульсий, суспензий, дустов и мазей.

Водные формы препаратов применяют тремя методами: малообъемного опрыскивания, когда на одно животное в среднем наносят до 50 мл препарата, среднеобъемного — до 500 мл и крупнообъемного — до 1 л. Основным методом является малообъемный, при котором инсектицидными жидкостями равномерно опрыскивают волоссяной покров головы, шеи, спины, боков и конечностей.

Для обработок коров, лошадей и других сельскохозяйственных животных методом малообъемного мелкокапельного опрыскивания используют 1—2%-ные эмульсии диброма, циодрина, пропоксура, щелочной раствор хлорофоса, ДДВФ, 2%-ный раствор хлорофоса; 0,5—1%-ные эмульсии метатиона (коров опрыскивают только 0,5%-ной эмульсией перметрина). Препараты наносят на волоссяной покров животных из расчета 30 мл для молодняка и 50 мл на взрослое животное из ручного опрыскивателя «Автомакс» и другой техники, обеспечивающей мелкокапельное разбрзгивание жидкости при давлении в 3—4 атм. Обработки повторяют через 5—7 дн. или реже.

Для среднеобъемного опрыскивания применяют 0,5%-ную эмульсию ДДВФ, диброма, 0,5%-ный щелочной раствор хлорофоса. Наносят их равномерно на весь волоссяной покров из расчета 200 мл для молодняка и 500 мл на корову. Не допускают обильного смачивания кожи. Кратность обработок 1 раз в 3—5 дн. или реже, в зависимости от численности нападающих насекомых.

Метод крупнообъемного опрыскивания предусматривает применение 0,15%-ную эмульсию диброма, ДДВФ, пропоксура, которые наносят мелкокапельным опрыскиванием из расчета

0,5—0,75 л на молодняк и 1 л на взрослое животное. Опрыскивают под слабым давлением не выше 3 атм, не допуская сильного смачивания кожи. Повторные обработки проводят не чаще 1 раза в 7 дней.

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. Для лучшей эффективности примерно половину объема эмульсии наносят на животных навесным методом непосредственно в загоне, а остальную часть — при выходе из него животных.

Коров опрыскивают после утренней дойки. Обрабатывают всех животных в стаде и имеющихся в летнем лагере (лошадей, коров и др.), а также загоны, навесы и другие объекты. Особенно тщательно опрыскивают старых животных, животных с черной мастью и производителей, на которых мух нападает всегда больше.

Кратность обработок зависит от численности популяции мух: первые 2—3 делают с интервалом в 3—5 дн., последующие — через 5—7 сут и реже. Показателем очередного опрыскивания служит нападение на каждое животное 5—10 осенних жигалок или гематобий, 20—50 липерозий или 10—15 полевых мух.

Для защиты от мух отдельных животных или небольших групп применяют 3—5%-ные дусты циодрина, хлорофоса, пропоксура и диброма или 2,5%-ные мази хлорофоса, тролена, диброма, неоцидола в дозе до 50 г одного из этих препаратов. Мази в основном эффективны против лижущих мух — полевой, пастбищной и других промежуточных хозяев телязий, а дусты еще и против мух-жигалок (липерозий, гематобий, осенней жигалки). Мази наносят на места около глаз, ноздрей, а дусты — на голову, шею, холку, спину и бока. Мази обычно готовят на вазелине или применяют 20—30%-ные.

Из известных репеллентов для защиты животных от мух наиболее эффективен оксамат, применяемый методами малообъемного и крупнообъемного опрыскиваний в дозах 50—100 мл 20%-ной эмульсии или 500—1000 мл 3%-ной эмульсии на одно животное. Для индивидуальной обработки коров, телят применяют 10%-ный масляный раствор оксамата в аэрозольных упаковках.

Борьба с мухами на овцеводческих комплексах и фермах. По характеру трофических связей с овцами зоофильных мух делят на 3 группы:

облигатные гематофаги (кровососущие мухи) — осенняя и малая коровья жигалка, овечья кровососка (рунец);
факультативные гематофаги и мукофаги (лижущие виды

мух, питающиеся кровью из ран, гноем, потом, слезами) — комнатная, полевая, зубоножки и др.;

миазные мухи, личинки которых паразитируют на теле животных, подразделяются на облигатные (личинки развиваются только на животных) — вольфартова муха; факультативные (могут также развиваться в трупах, мясе, навозе и т. п.) — зеленая овечья (люцилия) и синяя весенняя (протоформия) мухи.

Имаго (взрослые особи) этих видов могут питаться также и жидким содержимым фекалий и навоза.

В помещениях для овец наибольшую опасность представляют осенняя жигалка, комнатная муха и овечья кровососка, на пастбищах — миазные мухи и факультативные гематофаги.

Миазные мухи. На овцах паразитируют личинки вольфартовой, зеленой овечьей мух иprotoформии. Наиболее опасной, причиняющей значительный ущерб овцеводству, является вольфартова муха (личинки ее вызывают вольфартиоз). Нередко эта инвазия осложняется паразитированием личинок зеленой овечьей мухи, которые могут вызывать миазный процесс. В отдельных случаях на овцах паразитируют личинки protoформии совместно с личинками других видов мух (вольфартовой и зеленой овечьей).

Личинки миазных мух вызывают у овец беспокойство, а в тяжелых случаях — угнетение, отказ от корма, что приводит к гибели животных от истощения. Личинки, локализующиеся в области половых органов, нарушают воспроизводительную функцию животных. Больные овцы расчесывают раны с находящимися в них личинками, подолгу лежат, часто переступают конечностями.

Вольфартова муха (*Wohlfahrtia magnifica* Schin) — сравнительно крупное насекомое (до 15 мм), светло-серого цвета, с тремя широкими черными полосами вдоль среднеспинки и черными пятнами на верхней поверхности брюшка, округлыми боковыми и несколько вытянутыми средними. Питается в основном пектаром, пыльцой с соками растений, а также экссудатом ран, жидкой частью фекалий и продуктами распада трупов.

Самки мух живородящие, откладывают личинок компактными комочками по 10—15, а иногда по 30—40 особей в раны, порезы, на слизистые оболочки и мацерированные участки кожи животных. Потенциальная плодовитость самок может достигать 200 личинок. Личинки — облигатные паразиты, тело их покрыто поперечными рядами черных шипов, а головная часть имеет мощные крючья, надежнодерживающие личинок в ране. Развиваются они в ранах животных в течение 4—6 сут (в зависимости от места локализации их на теле), вызывая патоморфологические изменения в тканях и организме. За это время

личинки проходят три стадии развития, достигают 18 мм длины и выпадают из ран. В почву зарываются на глубину до 25 см, где и оккукливаются. Куколки развиваются в течение 9—24 сут, после чего из них вылетают мухи. Через 10—15 дн. последние становятся способными отрождать личинок. Полный жизненный цикл развития — от личинки до имаго зависит от погодных условий местности, сезона и продолжается 25—42 сут.

Личинки, выпавшие из ран животных в осенний период, перезимовывают на стадии куколки, завершая свое развитие весной следующего года. Из перезимовавших куколок мухи вылетают при температуре воздуха не ниже 17°C. Активный лёт их отмечается с мая до октября. В северной части ареала (Тюменская область) вольфартова муха за сезон дает 2 генерации, в южной (Туркмении) — до 6. Массовые поражения овец вольфартовой мухой отмечаются в июле, особенно быстро возрастает экстенсивность и интенсивность инвазии после стрижки, во время которой овцам нередко наносятся травмы и порезы.

Зеленая овечья муха (*Lucilia sericata* Mg.) — тело темно-зеленого цвета, блестящее, длиной до 9 мм. Брюшко, особенно самок, покрыто слабым белым налетом. Питаются они жидким содержимым фекалий, продуктами распада трупов, пищевыми отходами. Часто обитает на территории ферм. В большом количестве ее обнаруживают на трупах животных, птиц, грызунов, а также в миазных ранах овец. Максимальная численность отмечается в конце июля — начале августа.

Личинки обычно обитают в трупах, мясных, рыбных отходах, кухонных отбросах и других гниющих белковых субстратах. Кроме того, они способны также развиваться на теле животных за счет поедания живых или омертвевших тканей, вызывая факультативные миазы. Самки откладывают яйца на мацерированные участки и в шерсть вокруг ран или на их поверхность. Раневой экссудат, обильно смачивающий окружающую шерсть, создает благоприятные условия для развития личинок. После вылупления из яиц они могут развиваться на поверхности кожи, в шерсти или ранах нередко совместно с личинками вольфартовой мухи. Зеленая овечья муха (от яйца до яйца) развивается 17—26 сут: яйца — 12—24 ч, личинки — 5—9 сут, куколки 6—10, имаго — 5—6 сут. Самки откладывают по 200—300 яиц несколько раз. Зимует муха в стадии личинки (предкуколки), цикл развития которой завершается весной будущего года.

Протоформия — весенняя синяя муха (*Protophormia terraenovae* R.—D.) синего цвета, длина тела до 9,8 мм. Имаго питается мясными, рыбными отходами, пищевыми отбросами, продуктами распада трупов и жидкой частью фекалий. Часто

встречается на территории ферм, трупах животных, свалках и кучах бытового мусора.

Максимальная численность этого вида мух отмечается в мае — июне, наиболее активны они при температуре воздуха 28—30°С. Личинки всеядны: развиваются в трупах животных, мясных, рыбных отходах, бытовом мусоре, птичьем помете, реже в свином навозе. При наличии миазных и гнойных ран на теле овец самки могут откладывать в них яйца, из которых выходят паразитирующие личинки.

Цикл развития (от яйца до яйца) совершается за 13—23 сут. Личинки вылупляются из яиц в течение 24 ч и развиваются 5—8 сут, куколки — за 4—9 сут. Через 3—5 сут после вылета из куколок самки способны откладывать яйца за 1 раз до 200 яиц. Зимуют в основном в стадии имаго, а также личинки и куколки.

К основным причинам, предрасполагающим к заболеванию овец миазами, относятся:

поздняя стрижка, кастрация и обрезка хвостов у ягнят;

раны, порезы, царапины на теле овец;

мацерация кожи препутия у баранов и валухов, прианальной области у овцематок и ярок;

наличие на территории ферм, местах стоянок овец и пастбищах трупов животных и других мест выплода мух, а также предметов, травмирующих животных (палки, сучья, проволока и др.);

заболевание овец некробактериозом, копытной гнилью, гельминтозами;

образование ранок после паразитирования иксодовых клещей, мух-жигалок и других кровососов.

Профилактические мероприятия направлены на устранение условий, благоприятствующих развитию личинок вольфартовой мухи. В частности, овец весной поголовно осматривают и обрабатывают. За месяц до выгона на пастбище у валухов и баранов выстригают шерсть около препутия (делают обножку). Если волосы удалить слишком рано, то к началу пастбищного сезона они отрастут и на них будет задерживаться моча, что благоприятствует развитию личинок мух. Улучшают условия содержания овец, очищают от навоза и кормовых отходов кошары.

В пастбищный период, когда отмечается нападение на овец большого количества мух-жигалок (5—7), полевых мух (20—30), массовое поражение личинками миазных мух (6—10%), животных опрыскивают 1%-ным водным раствором хлорофоса, 0,05%-ной водной эмульсии перметрина 1 раз в 7 дн., 0,5%-ной водной эмульсии ТХМ-3 с 14-дневными интервалами в дозе 0,3—0,7 л жидкости на животное, особенно хорошо смачивая

нижние части тела — живот, прианальную область. Овец обрабатывают на специальных площадках в загонах или при прохождении их через раскол. Инсектицидную жидкость наносят методом мелкокапельного опрыскивания, не допуская обильного поливания животных.

Для профилактики миазов помещения, загоны и летние лагеря в отсутствие животных обрабатывают аэрозолем 2%-ного масляного раствора циодрина с помощью автомашины ВДМ, расходуя 20—25 мл инсектицида на 1 м² поверхности. При опрыскивании хорошие результаты получены также от 0,5, 1 и 2%-ных эмульсий неоцидола, 1%-ной водной эмульсии ДДВФ, примененных из ЛСД с расходом 200 мл препарата на 1 м² поверхности помещений или загонов. Остаточное действие аэрозоля циодрина на поверхности сохраняется 4—5 сут; эмульсии неоцидола — 2—3 сут, а эмульсии ДДВФ — 4—6 ч.

С целью профилактики заселения ран личинками миазных мух, особенно в период стрижки, овец обрабатывают коллоидием, kleem БФ-6, кубатолом, миазолем, вольфартолом, вольфартолом, аэрозоль-циодрином, неовольфартолом, эстрозолем, выпускаемых в аэрозольных баллончиках. Нормы расхода пленкообразующих средств — 0,2 мл/см² поверхности раны. Кубатол наносят на раны из аэрозольного баллончика. Продолжительность удерживания пленки на поверхности раны kleem БФ-6, коллоидия и kleola составляет 10—15 дн., кубатола — до 5 сут. Поверхность больших ран перед нанесением пленкообразующих препаратов предварительно опыляют йодоформом.

Миазные раны овец обрабатывают одним из следующих средств и методов:

а) аэрозольными препаратами: вольфартоль-Д, вольфартол, эстрозоль, дерматозоль, аэрозоль-циодрин, неовольфартол однократно или двукратно с интервалом в 5—8 дн.; миазоль, акродекс, псороптол через 2—3 дня в зависимости от степени заживления ран. Аэрозоли наносят на рану с расстояния аэрозольного баллончика в течение 3—5 с до полного покрытия раны пеной;

б) орошение ран жидкими препаратами: гиподермин-хлорофос 1—2 раза с интервалом в 6 дн., 4%-ный раствор хлорофоса, 1%-ные водные эмульсии неоцидола, руелена, тролена с интервалом в 5—8 дн., 1%-ную водную эмульсию циодрина с интервалом в 4—5 дн.

При обработках миазных ран личинки не удаляют или помещают их в банки с инсектицидом.

Овечья кровососка (*Melophagus ovinus* L.) — бескрылое насекомое желто-бурового цвета, 4—7 мм длины, с тонким длинным хоботком колюще-режущего типа. Питается кровью. Предкуколки при рождении белого цвета, округлой формы, длиной до 3,5 мм. Через несколько часов они превращаются в куколку тем-

но-коричневого цвета, развитие которой продолжается 3—4 нед. Особи, вышедшие из куколок, через 5—10 дн. становятся половозрелыми. Самки после оплодотворения на 7—9-й день рождают предкуколок нового поколения. Продолжительность жизни самок на теле овец 7—8 мес, вне тела — до 5 сут. В течение жизни каждая самка отрождает в среднем 15—20 предкуколок.

Паразитирование большого количества кровососов вызывает заболевание овец, называемое мелафагозом. Больные овцы отстают в росте, у них уменьшается настриг шерсти, снижается ее качество. При высокой численности кровососов молодняк истощается и погибает.

В неблагополучных по мелафагозу хозяйствах кровососки паразитируют в течение года на овцах всех половозрастных групп. Более высокая интенсивность паразитирования кровососов отмечается на молодняке, в меньшей степени на валухах, старых овцематках и баранах-производителях. Наибольшая экстенсивность поражения овец отмечается в весенне-летний период, затем она снижается (стрижка, выплазание и выпадение кровососов в жаркую погоду, склевывание птицами), с наступлением похолодания в осенне-зимний период экстенсивность снова возрастает. На одну овцу могут нападать до 3000 кровососов. Овечья кровососка является переносчиком анаплазмы и эпиритрононов. Мелафагоз отмечается там, где отары овец не обрабатывают против псороптоза (чесотки) или вольвартиоза.

Профилактические мероприятия проводят в комплексе с организационно-хозяйственными, предусматривающими комплектование отары только здоровыми животными из хозяйств, благополучных по пироплазмидозу и анаплазмозу овец. В случае комплектования хозяйств животными из местности, неблагополучной по пироплазмидозам, овец перед отправкой обрабатывают однократно азицином. Всех овец, поступающих в хозяйство, выдерживают в карантине в течение 30 дней.

Истребительные мероприятия. На неблагополучных фермах для борьбы с овечьей кровосоской рекомендуется однократно купать всех овец в 0,005%-ной водной эмульсии метатиона. В зимнее время пораженных овец обрабатывают 5%-ным дустом диазинона, метатиона или хлорофоса или им вводят ивомек из расчета 200 мг/кг. Для опрыскивания и купания животных эффективен 0,25%-ный раствор хлорофоса, 0,025%-ная эмульсия перметрина, 0,04%-ная эмульсия циодрина при двухкратном применении с интервалом в 25—30 дн. Эффективен ДДВФ в форме аэрозолей, применяемых в дозах, как при эстрозе (эстрозоль).

После обработки метатионом стриженых овец можно убивать через 7 сут, нестриженых — через 24 сут. При использова-

нии дуста метатиона животных разрешается убивать через 7 сут после последней обработки, а после обработки дустом диазиона — через 40 сут.

Борьба с мухами в коневодстве. Проводят ее дифференцированно; в помещениях коневодческих ферм методом постоянного сочетания профилактических (санитарных) мероприятий с истребительными; при табунном содержании лошадей опрыскивают эмульсиями инсектицидов.

Истребительные мероприятия. В конюшнях рабочих ферм инсектициды применяют комплексно — путем сочетания обработки мест их выплода с использованием отравленных приманок и шнурков и опрыскивания поверхностей инсектицидными жидкостями. Препараты применяют на протяжении всего сезона лёта мух.

Внутреннее оборудование конюшен племенных и товарных ферм опрыскивают выборочно следующими инсектицидами: смесью 1%-ного раствора хлорофоса с 0,1%-ной эмульсией ДДВФ; 0,05%-ной эмульсией перметрина; 0,5—1%-ными эмульсиями метатиона, байтекса; 0,5%-ными эмульсиями пропоксура, дуброма, тролена из расчета 50—100 мл/м². Тщательно опрыскивают стены, потолок, окна и другие места локализации мух в отсутствие животных и в проветриваемом помещении. По окончании нанесения инсектицида помещение закрывают (герметизируют) на 30 мин и после двухчасового пропетривания в него вводят животных. В конюшнях рабочих ферм эти препараты, а также 0,5%-ные эмульсии неоцидола, этафоса можно применять методом сплошного опрыскивания. Повторно обрабатывают не чаще 1 раза в 5—10 дней.

В конюшнях в отсутствие животных применяют аэрозоли ДДВФ и дуброма, получаемые из 1%-ных водных эмульсий в дозе 2,5 мл, или 25 мг действующего вещества на 1 м³ помещения. Вне помещений наружные стены, изгороди, загоны, выгулы, ограждения обрабатывают 1—2%-ными эмульсиями байтекса, неоцидола, ТХМ-3, дифоса, этафоса, тролена, винилфосфата, 2%-ным раствором хлорофоса из расчета 100—200 мл/м². В обоих случаях инсектициды наносят ровным слоем методом мелкокапельного опрыскивания.

При табунном коневодстве косяки лошадей обрабатывают в загонах одним из следующих средств методом навесного мелкокапельного опрыскивания: 0,5—1%-ные водные эмульсии перметрина (стомозана), 2%-ным раствором хлорофоса, 1%-ной эмульсией циодрина, дуброма, пропоксура, метатиона или неоцидола из расчета 50 мл на лошадь или 20%-ной эмульсией оксамата из расчета 50—100 мл на животное. Кобыл обрабатывают только циодрином, дубром, пропоксуром и оксаматом после дойки. Перед очередной дойкой им обмывают вмя. Все

эти препараты наносят методом мелкокапельного опрыскивания с помощью «Автомакса» или методом увлажнения с помощью щеток или губок волосяного покрова головы, шеи, лопаток, спины и конечностей. Кратность обработок — не чаще 1 раза в 3—5 дн. Показателем для очередной обработки является нападение 50 мух на одну лошадь. После освобождения лошадей загон опрыскивают одним из инсектицидов из расчета 150—200 мл/м².

При культурном табунном методе ведения коневодства лошадей можно обрабатывать 1%-ным раствором хлорофоса из расчета 500—600 мл на одно животное с помощью ветеринарной дезинфекционной машины (ВДМ-2). Каждый косяк опрыскивают в загоне или базу с наветренной стороны.

Для защиты отдельных и небольших групп лошадей от мух, особенно жигалок, применяют 3—5%-ные дусты карбофоса, хлорофоса, диброма, пропоксура. Наносят их с помощью порошковдувателей или тканевых кисетов на голову, спину, шею и лопатки лошадей в количестве 20—30 г на одно животное и не чаще чем 1 раз в 10 дней.

При работе с инсектицидами необходимо соблюдать меры предосторожности. Лошадей, содержащихся в конюшнях, опрыскивают на открытых площадках, а если их обрабатывают внутри помещений, то сразу же выводят наружу. Нельзя обрабатывать кобыл в течение 2 нед до и после выжеребки. При влажной дезинсекции внутри помещений, а также при увлажнении и дустировании лошадей надевают резиновые перчатки и респиратор. Не допускают попадания инсектицидных жидкостей — эмульсии, растворы — на места отдыха (лежания) лошадей, где они могут поскользнуться, упасть и нанести себе травмы, а также в кормушки и поилки.

Мероприятия по истреблению мух в очагах инфекции

В очагах инфекции мух полностью истребляют на всех фазах развития как в помещениях, так и на территориях ферм и комплексов.

При стойловом содержании животных дезинсекционные мероприятия проводят в животноводческих помещениях, на территории комплексов и ферм, в прилегающем населенном пункте и барьерной зоне (территории) в радиусе до 2 км с обязательным охватом навозохранилищ, скотомогильников, утилизационных заводов.

При пастбищном содержании опрыскивают всех животных (стада, косяки, отары), постройки летнего лагеря и зону вокруг него до 100 м.

С целью уничтожения мух, мух-жигалок, а также залетающих комаров, москитов и других насекомых животноводческие помещения обрабатывают 1%-ными водными эмульсиями цидрина, 0,5%-ными — карбофоса, 0,2—0,5%-ными — метатиона, диазинона (неоцидола), 0,2%-ной эмульсией ДДВФ, 0,05—0,1%-ными водными эмульсиями перметрина из расчета 50—100 мл/м² обрабатываемой поверхности. Опрыскивают внутренние поверхности стен, перегородки, потолки, двери и частично наружные поверхности вокруг дверей, окон и т. п. Не рекомендуется наносить инсектициды непосредственно на кормушки, доильный инвентарь и оборудование. Для обработки наружных поверхностей расход инсектицидов увеличивают в 1,5—2 раза. Помещения обрабатывают путем мелкокапельного направленного распыления инсектицидных препаратов из дезустановок. Животных на время обработок выводят из помещений, в которые снова размещают после 2—3-часового проветривания. Обработки повторяют через каждые 15—20 дней.

В неблагополучном по инфекционным болезням хозяйстве дезинсекцию проводят одновременно с дезинфекцией. При этом используют смеси таких химических веществ, суммарное действие которых приводило бы к гибели и возбудителя, и переносчика. Предложены смеси химических средств и разработаны режимы одновременной дезинфекции и дезинсекции объектов животноводства (табл. 4).

4. Смеси химических средств, применяемых для одновременной дезинфекции и дезинсекции

Средства	Концентрация, %	Экспозиция, ч	Температура, °C
Формальдегид с хлорофосом	1,0; 0,2*	3	17—25
Формальдегид с ТХМ-3	1,0; 0,2	3	17—25
Формальдегид с ДДВФ	1,0; 0,05	3	17—25
Ксилонафт с хлорофосом	5,0; 0,2	3	17—25
Нафтализол с хлорофосом	6,0; 0,2	3	17—25
Однохлористый йод с хлорофосом	5,0; 0,2	3	17—25

* Первая цифра, как и в названиях последующих смесей, означает концентрацию дезинфицирующего вещества, а вторая — концентрацию инсектицида.

Хорошие результаты получают при использовании в виде аэрозолей 37—40%-ного раствора формальдегида с добавлением 1—2%-ного раствора хлорофоса, трихлорметафоса-3 или ДДВФ в 0,2%-ной концентрации.

В свиноводческих комплексах мероприятия, направленные на истребление мух, выполняют в присутствии животных. В основном применяют метод опрыскивания или влажную дезинсекцию.

цию. При этом избегают попадания препарата в кормушки, поилки, воду, корма. Следят за тем, чтобы как можно меньше попало его на животных.

В помещениях для крупного рогатого скота (в отсутствие животных) для истребления мух применяют аэрол-2 в форме аэрозолей. Для дезинсекции используют также аэрозоли 1%-ного раствора ДДВФ из расчета 10–30 мл/м³ помещения при экспозиции 2 ч.

В очагах инфекции и в зонах, угрожаемых по различным инфекционным болезням, для одновременной дезинсекции и дезинфекции рекомендуется применять аэрозоли, получаемые из комбинированных препаратов бактерицидно-инсектицидного действия: из смеси формалина, хлорофоса и ксилонафта, 20%-ного раствора формальдегида с 1%-ным раствором хлорофоса, или 0,2%-ным ДДВФ, или 0,6%-ным ТХМ-3 в дозах 20 мл/м³ при экспозиции 6 ч. Аэрозоли препаратов с помощью генераторов направляют в помещение через дверь или окно.

Территорию фермы, комплекса (навоз, почву, растительность, заборы и т. п.) и прилегающую территорию в радиусе до 100 м (барьерную зону) опрыскивают 0,2%-ными эмульсиями ДДВФ, пропоксурой; 0,5–1%-ными эмульсиями дифоса, карбофоса, тролена, метатиона или 1%-ным раствором хлорофоса из расчета 30–50 мл/м². На обработанной территории животных не выпасают в течение 7–20 дн. в зависимости от стойкости примененного инсектицида.

Территории комплексов и ферм с прилегающими территориями и населенным пунктом в радиусе до 1 км обрабатывают аэрозолем ДДВФ, который получают из 2%-ного масляного (солярового) раствора с помощью АГП, ТДА и других аэрозольных генераторов. Термомеханические аэрозоли используют из расчета 2–3 л/га (40–60 г АДВ) для открытых и 3–5 л/га (60–100 г АДВ) для заросших стаций. Обработку проводят линейным методом, при котором скорость движения генератора составляет 5–8 км/ч, расход рабочей жидкости — 3–4 л/мин, ветер должен быть боковым не более 5 м/с. Для достижения высокой эффективности всю намеченную территорию обрабатывают одновременно. Повторные обработки проводят в зависимости от скорости восстановления численности насекомых и в целом паразитологической ситуации в данной местности.

Метод аэрозольной обработки более перспективен — меньше затраты труда и расход ядохимикатов. Однако при этом методе необходимо подбирать менее токсичные инсектициды.

Уничтожение паразитических мух дает высокую эффективность не только при инфекционных, но и инвазионных болезнях скота — тельязиозе, парофилияриозе, стефанофилияриозе и др.

В очагах инфекции необходимо применять интегрированную

систему мероприятий путем сочетания профилактических и истебильных мер, включающую:

высокую санитарную культуру ведения животноводства;

передование применения при обработках инсектицидов и репеллентов с учетом развития устойчивости насекомых (особенно мух) к препаратам;

наличие ассортимента высокоэффективных, малотоксичных соединений;

применение химических препаратов, а также народных методов защиты с учетом биоэкологии паразитических насекомых, охраны окружающей среды, хозяйствственно-экономических, природно-географических, экологических и других факторов.

Своевременное и методически правильное проведение этих мероприятий даст возможность до минимума снизить численность паразитических насекомых в природе на последующие годы.

Технология приготовления эмульсий и растворов инсектицидов и репеллентов

Для определения количества (навески) эмульгирующего концентрата, необходимого для приготовления рабочих эмульсий (растворов) требуемой концентрации, пользуются формулой

$$X = \frac{A \cdot B}{C},$$

где X — количество (кг) технического препарата (эмульгирующего концентрата), необходимое для приготовления раствора (эмulsionи); A — количество (л) раствора, которое необходимо приготовить для обработки; B — концентрация инсектицида по действующему веществу, которую требуется получить в растворе; C — содержание (%) действующего вещества в препарате, используемом для приготовления раствора (эмulsionи).

Примеры. 1. В наличии имеется 50%-ный эмульгирующийся концентрат (э. к.) ДДВФ. Необходимо обработать гурт в 200 коров 1%-ной водной эмульсией этого препарата. Вначале рассчитывают объем рабочей эмульсии препарата. Он будет равен 10 л из расчета 200 коров · 50 мл = 10 000 мл. Подставляя в формулу имеющиеся значения, находят массу навески (или количество э. к.)

$$X = \frac{10 \cdot 1}{50} = 0,2 \text{ кг.}$$

Это количество 50%-ного эмульгирующего концентрата ДДВФ отвешивают и эмульгируют в 4,8 л воды. Необходимо учитывать, что если в формуле объем воды выражают в милли-

литрах, то искомая навеска получается в граммах, а если в литрах, то — в килограммах.

2. Из 73%-ного эмульгирующегося концентрата оксамата для опрыскивания гурта в 250 коров требуется приготовить 125 л эмульсии 3%-ной концентрации из расчета 250 коров \times 50 мл = 125 л.

Пользуясь приведенной формулой, получаем

$$X = \frac{125 \cdot 3}{73} = 5 \text{ кг.}$$

Следовательно, для приготовления 125 л 3%-ной эмульсии оксамата требуется взять 5 кг 73%-ного эмульгирующегося концентрата этого репеллента.

Готовят инсектицидные или репеллентные эмульсии (растворы) на любой чистой воде непосредственно перед применением. Отмеренное количество препарата — концентрата эмульсии помещают в ведро или в другую емкость, добавляют в нее небольшое количество воды (50—100 мл), тщательно перемешивают до образования сметанообразной массы. Затем еще несколько раз добавляют малые количества воды и каждый раз тщательно размешивают. Полученную таким образом концентрированную эмульсию выливают в основной резервуар, из которого будут проводить обработку, и доливают оставшееся требуемое количество воды, тщательно перемешивая.

Следует помнить, что к концентратору добавляют тонкой струй воду при обязательном тщательном перемешивании, а не концентрат к воде, в противном случае эмульсия не получится, а следовательно, эффекта от обработки не будет.

Для приготовления водных эмульсий технический препарат предварительно смешивают с равным количеством эмульгатора ОП-7, ОП-10 и др.

Концентрацию всех водных эмульсий и водных растворов готовят по действующему веществу и рассчитывают в массовых процентах, т. е. эмульгирующие концентраты или смачивающиеся порошки берут по массе (г, кг), а не по объему (мл, л). Например, если взять ДДВФ 1 л (а не 1 кг) на 99 л воды, то получим не 1%-ную, а 1,2%-ную эмульсию этого препарата.

В таблице 5 описаны средства и методы борьбы с зоофильными мухами в животноводстве.

Отравление сельскохозяйственных животных при неправильном применении химических препаратов

Действие ФОС на животных. Фосфороганические соединения в отличие от хлорорганических препаратов обладают высокой биологической активностью и токсичностью в

отношении к паразитическим насекомым, быстро разрушаются в организме животных и объектах внешней среды. Многие из них наиболее сильные из известных в природе яды.

Токсическое действие ФОС проявляется при различных способах применения: в виде ингаляции, накожных аппликаций, инъекций. Признаки отравления животных варьируют в зависимости от скорости всасывания вещества и путей его поступления в организм. Наблюдаются отравления при использовании завышенных доз препаратов в эмульсиях или растворах, концентрации паров и продолжительности их воздействия.

Клинические признаки зависят от дозы препарата и характера поражения центральной или периферической нервной системы. Если животному попала летальная доза химического вещества, то обычно наблюдают следующие симптомы: мочеотделение, дефекация, слезотечение, мышечные фибрillationи, атаксия, развитие спастических параличей, особенно газовых конечностей. В дальнейшем у животных развивается истощение. Как правило, гибели предшествуют приступ клинических судорог, остановка дыхания и расстройство кровообращения.

Препараты группы ФОС в организме насекомых и теплокровных животных угнетают выделение фермента холинэстеразы, регулирующего передачу нервного импульса.

Угнетение секреции холинэстеразы — единственный патогенетический фактор в действии ФОС. При этом избирательно блокируются активные центры фермента холинэстеразы, которые имеют два активных центра — анионный и эстеразный. При взаимодействии ФОС с холинэстеразой эстеразный центр прочно связывается с остатком фосфорной кислоты и теряет способность реагировать с ацетилхолином. В результате накопления ацетилхолина нарушаются функции центральной и периферической нервной системы. Признаком интоксикации животного ФОС принято считать снижение активности холинэстеразы крови на 25% и более.

Определяют уровень холинэстеразы как в цельной крови, так и отдельно в эритроцитах и плазме. Наиболее приемлемым для этого является меланжерный метод А. А. Покровского, не требующий специального лабораторного оборудования. Техника проведения анализа сводится к следующему:

1. Определяют время реакции в минутах до введения препарата. Например, время реакции равняется 25 мин.

$$Ax = \frac{100}{25} = 4 \text{ мкмоль ацетилхолина в 1 мин.}$$

5. Средства и методы борьбы с зоофильными мухами в животноводстве

№ п/п	Средства	Цель применения	Обрабатываемые и защищаемые объ- екты	Методика приме- нения	Сроки применения	Регламенты ис- пользования
1	Липкая масса (липучка, листы), энтомологический клей	Отлов имаго	Пункты искусственного осеменения, лаборатории, комнаты отдыха, приема и обработки молока, доильные залы, кормо-кухни, столовые и т. п.	Развешивают или раскладывают в местах локализации мух	На протяжении всего сезона лёта	Не имеет ограничения
2	Мелкоячеистая сетка или марля	Предотвращение залета мух	Те же, что в № 1	Закрывают проемы дверей, окон, форточек	Сезон лёта	Те же, что в № 1
3	Полиэтиленовая пленка, соломенные маты и другой материал	Предотвращение инвазирования мухами навоза и вы-плода их из него	Навоз, силос и другие биотопы	Накрывают как свежий, так и инвазированный на-воз	Сезон лёта	Силос укрывают сразу после окончания силосования, а навоз после уборки

Борьба с личинками (преимагинальными стадиями) мух

Биологические средства

4	Туринггин	Уничтожение личинок комната и других субстратов, осенней живой галки	Навоз, нечистоты с личинками мухи, осенний жи- галки	Поливают места с личинками 1—3%-ными водными растворами из расчета 5—6 л/м ² однократно	С апреля до сен-тября	Обрабатывают только свежий на-воз с личинками, не обрабатывают старый, имеющий много полезных насекомых
---	-----------	--	--	--	-----------------------	---

5	Миазоль	Предупреждение инвазирования ран миазными мухами	Домашние животные	Препарат наносят из аэрозольного баллона на свежие раны	Стрижка овец	Мясо и молоко от обработанных жи- вотных используют без ограничений
---	---------	--	-------------------	---	--------------	---

6	Ивомек, 1%-ный раствор авермектина	Уничтожение кро-вососок, миазных (овода, вольфар-тий) и пастищных мух	Домашние животные, пораженные личинками оводов, вольфартовой, зеленой овечьей мухами, протофор-мии, кровососка-ми	Вводят подкож-но в дозе 200 мг/кг	Сезон инвазии (май — октябрь) и в начальной стадии поражения	Мясо и молоко от дойных животных, мясо используют без ограничений
---	------------------------------------	---	---	-----------------------------------	--	---

7	Оксамат, 73%-ный эмульгирующий концентрат (э. к.)	Профилактика вольфартиоза	Овцы после стрижки	Группу или отару опрыскивают 3%-ной водной эмульсией из расчета 1 л на овцу	После стрижки	Не имеет ограничений
---	---	---------------------------	--------------------	---	---------------	----------------------

8	TXM-3, 50% э. к.	Профилактика миазов	Овцы, козы	Опрыскивают 1 раз в 14 дн. 0,5%-ной водной эмульсией из расчета 0,5—1 л на одно жи-вотное	Апрель — июнь	Не обрабатывают дойных, убой на мясо разрешается через 60 сут
---	------------------	---------------------	------------	---	---------------	---

9	Хлорофос технический	Профилактика миазов и уничтожение пастищных мух	Овцы, козы	Опрыскивают 1 раз в 7 дн. 1%-ным водным раствором из расчета 0,5—1 л на одно жи-вотное	Апрель — июнь	Не обрабатывают дойных, убой на мясо разрешается через 21 сут
---	----------------------	---	------------	--	---------------	---

10	Перметрин и др.	Та же, что в № 8	Овцы, козы	0,025%-ная водная эмульсия 0,5 л на одно животное	Апрель — июль	Без ограничений
----	-----------------	------------------	------------	---	---------------	-----------------

Продолжение

№ п/п	Средства	Цель применения	Обрабатываемые и защищаемые объекты	Методика применения	Сроки применения	Регламенты использования
11	Хлорофос	Уничтожение ли- чинок пантовой и пастищных мух	Маралы: панты в период их созревания и волосяной покров тела	2%-ным водным раствором из расчета 0,5 л или 1%-ным водным раствором в количестве 1 л опрыскивают поверхность пантов и волосяной покров маралов под давлением 2-3 атм	Июнь — июль	Против пантовой мухи опрыскивают 1-2 раза, против пастищных мух и кровососок — через 10—20 дн.
12	Анометрин-Н, хлорофос, ДДВФ, ТХМ-3	Уничтожение ли- чинок в ранах животных	Овцы, козы, верблюды, северные олени, крупный рогатый скот, лошади. Вольфартова, зеленая овечья муха и протоформия	0,2—0,3%-ная вод- ная эмульсия ано- метрина, стомозана, 4%-ный раствор хлорофоса, 1%-ные экстракты ДДВФ, ТХМ-3 на- носят из расчета 0,2 мл/см ² раны с интервалами в 2—3 дня; гиподермин-хлорофос — через 6 сут, вольфартол, вольфа- золь-Д, эстрозоль наносят в течение 1—2 с 1—2 раза через 5—8 дн.	На протяжении всего миазного сезона: с апреля до ноября	Убой животных, обработанных анометрином, ДДВФ и эстрозолем, разрешается через 3 сут, вольфартолом и вольфазолем-Д — через 10, гиподермин - хлорофосом и хлорофосом — через 21, ТХМ-3 — через 60 дн. после обработки
13	ТХМ-3, 50% э.к.	Уничтожение ли- чинок в навозе, и другие субстра-	Навоз, нечистоты	0,1%-ная эмульсия, поливают местами, поливают мес- табрь	Апрель — октабрь	Обрабатывают 1 раз каждую но-

96-01

14	Тролен 50% э.к.	Та же, что в № 13	Та же, что в № 13	нечистотах и других биотопах	ты с развивающими- ся личинками на территории ферм и комплексов	та развития личинок из расчета 2—5 л/м ² субстрата	уюю порцию свежего навоза только с личинками, стараясь не трогать старый навоз
15	Карбофос, 50% э.к.	То же	То же	То же	0,2%-ная эмульсия из расчета 2—5 л/м ² в зависимости от влажности субстрата	Апрель — октябрь	Та же, что в № 12
16	ДДВФ, 50% э.к.	»	»	0,5—1%-ными эмульсиями поливают личиночные биотопы из расчета 2—5 л/м ²	0,5—1%-ные эмульсии поливают личиночные биотопы из расчета 2—5 л/м ²	Сезон лёта мух	Та же, что в № 13
17	Мочевина	»	»	0,2%-ный раствор аммиачной воды из расчета 2—5 л/м ²	0,2%-ный раствор аммиачной воды из расчета 2—5 л/м ²	»	То же
18	Хлорофос	То же, что в № 13	Та же, что в № 13	0,2%-ный раствор из расчета 2—5 л/м ²	0,2%-ный раствор из расчета 2—5 л/м ²	»	»

Борьба с имаго мух

В помещениях

19	Хлорофос, тролен 50% э.к., диазинон 50% э.к. ДДВФ, анометрин, стомозан	Использование в форме приманок, пропитанных шнуром против коматной муки	Все типы помещений (кроме пунктоискусственно-коровники, телятники, конюшни, овчарни, свинарники, зверофермы и др.)	В местах массового скопления мух расставляют емкости (блодце или противнеборазные) с 5%-ным раствором хлорофоса с 0,5% углекислого аммония и привлекающими мух веществами (мясные, рыбные и другие отходы) из расчета 0,2—0,4 приманки на 100 м ² пола; воду доливают по мере испарения, а состав заменяют через 10—20 дн.; 1%-ный раствор хлорофоса, 0,1%-ные эмульсии тролена или диазинона. 0,1%-ную эмульсию анометрина с 5% ДДВФ, 0,05—0,1%-ную эмульсию анометрина с 5%
----	--	---	--	--

15

№	Средство	Цель применения	Обрабатываемые и защищаемые объекты	Методика применения	Сроки применения	Рекомендации по использованию
20	Анометрин-Н, 20% э.к., стомозан, 20% э.к.	Уничтожение комнатной мухи и других видов аэрозольными	Все типы помещений всех видов животных	10% отходами сахара или 10—20% патоки наносят только на места массового скопления мух из автомата из расчета 30—50 мл/м ² ; эти же инсектициды можно смешивать в таком же соотношении с остатками кормов и раскладывать в виде приманок; 2%-ный хлорофос на 40%-ном сиропе наносят кистью полосами шириной 4—5 см на переплеты оконных рам, опорные столбы, плафоны светильников и т.п. из расчета (100—150 мл на 100 м ² пола) 1 раз в 15—25 дн.; хлопчатобумажные шнуры, полосы, пропитанные 10%-ным раствором хлорофоса, 12%-ными экстрактами тролена, диазинона с 20—25% мелассы или отходов сахара, развешивают из расчета 1—2 м на 10 м ² пола. Применяют на протяжении всего сезона. Работают только в расpirаторах или противогазах и резиновых перчатках	Доза: 2 мг/м ³ или в периоды высокой численности в присутствии животных 0,1%-ная эмульсия из расчета 2 мл мух, 1 раз в 10—15 дн. на 1 м ³ помещения распыляют с помощью аэрозольных аппаратов АУ-1, САГ, ПВАН. Экспозиция 0,5 ч, проветривание 1—2 ч	Можно применять в присутствии животных. Убой через 5 сут. Не применяют на пунктах искусственного осеменения
21	Инсектол, в баллончиках	Уничтожение мух аэрозолью	Используют в небольших помещениях	Применяют согласно указанию на этикетке (1 г наполнителя на 1 м ³ помещения) 1 раз в 3—5 сут	Сезон лёта мух	Во время дезинсекции используют индивидуальные средства защиты
22	ДДВФ, 50% э.к.	Уничтожение комнатной мухи и водических, кроликов, других видов аэрозолью	Помещения свиноферм, крольчатоводческих, овцеводческих ферм и комплексов	Доза: 20 мг/м ³ Т.e. что в № 20 или в 1%-ной эмульсии распыляют из расчета 2 мл/м ³ с помощью АУ-1, ТАН-2, САГ, ПВАН, РССЖ, НТП и др. Экспозиция 0,5 ч, проветривание 1—2 ч	Т.e. что в № 20	Можно применять в присутствии свиней, овец, кроликов, но некрупного рогатого скота. Убой на мясо через 7 сут
23	ДДВФ, получаемый из хлорофоса (80%-ный технический)	Использование в форме аэрозолей для уничтожения мух безанатальным способом	Те же, что в № 22	Смешивают в железной емкости с кратностью 1 раз (ведре) хлорофос в 5—10 дн. с едким натром (калием), а перед выходом из помещения заливают водой. Доза по 1 г каждого вещества на 1 м ³ помещения. Экспозиция 0,5 ч, проветривание 1—2 ч	Июль — август	Т.e. что в № 22. В каждую емкость помещают не более 1 кг хлорофоса; если объем помещения больше 1000 м ³ , то ставят несколько емкостей
24	Этафос, 50% э.к.	Та же, что в № 22	Помещения свиноферм и свинокомплексов	Доза: 20 мг/м ³ Т.e. что в № 20 или 1%-ная эмульсия из расчета 2 мл на 1 м ³ (см. № 22)	Т.e. что в № 20	Можно применять в присутствии животных. Убой на мясо через 14 сут
25	Анометрин-Н, 20% э.к., стомозан	Уничтожение комнатной мухи, осенний жигалки и мешаний, особенно других в помещениях ферм и комильных отделениях, профилакто-	Можно применять во всех типах помещений, особенно в коровниках, доильных ферм и комильных отделениях, профилакто-	0,05—1%-ные эмульсии из расчета 30—50 мл на 100 м ² на непитывающие поверхности и 100 мл на впитыва-	В период выхода из ухода мух в зимовку	Коров из помещения целесообразнее выпустить на прогулку, доильное оборудование и молочный инжен-

Продолжение

№ п/п	Средства	Цель применения	Обрабатываемые и защищаемые объекты	Методика применения	Сроки применения	Регламенты использования
	зав., 20% э.к., му- хоксин, 20% э.к.	плексов методом опрыскивания	риях и молочных залах	вающие наносят методом мелкокапельного опрыскивания 1 раз в 10—20 дн. и реже на места скопления мух. Экспозиция 30 мин		тарь накрыть. Вводят обратно животных после 1—2-часового проветривания помещений. Кормушки и поилки моют. Убивать животных на мясо разрешается через 5 сут. Не применяют в пунктах искусственного осеменения
26	Хлорофос тех- нический	Та же, что в № 25	Животноводческие помещения, звероводческие и мараловодческие фермы, откормочные площадки	2%-ный раствор Весной и осенью, наносят на места скопления мух из расчета 50 и 100 мл/м ² (см. № 25). Повторно обрабатывают через 5—10 сут и реже	Та же, что в № 25. Применяют на фермах, где мухи не выработали устойчивости к хлорофосу: звероводческие и мараловодческие фермы, кроликофермы, конюшни и т. п. Не применяют в профилакториях, доильных залах, молочных	Та же, что в № 25. Смесь эффективна против мух, устой-
				1%-ный раствор в сочетании с 0,1% ДДВФ или		
27	ДДВФ, 50% э.к., дибром. 50% э.к.	Та же, что в № 25	диброма наносят на места нахождения мух или их скопления из расчета 50—100 мл/м ² (см. № 24)	0,5%-ный раствор в сочетании с 0,5% кальцинированной соды (дальше, как в № 25). Повторяют через 5—7 дн. и реже	Сезон лёта мух	чивых к хлорофосу
		Та же, что в № 25	0,1—0,2%-ные эмульсии одного из препаратов наносят на места локализации мух из расчета 50—100 мл/м ² (см. № 25)	Сезон лёта мух	Та же, что в № 25. В коровниках обращают внимание на обработку потолков, окон и места около животных, в свинарниках — на окна и места около кормушек, на кролиководческих комплексах — на пол и поверхности около кормушек	Та же, что в № 25 и 26
28	Диазинон, 50% э.к., тролен, 50% э.к., карбофос, 50% э.к., пропоксур, 20% э.к., 50%-ные смачивающиеся порошки (с. п.)	То же	Свинарники, телятники, откормочные площадки, конюшни, зверофермы	0,5%-ные эмульсии одного из препаратов наносят на места локализации мух из расчета 50—100 мл/м ² (см. № 26)	Та же, что в № 25	Та же, что в № 26 и 27. Животных вводят в помещения после 2—3-часового проветривания

№ п/п	Средства	Цель применения	Обрабатываемые и защищаемые объекты	Методика применения	Сроки применения	Регламенты использования
29	Этафос, 50% э. к.	»	Те же, что в № 28	0,3%-ные растворы, эмульсии из расчета 30—100 мл/м ² (см. № 26)	То же	Животных вводят в помещения после 2—3-часового проветривания
30	Циодрин, 50% э.к., ДДВФ, этафос, пропоксур, 50% с. п.	Уничтожение си- х мясных мух, малой комнатной и сырной мухи	Зверофермы, ма- лой комнатной и сырной мухи	0,5%-ные эмуль- сии, раствор нано- сят на места ло- кализации мух из расчета 50— 100 мл/м ² (см. № 25)	На протяжении сезона лёта мух	Повторные дезин- секции делают при увеличении числен- ности мух до 30 особей на 1 м ² по- верхности. Не до- пускают попадания инсектицидов в корма и на зве- рей
31	Сульфидофос, 50% э. к.	Та же, что в № 30	Те же, что в № 30	1%-ная эмульсия из расчета 50— 100 мл/м ² (см. № 25)	Те же, что в № 30	Те же, что в № 30
					На пастбищах	
32	Анометрин-Н, 20% э. к., стомозан, 20% э. к.	Защита животных от мух, в том числе кровососок, а также гнуса и оводов	Крупный и мелкий рогатый скот, лошади, верблюды, в летних лагерях, загонах и откормочных площадках	0,1%-ная эмульсия из расчета 250 мл на молодняк, 500 мл на взрослое животное или 0,5—1%-ные эмульсии 30—50 мл соответственно. Наносят на весь волосяной	На протяжении сезона лёта пастбищных мух	Коров и кобыл опрыскивают после дойки, а перед очередной им обмывают вымя. Опрыскивают в загонах и при выходе из них. Убой на мясо через 5 сут. Опрыски-
33	Хлорофос, тех- нический кристал- лический	Та же, что в № 32	Та же, что в № 32	покров методом мелкокапельного опрыскивания под давлением в 3—4 атм из опрыскивающих штанг (ШГР), автомакса и т. п. Первые 2—3 обработки делают через 3—5 дн., последую- щие — через 5—7 дн. и реже, в зависимости от численности мух	2—3%-ные растворы в виде мелкокапельного опрыскивания наносят из расчета 30 мл на одно молодое животное и 50 мл на взрослое животное (см. № 32)	вать можно навесным методом с на- ветренной стороны
To же	Задача лошадей от жигалок	Косяки лошадей при табунном коневодстве и отдельные животные	»	1%-ный раствор наносят из расчета 500—600 мл на животное с помощью ВДМ и другой техники, снабженной распылительными насадками	»	Опрыскивают на- весным методом в базу с наветренной стороны. Не обрабатывают за 2 нед до и после выжеребки. Убой на мясо через 3 нед. Дойных ко- бы не обрабаты-

№ п/п	Средства	Цель применения	Обрабатываемые и защищаемые объекты	Методика применения	Сроки применения	Рекламенты использования
34	Дибром, ДДВФ, циодрин, пропоксур, 9. к.	Та же, что в № 32 20%	Та же, что в № 32 9. к.	1—2%-ные эмульсии из расчета 30 мл на одно молодое животное и 50 мл на взрослое наносят на весь волосяной покров методом мелкокапельного опрыскивания под давлением в 3—4 атм (см. № 32)	»	То же
35	Этафос, 50% 9. к.	То же	Крупный рогатый скот	1%-ной эмульсией опрыскивают коров в дозе 50 мл, 2%-ной — молодняк из расчета 25 мл и откормочных животных — 50 мл	То же	То же
36	Метатион, 50% 9. к.	»	Та же, что в № 32 9. к.	0,5%-ной эмульсией опрыскивают коров, а 1%-ной — откормочных животных из расчета 50 мл (см. № 32)	»	»
37	Оксимат, 73% 9. к.	Защита животных от пастищных мух и гуса	То же	Мелкокапельное опрыскивание 20%-ной эмульсии из расчета 50 мл на молодняк и 100 мл на корову или 3%-ной эмульсией из расчета 0,5—1 и 1,5—2 л соответственно	»	Применяется без ограничений. Убой на мясо через 3 сут
38	Метатион, 50% 9. к.	Уничтожение кровососов на овцах	Овцы	Овец купают в Май — июнь, после 0,005%-ной эмульсии однократно в проплавных ваннах в течение 10 с с погружением головы на 2—3 с	Температура рабочей эмульсии должна быть в пределах 15—25 °C. Эмульсию заменяют после купания 3000 овец. Не обрабатывают больных, дойных и маток в последний месяц сухости. Убой на мясо: стриженых — через 7 сут, нестриженых — после 24 сут	
39	Хлорофос. тех-нический	Та же, что в № 38	»	Овец купают в Те же, что в № 38 0,25%-ном растворе двукратно с интервалом в 25—30 дн. (см. № 38). Овец посыпают 2%-ным дустом	Те же, что в № 38. Убой на мясо разрешается через 21 сут после последней обработки	
40	Неопинамин, 92% т.п.	То же	То же	Овец купают в Май, июнь, после 0,01%-ной эмульсии двукратно с интервалом в 25—30 дн. (см. № 38)	Те же, что в № 38. Убой на мясо разрешается через 7 сут	
41	Циодрин, 50%-ный	»	»	Овец купают в Май — июнь 0,04%-ной эмульсии двукратно (см. № 38, 39)	Убой на мясо разрешается через 14 сут	
42	Эстрозоль, 12,5% ДДВФ	Та же, что в № 37	»	В помещения с овцами из нескольких точекпускают аэрозоль из расчета 60 мг/м³	Сентябрь — май	То же, через 5 сут

2. Определяют время реакции в минутах после введения препарата. Например, оно равняется 40 мин.

$$Ax = \frac{100}{40} = 2,5 \text{ мкмоль.}$$

3. Определяют активность холинэстеразы у подопытного животного после введения препарата в процентах по отношению к активности до введения

$$Ax = \frac{2,5}{4} \cdot 100 = 62,5\%.$$

4. Определяют процент угнетения холинэстеразы. Для этого из 100 (Ax в процентах в норме) вычитают Ax в процентах после введения препарата: $100 - 62,5 = 37,5\%$, т. е. холинэстераза угнетена на 37,5%.

Лечение животных при отравлении ФОС. Многие холинолитики (атропин, пентафен и др.) обладают выраженным лечебным действием при отравлениях ФОС. Иногда в тяжелых случаях отравления введение в организм животного одного антидота может оказаться недостаточным, поэтому требуется применение дополнительных лечебных мероприятий — средств патогенетической и симптоматической терапии.

Первым средством, предложенным для антидотной терапии отравлений ФОС, был атропин, являющийся антагонистом ФОС в их действии на M-холинреактивные системы организма. Внутривенное или внутримышечное введение атропина в дозе 2 мг/кг и более за несколько минут до отравления оказывает выраженное защитное действие в опытах на различных животных, включая обезьян.

При развивающейся интоксикации введение атропина менее эффективно, но чаще всего обеспечивает выживание большинства животных. Его применение быстро восстанавливает дыхание и кровяное давление. Антагонизм атропина с ФОС является ограниченным, ввиду этого были найдены другие холинолитики, проявляющие большую антидотную активность, нежели атропин, например пентафен, тропацин и др. Однако атропин остается одним из основных лечебных средств при отравлениях. В последнее время были попытки усиления эффективности атропина путем комбинирования с другими холинолитиками, что оказывало сильное блокирующее влияние на M-холинреактивные системы.

Усиление лечебного эффекта наблюдается при совместном применении атропина и сернокислой магнезии в больших дозах. Антидотовая эффективность комбинаций препаратов оценивается главным образом по их профилактическому действию. Полученные фактические данные свидетельствуют о целесообраз-

ности продолжения поисков более эффективных антидотов путем применения комбинаций, расширяющих спектр холинолитического действия атропина и других соединений в соответствии с многообразием и большой вариабельностью холинергических эффектов ФОС. При этом необходимо учитывать неодинаковую эффективность соединений для различных видов животных.

При отравлении сельскохозяйственных животных инсектицидными препаратами группы ФОС внутримышечно вводят один атропин в дозе 0,5 мг/кг (5 мл 1%-ного раствора на 100 кг) крупному рогатому скоту; лошадям, свиньям, кроликам — 1 мг/кг; овцам, козам — 5 мг/кг в сочетании с дипироксимом, который применяют крупному рогатому скоту, северным оленем в дозе 2 мг/кг, а остальным названным животным — 10 мг/кг. При тяжелом отравлении с рецидивами антидоты вводят повторно через 6—12 ч; в тяжелых случаях отравления вводят дополнительно внутрибрюшинно 0,5—1 л физиологического раствора электролитов, состоящего из 1000 мл 0,9%-ного раствора хлористого натрия с добавлением 2 г хлористого кальция, 80 мг тиамина бромида и 1 г аскорбиновой кислоты. Для того чтобы лечебный эффект был выше, необходимо 3—4-кратное введение антидотных средств. О действии антидотов свидетельствует наблюдавшее обычно расширение зрачков и заметное улучшение общего состояния животного.

Кроме того, для эффективного лечения применяют 10%-ный раствор хлористого кальция внутривенно из расчета 0,5 мл/кг 1—2 раза в сутки в течение 2—3 дн., 4%-ный раствор глюкозы внутривенно в дозе 1 мл/кг. Под кожу можно применить витамин В₁ (0,1 мг/кг) в сочетании с аскорбиновой кислотой (1 мг/кг) или с глюкозой (5 мг/кг).

При нарушении сердечной деятельности внутривенно вводят 40%-ный раствор глюкозы (1 мл/кг) и 30%-ный раствор кофеин-натрия бензоат (по 10 мл крупному рогатому скоту, оленям и лошадям и по 3 мл мелкому скоту и свиньям). Против обезвоживания организма рекомендуется внутрибрюшинное введение следующей смеси: 0,85%-ный раствор поваренной соли — 1000 мл, 10%-ный раствор хлористого кальция — 4 мл, хлористого кальция — 400 мг, витамина В₁ — 80 мг, аскорбиновой кислоты — 1000 мл. Крупному рогатому скоту, оленям, лошадям смесь применяют в дозе 2000 мл, телятам — 1000, овцам и свиньям — 500 мл ежедневно до прекращения диареи. Во всех случаях отравления больным животным предоставляют легкопереваримый корм и покой.

Действия репеллентов и ФОС на насекомых. Восприятие раздражающего действия паров репеллентов зависит не только от внешних абиотических факторов, но тесно связано с физиологическим состоянием насекомых (пол,

возраст, питание, водный баланс и др.). Стимулирование дыхания в результате повышения температуры воздуха способствует увеличению проникновения фумиганта и его эффективность.

Отпугивающий эффект репеллентов возможен лишь в непосредственной близости от обработанной поверхности (или даже при контакте с нею), т. е. при достаточно высоких концентрациях паров вещества в воздухе. В частности, в зоне тундры, в условиях низких температур и высокой относительной влажности, снижается интенсивность испарения репеллентов с обрабатываемых поверхностей, и кровососущие двукрылые насекомые чувствуют отпугивающие препараты преимущественно при контакте с ними. Поэтому в целях эффективной защиты животных от насекомых репелленты вынуждены применять многократно и в повышенных концентрациях, что экономически невыгодно. В таких условиях рекомендуется использовать *инсектицидно-репеллентные композиции*, оказывающие двойное действие: вначале репеллент отпугивает насекомых, не давая им пытаться и паразитировать, а затем, если они преодолевают репеллентный барьер, инсектицид действует контактно (затормаживается рост насекомого, и оно погибает).

Фосфорорганические инсектициды делят на две группы: контактного и системного действия. В первом случае насекомые гибнут при непосредственном попадании на них химических веществ как при опрыскивании или применении в виде аэрозоля, особенно обладающих острым действием — ДДВФ, циодрин, так и при неоднократном контактировании с обработанным волоссяным покровом животных препаратами, обладающими длительным остаточным действием. В случае системного действия применяемые препараты (байтекс, варбекс, этацид и др.) сохраняют свою инсектицидность по отношению к паразиту, в частности личинке подкожного и носоглоточного оводов, но не оказывают отрицательного влияния на организм животного.

Механизм действия ФОС у насекомых и млекопитающих одинаков, поэтому эти инсектициды токсичны для млекопитающих. Однако имеются ФОС, малотоксичные для млекопитающих и токсичные для насекомых (например, малатион). Действие большинства инсектицидов основано на поражении нервной системы насекомого. При отравлениях насекомых ФОС обычно наблюдают следующие симптомы: повышенную раздражимость, перевозбуждение, трепет всего тела (главным образом, конечностей), расстройство координации движений с потерей способности летать; в отдельных случаях, например у слепней, наблюдается акт дефекации, а у оводов — частое выпускание яйцеклада, паралич и смерть.

Признаки отравления зависят от природы вещества, от дозы и способа его введения — обычно более высокие дозы оказы-

вают более быстрое действие. Кроме того, нельзя испытывать препараты на насекомых сразу же по выходу их из пупария, поскольку они ослаблены и результат по токсичности препарата на насекомых будет ложным. На насекомых испытывать препарат необходимо не ранее чем через 5—7 дн. по выходу их из куколки; на слепнях, отловленных в природе, препараты можно испытывать тотчас, поскольку, прежде чем летать в поисках добычи, эти насекомые по выходу из куколки отсиживаются и этот период называли «периодом физиологического дозревания самок», а затем спариваются и после этого летят в поисках добычи для кровососания. До этого момента как раз проходит срок, чтобы насекомые окрепли и на них можно ставить опыты по испытанию инсектицидов.

Механизм действия препарата складывается из ряда разнородных процессов, которые обусловливают: проникновение яда в организм животного; накопление его в жизненно важных органах и тканях; цитохимическое действие.

При действии на насекомых ФОС образуются фосфорные эфиры серина, что вызывает необратимую инактивацию холинэстеразы. Кроме холинэстеразы, ФОС подавляют и другие ферменты, содержащие в активном центре серин (эстеразы) и химотрипсин у позвоночных. ФОС действует не только на холинэстеразы, но и на нервные рецепторы, поскольку к моменту гибели насекомых, как установлено опытами О'Брайна, активность холинэстеразы может восстанавливаться.

Меры личной профилактики при работе с ядохимикатами. При работе с химическими веществами необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

Все работы по химической защите животных от насекомых осуществляют под руководством специалиста. В отдельных случаях к руководству могут допускаться лица, имеющие большой опыт работы с ядохимикатами, прошедшие курсовую подготовку. Все специалисты не менее чем раз в 5 лет обязательно проходят переподготовку на трехмесячных курсах усовершенствования.

Персонал средней и низшей квалификации, непосредственно организующий и участвующий в выполнении работ по химической защите животных (техники, бригадиры и звеньевые), подбирают из лиц, имеющих опыт этой работы и специальное образование или курсовую подготовку. Ежегодно в зимний период для них организуются семинары, а часть из них проходит переподготовку на курсах повышения квалификации.

Рабочие, непосредственно занятые на проведении химических мероприятий (трактористы, механизаторы, подсобные рабочие), выделенные хозяйствами или состоящие в штате отрядов и экспедиций, закрепляются на этот вид работ на весь сезон.

К работе с пестицидами не допускаются дети и подростки до 18 лет, а также беременные и кормящие женщины, лица в нетрезвом состоянии и лица, страдающие аллергическими заболеваниями. Все лица, постоянно участвующие в работах с ядохимикатами, проходят медицинский осмотр.

Лица, непосредственно работающие с ядохимикатами, должны обеспечиваться спецодеждой и индивидуальными средствами защиты. Организация — владелец обеспечивает также места хранения ядохимикатов, средствами транспортировки и применения, аптечками, необходимыми для оказания первой помощи при отравлениях.

Перед началом сезона работ ежегодно все лица, занятые на работах по химической защите животных, независимо от их квалификации проходят на местах инструктаж ответственных руководителей и соответствующих медицинских работников о мерах предосторожности при обращении с ядохимикатами, обеспечивающих личную и общественную безопасность, предупреждающих загрязнение остатками пестицидов сельхозпродукции, почвы, атмосферного воздуха и водоемов и о мерах по оказанию первой помощи в случаях отравления.

Для предупреждения отравления при работе с пестицидами принимают следующие меры предосторожности:

не допускают попадания препаратов на открытые части тела;
работы проводят в спецодежде — комбинезоне, халате, резиновых перчатках, спецобуви (резиновых сапогах); при аэрозольных обработках используют противогаз или респиратор. Волосы следует предохранить от пыли и мелких капель повязкой, беретом или кепкой;

во время применения ядохимикатов запрещается курить и принимать пищу; в перерывах работ, перед приемом пищи, перед курением следует предварительно тщательно вымыть руки и лицо, а по окончании работ с веществами 1, 2 и 3-й групп обязательно выкупаться или принять душ с мылом; после окончания работы необходимо снять спецодежду и тщательно вымыть руки и лицо теплой водой с мылом; спецодежду (отдельно от другого белья) следует прокипятить с содой и мылом с последующим прополаскиванием в теплой, а затем в холодной воде.

Инсектициды применяют только в рекомендуемых дозах и узаконенными методами. В процессе обработки избегают вдыхания паров инсектицидов (при аэрозолях), попадания в струю (поток) опрыскивающего вещества или аэрозоля. Фасовку препаратов и приготовление рабочих растворов (эмulsionий) проводят на открытом воздухе или в хорошо проветриваемом помещении на специально отведенном месте.

Тару из-под ядохимикатов обезвреживают 5%-ным раствором каустической или стиральной соды, древесной золы (300—500 г на ведро воды). Обезвреженные остатки пестицидов закапывают в яму глубиной 0,5 м, расположенную в стороне от мест выпаса скота, или места стоянки оленеводов. Флаконы из-под препаратов обезвреживают горячей водой со щелочью в соответствии принятой инструкцией.

Хранят пестициды в канистрах или другой плотно закрытой таре в нежилых помещениях, вдали от другого инвентаря. На этикетке к таре должны быть указаны названия препарата, содержание в нем активнодействующего вещества (АДВ). При отсутствии этих данных препарат применять запрещается.

Первая помощь при отравлении людей инсектицидами. При попадании препарата на кожу следует удалить его немедленно ватно-марлевым тампоном, тщательно вымыть место поражения водой с мылом, затем протереть 5—10%-ным раствором нашатырного спирта или 2—5%-ным раствором хлорамина и снова вымыть водой с мылом. Загрязненную одежду следует снять. В случае попадания вещества в глаза их тщательно промывают чистой водой или 2%-ным раствором питьевой соды, после чего закапывают за неко 30%-ный раствор альбуцида, а при болезненности — 2%-ный раствор новокaina.

Если ядохимикат попал в желудок, нужно немедленно вызвать рвоту, дать пострадавшему взвесь карболена в 2%-ном растворе соды. Рекомендуется многократно промыть желудок 2%-ным раствором питьевой соды и через 10—15 мин выпить полстакана слабительного из расчета 20 г карловарской соли на полтора стакана воды. При отсутствии этих средств применяют молоко. Указанные процедуры не должны занимать много времени, так как явления интоксикации нарастают очень быстро.

Необходимо принять одну таблетку (0,001 г) или содержимое одной ампулы 0,1%-ного раствора атропина, 3—4 таблетки бесалола или 2—3 таблетки беллалгина. При сильно выраженных признаках интоксикации под кожу вводят 0,5—1 мл 0,1%-ного раствора атропина (по назначению медицинского врача). Своевременное применение атропина в значительной мере подавляет судороги и другие центральные эффекты действия ФОС, уменьшает явления бронхоспазма и прочие симптомы возбуждения парасимпатического отдела нервной системы. Атропин можно заменить другим достаточно эффективным в антидотном отношении холинолитиком, например пентафеном.

На месте работы с инсектицидами обязательно должна быть аптечка первой доврачебной помощи, мыло, гепная вода, полотенце.

Для охраны здоровья лиц, работающих с препаратами группы ФОС, необходимо проведение комплекса профилактических

мероприятий. Эти меры направлены главным образом на создание безопасных условий работы с химическими веществами.

Ветеринарно-санитарные мероприятия при отравлении животных ядохимикатами. Некоторые ядовитые вещества разрушаются и выводятся из организма быстро, другие, наоборот, изменяются очень медленно и могут кумулироваться в организме. Важное диагностическое значение при отравлении имеет исследование рвотных масс, проб мочи, фекалий, а также выделений газообразных ядовитых веществ с выдыхаемым воздухом.

При ветеринарно-санитарной экспертизе обязательно учитывают клинические признаки болезни. Паталогоанатомическим исследованием учитывают такие признаки, как состояние места зареза (у здоровых животных оно неровное и сильно пропитано или инфильтрировано кровью, у больных животных, как и вынужденно убитых в тяжелой форме отравления, место зареза может быть ровным, слабо инфильтрировано кровью, наблюдаются различной силы и интенсивности кровоизлияния на серозных и слизистых оболочках ротовой полости, изменения в лимфатических узлах). В зависимости от яда, его дозы и характера отравления возможны различные изменения в органах. Осмотре подлежат голова, селезенка, ливер, печень, почки, желудок и кишечник, половые органы и вымя.

Заключения о санитарной оценке мяса отравившихся животных и мяса с подозрением на содержание остаточных количеств ядохимикатовдается после лабораторного исследования (энзиматический агар-диффузный метод или метод хроматографии).

При санитарной оценке продукты убоя животных, подозреваемых в отравлении ядовитыми веществами, подразделяют на три группы:

1. Техническая утилизация туш независимо от концентрации и количества ядовитого вещества в мышечной ткани.

2. Техническая утилизация или выпуск на пищевые цели в зависимости от содержания ядовитого вещества — больше или меньше предельно допустимого количества.

3. Выпуск и реализация на пищевые цели.

Внутренние органы, вымя, мозг, а также те ткани, куда про ник яд (при инъекциях, укусах змей или насекомых), во всех случаях отравлений животных должны быть забракованы.

Мясо при обнаружении в нем остаточных количеств многих пестицидов подлежит браковке, если эти остатки при исследовании больше допустимых. Тем не менее в соответствии с Ветеринарным законодательством разработаны и разрешены сроки убоя животных на мясо при обработке их различными препаратами на пищевые цели.

Убой животных на мясо. Если фосфорорганических пестицидов в 1 кг мяса содержится не более 0,01—0,2 мг, то его разрешается использовать в пищу после термической обработки при температуре 120 °С в течение 1 ч, при условии, что при повторном исследовании (после обработки) ядовитых веществ не обнаруживают.

Разрешается убивать животных на мясо после последней обработки водным раствором хлорофоса и гиподермин-хлорофосом (ГДХ) — через 3 нед, тигувоном — 45 дн., этацидом — 30 дн., байтексом — 30 дн., варбексом — 35 дн., турингином и оксаматом — мясо используют без ограничения, дубромом, ДДВФ — через 3 сут, циодрином — 10 сут, карбофосом — 7 дн., вольфазолем-Д и вольфартолом — 10 сут, неоцидолом — 20 дн., пропоксуром — 3 сут. При обработке овец против эстроза аэрозолями ДДВФ предусмотрен убой животных через 5 сут, аэрозолями хлорофоса — 7 сут, выпаиванием хлорофоса — 12 сут, интраназальной обработке водным раствором хлорофоса через 3 сут; метатином — стриженных овец — 7 сут, нестриженых — 24 сут, а при использовании дуста — 7 сут. После скармливания хлорофоса в гранулах с кормом при ринэстрозе и гастрофилезе убой производят через 21 день; при обработке овец ТХМ-3 — стриженных через 45 дн., нестриженых — 60 дней.

Не рекомендуется после указанного времени убивать животных на мясо. На убой направляют по несколько голов с интервалом в 3—5 дн., продукты убоя подвергают химико-токсикологическому анализу. Всех животных направляют на убой после того, как будут получены отрицательные результаты на содержание остаточных количеств пестицидов в мышечной ткани и внутренних органах. В молоке и молочных продуктах наличие пестицидов, а также минеральных ядов не допускается.

Консервация мяса вынужденно убитых животных. В случае вынужденного убоя животных (травматические повреждения, прогрессирующее исхудание, выбраковка по старости или другой непригодности животного для дальнейшего его содержания и т. д.) после последней обработки, если не вышел срок использования мяса для пищевых целей, то такое мясо подлежит исследованию в лаборатории по химико-токсикологическому анализу, биохимическому и бактериологическому исследованию на возможность его выпуска или утилизации.

Мясо животных, подвергшихся отравлению и вынужденно убитых в состоянии агонии, в пищу не допускается и вместе с внутренними органами подлежит технической утилизации. С учетом степени отравления такое мясо можно использовать в корм зверям, но только после бактериологического исследования и постановки биопробы скармливанием небольшим группам зверей.

В условиях кочевого оленеводства, когда стада находятся в глубинных районах тундры, лесотундры, тайги, лабораторные исследования мяса сдвигаются на неопределенные сроки, поскольку в таких местах лабораторий нет, а в населенный пункт своевременно доставить пробы не удается. В зимний период мясо можно заморозить. Продукцию летнего убоя оленей консервируют, для чего мясо с костями разрубают на куски массой 0,5—2 кг, пересыпают порошком пиросульфита натрия из расчета 1,5—2 кг на 100 кг сырья. Продукцию плотно упаковывают в бочки или презентовые мешки.

При отсутствии на пастбищах ледников или погребов мешки с законсервированной продукцией временно хранят в ямах, выкопанных в слое вечной мерзлоты.

Утилизация трупов. Если животное пало в результате применения препарата, то трупы сжигают, для чего роют канавы или ямы. Длина ямы от 2 до 2,5 м, ширина от 0,6 до 1,5 м и глубина от 0,5 до 0,75 м. На дно ямы кладут солому и дрова, сложенные в клетку до уровня земли. Обычно труп полностью сгорает через 6—7 ч при расходе 2,5—3 м³ дров. При наличии двух трупов яму расширяют на 0,5 м и оба трупа сжигают на одном костре.

В зоне вечной мерзлоты, на Крайнем Севере, яму или канаву вырыть сложно, поэтому обычно трупы сжигают на земле. Для того, чтобы костер горел дольше, трупы кладут на сухие лиственницы, сложенные в клетку.

Трупы животных также сжигают в трупосжигательных печах различных конструкций. Печи обеспечивают необходимые гигиенические условия, занимают меньше рабочего времени. Печи для сжигания трупов могут быть стационарными и передвижными.

Золу сгоревшего трупа и дров можно использовать в качестве удобрений для растений — разбрасывают тонким слоем и зарывают в землю. В условиях тундры золу не используют, поэтому место сжигания трупов покрывают слоем земли или ветками растений.

АРАХНОЛОГИЯ

Арахнология (от греч. *arachne* — паук и *lógos* — слово, учение) — отрасль зоологии, изучающая паукообразных, в том числе и клещей. В данном разделе представлены анатомия, эмбриология, физиология, экология, фенология, зоогеография, а также происхождение и систематика клещей. Показана роль клещей как паразитов и промежуточных хозяев гельминтов и переносчиков возбудителей инфекционных и инвазионных болезней человека, животных и растений. Описаны методы и средства борьбы и защиты от вредных и использования полезных клещей.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛЕЩЕЙ

Клещи (*Acarina*) групповое название, объединяющих три отряда класса паукообразных (*Arachnoidea*), входящих в тип членистоногие (*Arthropoda*). Членистоногие — двусторонне-симметричные сегментированные насекомые, тело у них покрыто кутикулой, состоящей из белков и хитина. У паукообразных голова слита с грудным отделом и образует головогрудь. У большинства клещей все тело слито, не разделяется на отделы. Ноги состоят из члеников (отсюда название — членистоногие). Число их у взрослых особей различно, что имеет значение в определении принадлежности к классу (рис. 13, 14). Так, у насекомых три пары ног, у паукообразных — четыре (у личинок клещей также три пары).

Ротовой аппарат клещей устроен сложно и разнообразно, выают грызущего и колюще-сосущего типа.

Клещи раздельнополы, половой диморфизм развит, самцы обычно меньше по размерам и одеты в более твердый и толстый хитиновый покров. Половые органы находятся в нижней стороне тела. Клещи имеют половой цикл развития, оплодотворение внутреннее или сперматоформное. Взрослые самки после спаривания откладывают яйца, некоторые виды клещей живородящие. Из яйца вылупляется шестиногая личинка. Последняя линяет и превращается в нимфу с 4 парами ног, от взрослых особей отличается недоразвитым половым аппаратом и меньшими размерами тела.

Пройдя фазу нимфы (одну или несколько), клещи линяют и превращаются во взрослых — самцов и самок (имаго).

Распространены клещи во всех ландшафтных зонах и поясах, особенно многочисленны в умеренных и тропических странах. Среди клещей имеются как свободноживущие виды, так и паразитические. По характеру питания клещи разделяются на сапрофагов, фитофагов, микофагов, некрофагов, энтомофагов, хищников и гематофагов. Хозяевами клещей служат большинство наземных позвоночных, из беспозвоночных — насекомые, ракообразные и др.

Описано более 15 тыс. видов клещей, отличающихся большим разнообразием строения, что связано с особенностями их биологии и экологии. По систематике, предложенной А. А. Захваткиным (1952), клещи подразделяются на три отряда: акариформ-

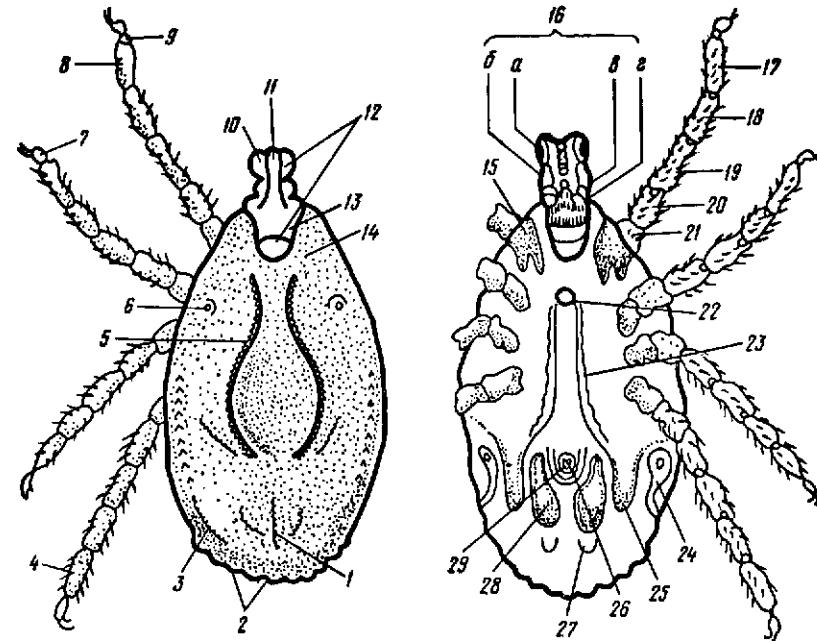


Рис. 13. Морфология клеща *Hyalomma*, самец — дорсальная и вентральная поверхности:

1 — средняя бороздка; 2 — фестоны; 3 — латеральные бороздки; 4 — лапка IV ноги; 5 — цервикальные бороздки; 6 — глаза; 7 — присоски и коготки; 8 — лапка I ноги; 9 — орган Галера; 10 — пальцы; 11 — футляр Хелицер; 12 — хоботок; 13 — основание хоботка; 14 — скапулы; 15 — кокса; 16 — членники пальп (а, б, в, г); 17 — лапка; 18 — передняя лапка; 19 — голень; 20 — бедро; 21 — вертлуг; 22 — половое отверстие; 23 — половые бороздки; 24 — перитрема; 25 — аданальные щитки; 26 — анальное отверстие; 27 — субанальные щитки; 28 — анальные щитки; 29 — анальная бороздка

ные (Acariformes), паразитоформные (Parasitiformes) и клещи-сенокосцы (Opilioacarina).

Акариформных клещей делят на три подотряда: саркоптиформных (Sarcoptiformes), тромбидиформных (Trombidiformes) и орибатидных (панцирных) (Oribatei). К подотряду Sarcoptiformes относятся следующие клещи: саркоптоидные (чесоточные) (Sarcoptoidea), перьевые (Analdoidea), тироглифоидные (Tyroglyphoidea), акароидные — хлебные или амбарные (Acaroidea), пироглифидные (Pyroglyphidae) и глицифагидные (Glycyphagidae); к подотряду Trombidiformes — хищные (Cheyletidae), паутинные (Tetranychidae), краснотелковые (Trombea), демодекозные (Demodicidae), тиедидные (Tydeidae), тарзанемидные (Tarsoneimidae), пресноводные — гидрахнеллы (Hydrachnella), морские — галакариды (Halacarae) и др.

Паразитоформных клещей делят на два подотряда: Mesostigmata и Jxodidae. К подотряду Mesostigmata относятся гамазоидные (Gamasoidea) и уроподовые (Uropodoidea); к подотряду Jxodidae относятся иксодоидные клещи (Ixodidae), включающие семейства аргасовых (Argasidae) и иксодовых клещей (Ixodidae).

Паразитоформных клещей делят на 4 систематические группы — надкогорты: гамазоидные или мезостигматические (Jxodida или Metastigmata), иксодоидные (Ixodida или Metastigmata), голотиры (Holothyrida или Tetrastigmata) и клещи-сенокосцы (Opilioacarida или Notostigmata).

Голотиры (Holothyrida) — крупные сильно склеротизированные клещи, длиной до 7 мм. Встречаются в тропических странах. Голотиры ядовиты, известны случаи гибели домашней птицы при их заглатывании.

Клещи-сенокосцы (Opilioacarina) очень мелкие клещи, длиной около 1 мм. Известно несколько их видов, относящихся к

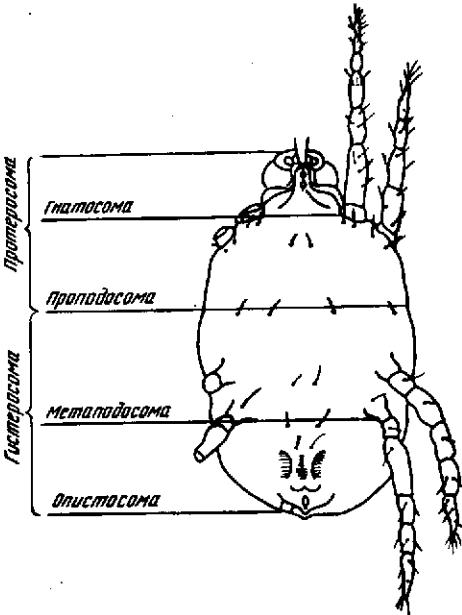


Рис. 14. Схема разделения тела клеща на отделы на примере *Schizotetranychus schizophorus* (Lacher, 1913) (по Фитцтуму, 1940)

роду Opilioacarus сем. Opilioacaridae. В нашей стране на территории Средней Азии найдены Opilioacarus hexophthalmus и O. italicus.

Клещи-уроподы (Uropodaidea) длиной около 2 мм с очень твердым имагинальным панцирем. Представлены 15 семействами. Живут в почве, лесной подстилке, навозе, много среди них мirmекофильных видов — специфических обитателей муравейников. Тип питания разнообразен: как хищники, они высасывают почвенных нематод, личинок насекомых; как сапрофаги питаются органическими остатками; как фитофаги — сосущие сок растений и повреждающие рассаду в парниках.

Уроподы изучены недостаточно. Клещи очень разнообразны, имеются как свободноживущие формы, так и паразитические. Среди акариформных клещей очень много обитателей почвы — потребителей органических остатков, микроорганизмов, грибов, всевозможных хищников и др. Орибатиды, будучи массовыми потребителями разлагающихся растительных остатков, играют большую роль в процессе образования почвы и ее аэрации. Наиболее существенна роль акариформных клещей как паразитов, промежуточных хозяев гельминтов и переносчиков возбудителей инфекционных и инвазионных болезней человека, животных и растений, а также как вредителей зерна и зернопродукции.

Многие виды акариформных клещей, обитающих в жилище человека, могут быть причиной аллергии, а амбарные клещи при вдыхании и заглатывании их с пищей могут вызывать катаральные состояния дыхательных путей и желудочно-кишечного тракта.

Из отряда паразитоформных большое значение в патологии человека и животных имеют клещи надсемейства Ixodoidea и Gamasoidea. Они, являясь паразитами, резервуарами и переносчиками возбудителей протозойных, риккетсиозных, бактериальных, вирусных и других болезней, причиняют огромный вред народному хозяйству, особенно животноводству.

ВРЕДОНОСНОСТЬ КЛЕЩЕЙ

Иксодоидные клещи — типичные кровососущие паразиты, для которых кровь служит единственным видом пищи. Животные при массовом систематическом нападении на них клещей истощаются — «клещевое худосочие» в результате потери огромного количества крови и интоксикации организма слюной клещей. У заклещеванных животных снижается работоспособность, резистентность организма, продуктивность, у молодняка задерживается рост и развитие. При массовом паразитировании клещей A. lahorensis у овец, H. asiaticum у ягнят, A. persicus у кур наблюдается не только истощение организма, но и гибель их от

клещевого токсикоза и паралича. При сильном поражении клещами H. scutense животное теряет до 5—6 л крови. Иксодоидные клещи, будучи эктопаразитами, серьезно повреждают кожный покров.

Развитие воспалительных процессов в коже животных при паразитировании клещей свидетельствует также о токсическом действии их слюны. При массовом нападении иксодовых клещей нарушается структура кожи, что ведет к браку сырья и готовых кожевенных изделий.

За счет токсического действия слюны у животных наступают изменения в сердечно-сосудистой системе, нарушается обмен веществ, что может влиять на наследственность, в отдельных случаях может наступить их гибель.

В таблице 6 приводятся краткие сведения о клещах — переносчиках многочисленных болезней животных.

ФАУНА, БИОЛОГИЯ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЭКОЛОГИЯ И ФЕНОЛОГИЯ КЛЕЩЕЙ

Иксодовые клещи. Цикл развития клещей проходит с превращениями (метаморфозами): яйцо, личинки, нимфа и имаго — половозрелые самцы и самки. Самка откладывает от 3—4 до 10 тыс. яиц и более размером меньше булавочной головки. Из яиц через определенный промежуток времени (1—2 нед) в зависимости от температуры и влажности воздуха вылупляются личинки, которые через некоторое время становятся готовыми к нападению на животных и сосанию крови. Напившаяся личинка увеличивается в размере и спустя 5—10 дн. превращается в нимфу с четырьмя парами ног. Размер голодной нимфы — 2—3 мм. Для последующего развития нимфа также должна напиться крови, а затем переливаться во взрослу фазу — самца или самку.

Продолжительность жизни клещей разных видов и отдельных фаз развития неодинакова. Личинки способны оставаться без питания от нескольких месяцев до года, а половозрелые особи некоторых видов и более длительный период. Перезимовывают в природе голодные взрослые особи, личинки, напитавшиеся нимфы, яйца клещей.

Иксодовые клещи во всех активных фазах являются кровососущими формами — временными наружными паразитами позвоночных животных. При этом у большинства пастьбищных клещей наблюдается четкая приуроченность паразитирования половозрелых особей на крупных домашних и диких млекопитающих животных и реже на птицах, а неполовозрелых фаз (личинок, нимф) — на мелких диких млекопитающих и некоторых видах птиц. Исключение составляют клещи рода Boophilus, не-

8. Эпизоотологическая и эпидемиологическая роль клещей

Продолжение

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
<i>J. risticus</i>	<i>B. bovis</i>	Крупный рогатый скот	Бабезиоз
	<i>B. caucasica</i>	То же	»
	<i>P. bigeminum</i>	»	Пироплазмоз
	<i>F. colchica</i>	»	Франсаиеллез
	<i>P. canis</i>	Собаки	Пироплазмоз
	Вирус сем. тогави- русов	Козы	Клещевой энцефа- лит
	Вирус рода афто- вирусов	Сельскохозяйст- венные животные	Ящур
	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйст- венные животные	Туляремия
	<i>R. burnetii</i>	Домашние и ди- кие животные	Риккетсиоз
	<i>R. ritchkovskiyi</i>	Рыжая полевка	Клещевой парок- сизмальный рик- кетсиоз
<i>J. persulcatus</i>	<i>B. bovis</i>	Крупный рогатый скот	Бабезиоз
	<i>B. ovis</i>	Мелкий рогатый скот	»
	<i>F. occidentalis</i>	Крупный рогатый скот	Франсаиеллез
	<i>A. ovis</i>	Овцы	Анаплазмоз
	<i>T. recondita</i>	»	Тейлериоз
<i>J. persulcatus</i>	<i>T. jakimovi</i>	Бурундуки	»
	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйст- венные и дикие жи- вотные	Туляремия
	Вирус сем. тогави- русов	Козы	Клещевой энцефа- лит
	<i>B. pestis</i>	Дикие животные	Чума
	<i>R. burnetii</i>	Домашние живот- ные	Риккетсиоз
<i>J. argophrorus</i>	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйст- венные и дикие жи- вотные	Туляремия
<i>J. laguri</i>	»	То же	»
<i>J. plumbeus</i>	<i>B. burnetii</i>	Дикие животные	Риккетсиоз
	Вирус сем. тогави- русов	Козы	Клещевой энцефа- лит
<i>J. crenulatus</i>	<i>R. burnetii</i>	Дикие животные	Риккетсиоз
	<i>B. pestis</i>	То же	Чума
<i>H. punctata</i>	<i>P. bigeminum</i>	Крупный рогатый скот	Пироплазмоз
	<i>T. mutans</i>	То же	Тейлериоз
	<i>B. melitensis</i>	Человек, мелкий рогатый скот	Бруцеллез

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
<i>H. sulcata</i>	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	»
	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйст- венные животные, человек	Туляремия
	<i>T. recondita</i>	Овцы	Тейлериоз
	<i>T. ovis</i>	»	»
	<i>A. ovis</i>	»	Анаплазмоз
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>B. necrophorum</i>	Овцы	Некробациллез
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	»
	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйст- венные животные, человек	Туляремия
<i>H. concinna</i>	<i>R. burnetii</i>	Сельскохозяйст- венные животные, человек	Ку-лихорадка
	<i>H. otophila</i>	Овцы	Пироплазмоз
	<i>P. ovis</i>	Сельскохозяйст- венные животные, человек	Туляремия
	<i>H. warburtoni</i>	Грызуны	Чума
	<i>H. neumannii</i>	Крупный рогатый скот	Тейлериоз
<i>H. numidiana turanica</i>	<i>B. pestis</i>	Грызуны	Чума
	<i>T. sergenti</i>	Дикие животные	»
	<i>B. pestis</i>	Дикие животные	Чума
	<i>B. calcaratus</i>	<i>P. bigeminum</i>	Крупный рогатый скот
<i>A. marginale</i>	<i>A. marginale</i>	Крупный рогатый скот	Пироплазмоз
	<i>A. rossocum</i>	То же	Анаплазмоз
	<i>F. colchica</i>	»	»
	<i>S. theileri</i>	»	Франсаиеллез
	<i>R. burnetii</i>	Домашние живот- ные	Спирохетоз
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	Риккетсиоз
	<i>Z. monocytogenes</i>	Сельскохозяйст- венные животные, человек	Листериоз
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
<i>B. tularensis</i>	Вирус рода афто- вирусов	Вирус рода афто- вирусов	Ящур
	Крупный и мелкий рогатый скот	Крупный и мелкий рогатый скот	»

Продолжение

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
<i>D. daghestanicus</i>	<i>P. caballi</i> <i>N. rhombomys</i>	Лошади Большие песчан- ки	Пироплазмоз Нуттальиоз
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>R. burnetii</i>	Домашние животные	Риккетсиоз
<i>D. pictus</i>	<i>P. caballi</i>	Лошади	Пироплазмоз
<i>D. pictus</i>	<i>N. equi</i> <i>P. canis</i> <i>B. tularensis</i>	Собаки Сельскохозяйст- венные и дикие животные	Пироплазмоз Нуттальиоз Туляремия
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	»
	<i>E. rhusiopathiae</i>	Сельскохозяйст- венные животные, человек	Эризипелоид (ро- жьи свиней)
	<i>Z. monocytogenes</i> Вирус неклассифи- цированный Вирус рода афто- вирусов	То же Лошади	Листериоз Энцефаломелит
		Крупный и мел- кий рогатый скот, свиньи	Ящур
	<i>R. sibirica</i>	Сельскохозяйст- венные животные	Риккетсиоз
	<i>R. burnetii</i>	Домашние живот- ные	»
<i>D. marginatus</i>	<i>P. caballi</i> <i>N. equi</i> <i>T. recondita</i> <i>A. ovis</i> <i>B. ovis</i> <i>P. canis</i> <i>B. tularensis</i>	Лошади » Овцы » » Собака Сельскохозяйст- венные и дикие животные	Пироплазмоз Нуттальиоз Тейлериоз Анаплазмоз Бабезиеллез Пироплазмоз Туляремия
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	»
	<i>E. rhusiopathiae</i>	Сельскохозяйст- венные животные	Эризипелоид
	<i>L. grippotyphosa</i> Вирус рода афто- вирусов	То же Сельскохозяйст- венные животные	Лептоспироз Ящур

Продолжение

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
	<i>R. sibirica</i>	Сельскохозяйст- венные животные и грызуны	Риэтсиоз
	<i>L. monocytogenes</i>	Сельскохозяйст- венные животные	Листериоз
	<i>B. pestis</i> Вирус сем. арено- вирусов	Грызуны То же	Чума Геморрагическая лихорадка
<i>D. nuttalli</i>	<i>P. caballi</i> <i>N. equi</i> <i>R. sibirica</i>	Лошади » Грызуны	Пироплазмоз Нуттальиоз Североазиатский риккетсиоз
	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйст- венные и дикие животные	Туляремия
<i>D. silvarum</i>	<i>P. caballi</i> <i>N. equi</i> <i>B. tularensis</i>	Лошади » Сельскохозяйст- венные и дикие	Пироплазмоз Нуттальиоз Туляремия
<i>D. pavlovskyi</i>	<i>B. melitensis</i> <i>B. pestis</i> <i>R. burnetii</i>	Мелкий рогатый скот Грызуны Сельскохозяйст- венные животные	Бруцеллез Чума Риккетсиоз
<i>R. turanicus</i>	<i>N. equi</i> <i>P. caballi</i> <i>P. traubmanni</i> <i>A. rossicum</i>	Лошади » Свиньи Крупный рогатый скот	Нуттальиоз Пироплазмоз » Анаплазмоз
	<i>A. ovis</i>	Мелкий рогатый скот	»
	<i>T. recondita</i> <i>B. ovis</i> <i>B. bovis</i>	Овцы » Крупный рогатый скот	Тейлериоз Бабезиоз Бруцеллез
<i>R. bursa</i>	<i>B. ovis</i> <i>P. ovis</i> <i>T. recondita</i> <i>A. ovis</i> <i>N. equi</i> <i>P. bigemimum</i>	Овцы » » » Лошади Крупный рогатый скот	Бабезиеллез Пироплазмоз Тейлериоз Анаплазмоз Нуттальиоз Пироплазмоз
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>R. burnetii</i>	Домашние животные	Риккетсиоз

Продолжение

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
<i>R. rossicus</i>	<i>P. bigemini</i>	Крупный рогатый скот	Пироплазмоз
	<i>E. rhusiopathiae</i>	Сельскохозяйственные и дикие животные	Эризипелоид
	<i>B. tularensis</i>	То же	Туляремия
	<i>P. kozlovi</i>	Малые суслики	Пироплазмоз
	<i>P. volgense</i>	Песчанки	»
	<i>F. epsteini</i>	Малые суслики	Франсанеллез
	<i>B. pestis</i>	Грызуны	Чума
<i>R. schulzei</i>	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйственные и дикие животные	Туляремия
	<i>B. burnetii</i>	Домашние животные	Ку-лихорадка
<i>R. pumilio</i>	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйственные и дикие животные	Туляремия
	<i>B. pestis</i>	Грызуны	Чума
<i>R. sanguineus</i>	<i>P. canis</i>	Собаки	Пироплазмоз
	<i>R. burnetii</i>	Сельскохозяйственные животные	Риккетсиоз
	Вирус сем. арбовирусов	Сельскохозяйственные, дикие животные	Бешенство
<i>H. detritum</i>	<i>T. annulata</i>	Крупный рогатый скот	Тейлериоз
	<i>R. burnetii</i>	Дикие и домашние животные	Риккетсиоз
	<i>Z. monocytogenes</i>	Сельскохозяйственные животные	Листериоз
	<i>P. miltocidae</i>	Сельскохозяйственные животные, грызуны	Пастереллез
<i>H. anatolicum anatolicum</i>	<i>T. annulata</i>	Крупный рогатый скот	Тейлериоз
	<i>T. mutans</i>	То же	*
	<i>R. burnetii</i>	Домашние животные	Ку-лихорадка
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	*
	<i>Z. monocytogenes</i>	Сельскохозяйственные животные	Листериоз
	Вирус неклассифицированный	Лошади	Энцефаломиелит
<i>H. anatolicum excavatum</i>	<i>R. burnetii</i>	Сельскохозяйственные животные	Риккетсиоз

Продолжение

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
<i>H. asiaticum asiaticum</i>	<i>T. annulata</i>	Крупный рогатый скот	Тейлериоз
	<i>T. mutans</i>	То же	*
	<i>L. icterohaemorragia</i>	*	Лептоспироз
	<i>B. abortus bovis</i>	*	Бруцеллез
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	*
	<i>R. burnetii</i>	Домашние животные	Риккетсиоз
	<i>D. deserti pavlovskiy</i>	Грызуны	Клещевая пятнистая лихорадка
	<i>R. sibirica</i>	То же	Алтайский клещевой риккетсиоз
	Вирус сем. тогавирусов	*	Клещевой энцефалит
	То же	*	Японский энцефалит
	*	*	Осенний энцефалит
	<i>B. pestis</i>	*	Чума
	<i>B. burnetii</i>	*	Риккетсиоз
<i>H. plumbeum plumbeum</i>	<i>D. cuniculi</i>	Дикие животные	Туляремия
<i>H. plumbeum turanicum</i>	<i>A. ovis</i>	Домашние животные	Риккетсиоз
	<i>T. annulata</i>	Овцы	Анаплазмоз
	<i>T. mutans</i>	Крупный рогатый скот	Тейлериоз
	<i>N. equi</i>	Лошади	Нутталлиоз
	<i>P. caballi</i>	*	Пироплазмоз
	<i>B. melitensis</i>	Мелкий рогатый скот	Бруцеллез
	<i>R. burnetii</i>	Домашние животные	Ку-лихорадка
<i>H. scupense</i>	<i>T. mutans</i>	Крупный рогатый скот	Гондериоз
	<i>T. annulata</i>	То же	Тейлериоз
	<i>T. sergenti</i>	*	*
	<i>A. marginale</i>	*	Анаплазмоз
	<i>N. equi</i>	Лошади	Нутталлиоз
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	Бруцеллез
	<i>B. pestis</i>	Грызуны	Чума
	Вирус неклассифицированный	Верблюды	Энцефаломиелит
<i>A. lahorensis</i>	<i>B. melitensis</i>	Овцы, морская свинка	Бруцеллез
	<i>B. tularensis</i>	Овцы, грызуны	Туляремия

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь	Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
	<i>Coxiella burnetii</i>	Овцы	Ку-лихорадка		<i>B. abortus bovis</i>	То же	>
	<i>R. prowazeki</i>	Животные	Сыпной тиф		<i>Aegyptonella pulorum</i>	Птицы	Гемоспоридиоз
	<i>D. sibiricus</i>	То же	Клещевой сыпной тиф		<i>B. anserinum</i>	Гуси, утки	Спирохетоз
	<i>A. ovis</i>	Овцы, козы	Анаплазмоз		Вирус сем. тогавирусов	Птицы	Энцефалит
	<i>T. recondita</i>	То же	Тейлериоз		<i>R. burnetii</i>	Птицы	Ку-лихорадка
	<i>B. ovis</i>	>	Бабезиоз		Вирус рода парвовирусов	Птицы	Чума
	<i>P. ovis</i>	>	Пироплазмоз				
	<i>Z. monocytogenes</i>	Сельскохозяйственные и дикие животные	Листериоз				
	Вирус сем. тогавирусов	Лошади	Энцефалит				
	Вирус рода афтовирусов	Сельскохозяйственные животные	Ящур				
<i>O. coniceps</i>	<i>S. gallinarum</i>	Птицы	Боррелиоз	<i>D. hirundinis</i>	>	Птицы	То же
	<i>S. anserinum</i>	>	>	<i>Haempgamasus nidi</i>	>	Грызуны	>
	<i>S. sogdianum</i>	Животные	Спирохетоз		>	Мышь	Лимфоцитарный хориоменингит
	<i>R. burnetii</i>	То же	Ку-лихорадка	<i>Hg. ambulans</i>	>	Грызуны	Клещевой энцефалит
<i>O. alactogalis</i>	<i>S. armenica</i>	Грызуны	Спирохетоз				То же
<i>O. nereensis</i>	<i>S. nereensis</i>	Мышь	>	<i>H. murinus</i>	>	>	>
<i>O. papillipes</i>	<i>S. sogdianum</i>	Сельскохозяйственные и дикие животные	>	<i>E. stabularis</i>	>	>	Лимфоцитарный хориоменингит
	<i>B. melitensis</i>	То же	Бруцеллез	<i>A. sanguineus</i>	>	Грызуны	Лимфоцитарный хориоменингит
	<i>B. abortus bovis</i>	Крупный рогатый скот	>	<i>D. murinus</i>		Крысы и домовые мыши	Везикулезный риккетсиоз
	<i>B. tularensis</i>	Сельскохозяйственные животные	Туляремия	<i>Hi. glasgowi</i>	Вирус	Мышь	Лимфоцитарный хориоменингит
	<i>R. burnetii</i>	То же	Ку-лихорадка				Инфекционный нефрозонефрит (геморрагическая лихорадка)
	Вирус сем. тогавирусов	Лошади	Энцефалит				
<i>O. choldkovskyl</i>	<i>B. persica</i>	Летучая мышь	Спирохетоз				
<i>O. verrucosis</i>	<i>B. caucasica</i>	Грызуны	>	<i>R. sibirica</i>		Грызуны	Клещевой сыпной тиф Северной Азии
<i>O. tartakovskiy</i>	<i>B. latyschevi</i>	То же	>	<i>O. bacoti</i>	Вирус	>	Лимфоцитарный хориоменингит
	<i>L. grippotyphose</i>	Сельскохозяйственные животные	Лептоспироз				Крысиний сыпной тиф
	<i>C. burnetii</i>	Дикие и домашние животные	Ку-лихорадка		<i>R. mooseri</i>		Лептоспироз
	<i>P. pestis</i>	То же	Чума		<i>L. icterohaemorrhagiae</i>	Морская свинка	Риккетсиоз (клещевой сыпной тиф Северной Азии)
	<i>Dipetalonema vite</i>	Песчанка	Филярия Дипеталонема		<i>R. sibirica</i>	Грызуны	Северной Азии)
<i>A. persicus</i>	<i>B. anserinum</i>	Гуси, утки	Спирохетоз	<i>Hi. isabellinus</i>			Туляремия
	<i>B. gallinarum</i>	Куры и дикие птицы	>		<i>B. tularensis</i>	Грызуны	>
	<i>B. melitensis</i>	Сельскохозяйственные и дикие животные и птицы	Бруцеллез		<i>Hi. criceti</i>	>	>
					<i>Hi. musculi</i>	>	>

Продолжение

Вид и подвид клещей	Возбудитель	Хозяин	Болезнь
<i>L. algericus</i>	<i>P. pestis</i>	Мыши	Чума
<i>L. pallida</i>	<i>R. tsutsugamushi</i>	Грызуны	Лихорадки цуцугамуши
<i>L. palpalis</i>	<i>R. tsutsugamushi</i>	Грызуны	То же
<i>L. scutellaris</i>	*	*	*

сколько видов рода *Hyalomma* и один вид *Rhipicephalus*, личиночные, нимфальные фазы которых, так же как и половозрелые, питаются на крупных млекопитающих животных. Норовые клещи во всех фазах развития паразитируют на мелких диких млекопитающих или на птицах и рептилиях.

Пастбищные клещи развиваются (эмбриогенез, метаморфоз, зимовка) в природных биотопах (в трещинах почвы, лесной подстилке, реже в норах грызунов) и в синантропных условиях (обычно в трещинах стен, пола помещений для скота, на территории двора и в других местах содержания животных).

У норовых клещей, а также у видов, связанных с гнездами птиц (*J. plumbeus*), цикл развития клещей протекает полностью в норах, гнездах животных — их прокормителях.

Иксодовые клещи питаются сменой одного, двух, трех хозяев. В первом случае на крупных животных нападают личинки *Boophilus calcaratus*. После насыщения кровью они линяют на том же животном в нимф. Последние питаются, превращаясь на теле того же животного в имаго; лишь в фазе половозрелых сытых особей они самонаправленно отпадают с хозяина и откладывают в почве яйца.

При втором способе питания (например, у *H. plumbeum*, *R. bursa*) на животных нападают личинки, а отпадают с прокормителя сытые нимфы, которые линяют в почве, а затем имаго нападают на другого прокормителя.

Треххозяинный тип питания (*Ixodes*, *Haemaphysalis*, *Dermacentor*, большинство видов *Rhipicephalus* и *Hyalomma*) заключается в том, что клещи нападают на животных в каждой фазе развития и во внешней среде линяют.

Во время кровососания клещи поглощают большие порции крови (особенно самки), в результате чего масса и объем их тела увеличиваются, при этом масса самцов возрастает в 1,5—2, а самки в 100 раз.

Насасывание кровью сопровождается у самок быстрым развитием яичников, вследствие чего один гонотрофический цикл обеспечивает большую плодовитость, т. е. яйцекладку в несколько тысяч яиц.

У большинства видов клещей самцы питаются кровью и спариваются на животном. Исключение составляют некоторые виды *Ixodes*, и в частности *J. ricinus*.

Паразитический образ жизни клещей обусловливает их тесную биотическую связь с различными животными. При отсутствии последних клещи обречены на гибель от голодания.

Кроме прокормителей, для развития клещей необходимы благоприятные микроклиматические условия. При этом, кроме температуры, большое значение имеет влажность атмосферного воздуха и того субстрата, в котором клещи развиваются. В связи с этим продолжительность развития отдельных фаз клещей и всей генерации колеблется по годам. В зависимости от численности и характера расселения на территории прокормителей, от типа растительных группировок и микроклимата, рельефа местности иксодовые клещи распределяются по территории мозаично, занимая в соответствии с экологическими требованиями вида те или иные биотопы.

Иксодовые клещи распространены широко — от Заполярья до тропиков. В основном же они являются теплолюбивыми организмами, поэтому наибольшее разнообразие видов отмечается в южных теплых районах. На юге особенно широко распространены многие виды родов *Boophilus*, *Hyalomma*, *Haemaphysalis*, *Rhipicephalus*; по мере продвижения на север число видов и даже родов сокращается. Здесь уживаются лишь виды родов *Ixodes* и *Dermacentor*.

Видовой состав клещей и в различных вертикальных зонах неодинаков. Так, в долинах обитает множество видов почти всех родов иксодовых клещей. По мере поднятия в горы количество их уменьшается, от 2000 до 3500 м над уровнем моря в горах встречаются только такие виды, как *J. ricinus*, *J. herlesii*, *D. marginatus*, *H. p. plumbeum* и в большом количестве некоторые другие виды.

Род *Ixodes* Latreille, 1795. В фауне нашей страны этот род представлен 25 видами и подвидами. Все виды развиваются по треххозяинному типу. Распространены они во всех частях света. Из встречающихся в нашей стране видов наиболее опасны для сельскохозяйственных животных два — *J. ricinus* и *J. persulcatus*. Оба вида нападают и на человека. Остальные виды паразитируют главным образом на мелких млекопитающих.

Ixodes ricinus Linnae, 1758 (рис. 15) переносчик возбудителя бабезиоза, анаплазмоза и франсанеллеза крупного рогатого скота, шотландского энцефалита овец, туляремии и клещевого энцефалита, пароксизмального риккетсиоза, Ку-лихорадки человека.

Ixodes persulcatus Schulze, 1930 — переносчик вирусов комплекса клещевого энцефалита, спонтанный носитель риккетси-

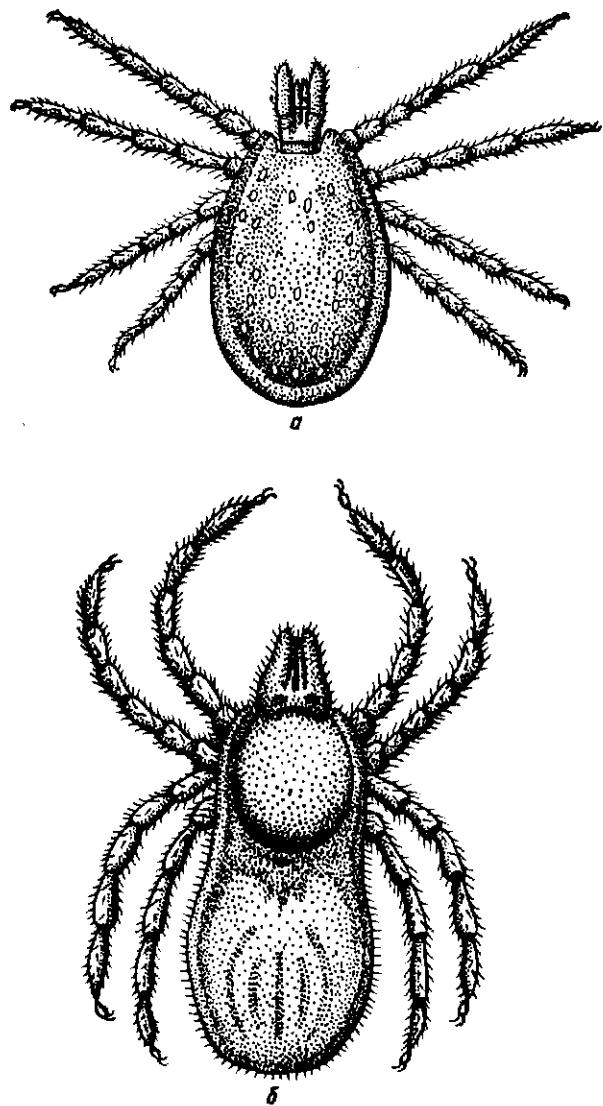


Рис. 15. *Ixodes ricinus*.
а — самец; б — самка

Бернета, Ку-лихорадки, туляремии, эризипелонда и псевдотуберкулеза возбудителей бабезиоза. Круг хозяев клеща чрезвычайно обширен, насчитывает около 200 видов млекопитающих и более 120 видов птиц. Это практически все теплокровные — обитатели таежных биотопов и их дериватов. Встречается этот вид в основном в лесах южнотаежного и менее среднетаежного типов на всем протяжении зональной тайги, а также в лесах Алтая, Тянь-Шаня, юга Сибири и Приморья. Спорадически встречается в Прибалтике, Белоруссии и в центральных районах европейской части. Высота распространения от уровня моря до 3000 м.

Род *Haemaphysalis* Koch., 1844. В иксodoфауне нашей страны род представлен 11 видами. Тип развития треххозяинный. Хозяева половозрелых клещей — млекопитающие, птицы, рептилии. В молодой фазе паразитируют в основном на птицах и рептилиях. Многие виды нападают и на человека.

Распространен во всех частях света. В СССР клещи этого рода обитают главным образом в южной части страны, в зонах лесостепей (равнинных, предгорных и горных), полупустынь и пустынь. Северная граница распространения проходит между 47 и 50° северной широты.

Наибольшее эпидемиологическое и эпизоотологическое значение имеют виды *Haemaphysalis punctata*, *Haemaphysalis sulcata*, *Haemaphysalis otophila*.

Haemaphysalis punctata Canestrini et Fanzago, 1877 (рис. 16) — один из самых многочисленных среди представителей рода. Встречается в степях и равнинных лесах среднего и южного поясов. Является переносчиком возбудителей пироплазмоза крупного рогатого скота, бруцеллеза овец, а также клещевого сыпного тифа.

Haemaphysalis sulcata Canestrini et Fanzago, 1877 — переносчик возбудителей тейлериоза и анаплазмоза овец, бруцеллеза, чумы грызунов, человека; вызывает у животных параличи. Взрослые клещи паразитируют на мелком и крупном рогатом скоте, собаках, реже на лошадях, ослах и диких крупных млекопитающих.

Основные места обитания — полынковые и солянковые полупустыни с незначительными зарослями кустарника, предгорные и горные засушливые степи; встречается также в кустарниках предгорий. Высота распространения от 26 до 1200—1500 м над уровнем моря.

Haemaphysalis otophila p. Schulze, 1915 — переносчик возбудителей анаплазмоза и пироплазмоза овец, туляремии. Взрослые особи паразитируют на лошадях, ослах, крупном рогатом скоте, овцах, козах, свиньях, собаках; преимагинальные фазы — на крупных млекопитающих, грызунах и птицах.

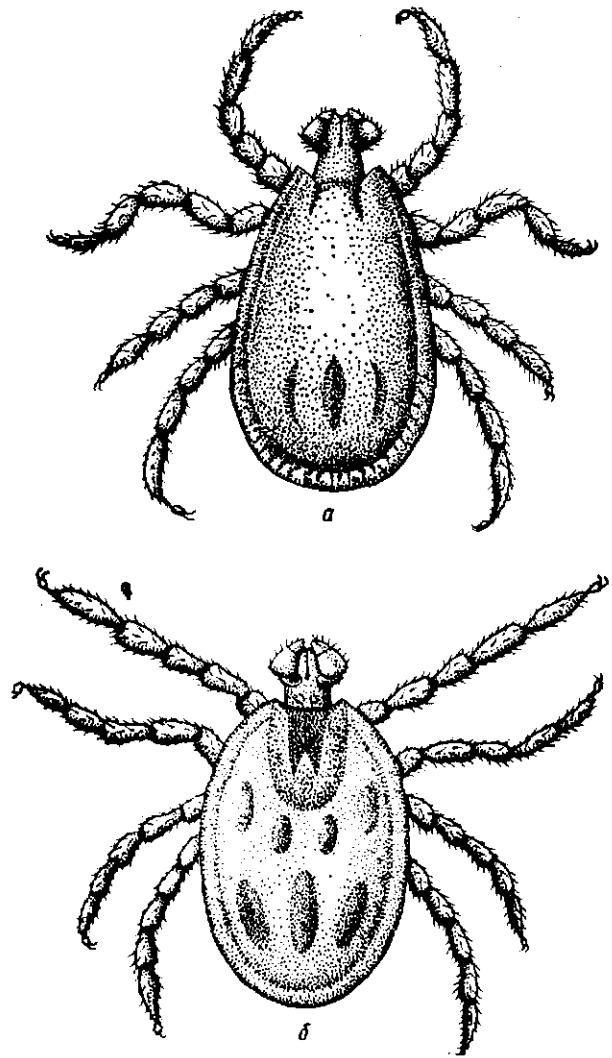


Рис. 16. *Haemaphysalis punctata*:
а — самец; б — самка

Хозяевами для взрослых клещей служат мелкий и крупный рогатый скот, лошади, ослы, собаки, лисицы, зайцы, ежи, сусики, пресмыкающиеся. Личинки и нимфы паразитируют на ящерицах, птицах, грызунах. Сезон паразитирования — осень, весна; молодые фазы встречаются летом и осенью. Клещ обитает глав-

ным образом в засушливых степных, равнинных и предгорных зонах. В горах обнаружен на высоте 1200 м над уровнем моря.

Род *Boophilus* Curtice, 1891. Клещи рода *Boophilus* в мировой фауне клещей представлен 20 видами и подвидами. В СССР встречается лишь один вид этого рода *Boophilus calcaratus*. Все представители рода развиваются по однохозяйственному типу. Хозяева клещей — главным образом крупный рогатый скот, реже — животные других видов.

Boophilus calcaratus Birulla, 1895 (рис. 17) — переносчик возбудителей пироплазмоза, франсанеллеза, анаплазмоза, спирохетоза крупного рогатого скота. Хозяевами клеща служат крупный рогатый скот, лошадь, буйвол, овца, коза, верблюд, собака, олень. Основная масса клещей (99%) паразитирует на крупном рогатом скоте. Развивается клещ по однохозяйственному типу. Число генераций в течение года может быть от 2 до 4.

Этому виду клещей необходим теплый субтропический климат достаточной влажности. Обитает в затемненных местах с растительностью. Широко распространен в различных странах. В СССР встречается в южных районах. Граница распространения этого вида клеща проходит между 42 и 47° северной широты и лежит в пределах от 26 до 1500—1800 м над уровнем моря.

Род *Dermacentor* Koch., 1844. В фауне нашей страны представлен восьмью видами. Все они развиваются по треххозяйственному типу. В половозрелой фазе питаются в основном на крупных млекопитающих, молодые — на грызунах, насекомоядных, реже на птицах. Обитают в лесах, степях и полупустынях, встречаются также в горных местностях на высоте не более 2000 м над уровнем моря. Граница ареала проходит между 51—53° северной широты.

Представители рода являются переносчиками возбудителей кровепаразитарных болезней животных: клещевого энцефалита, клещевых риккетсиозов, чумы, туляремии.

Наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют виды *D. pictus* Hermann, 1804; *D. marginatus* Sulzer, 1776; *D. daghestanicus* Olnnev., 1929.

Dermacentor pictus Hermann, 1804 — переносчик возбудителей пироплазмоза и нутталлиоза лошадей, анаплазмоза крупного рогатого скота, пироплазмоза собак, вируса инфекционного энцефаломиелита лошадей. Играет важную роль в распространении возбудителя туляремии среди грызунов.

Взрослые клещи питаются на крупном рогатом скоте, лошадях, ослах, буйволах, овцах, ежах, зайцах; в преимагинальной фазе — на грызунах и насекомых. Нападают также на человека. Основные места обитания вида — участки с кустарниковой и луговой растительностью.

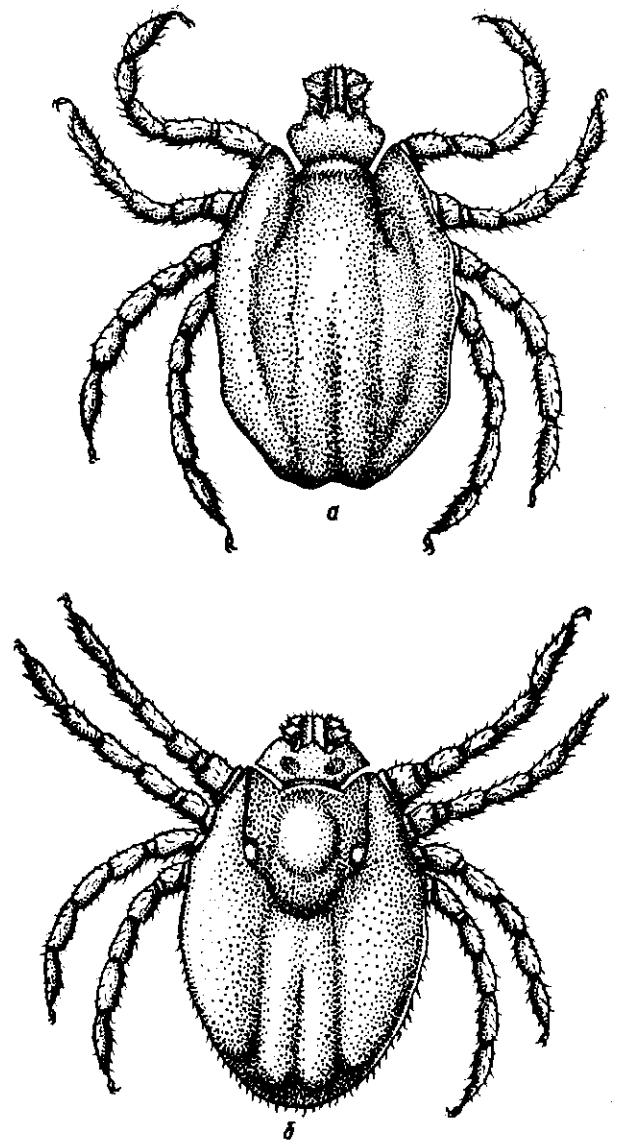


Рис. 17. *Boophilus calcaratus*:
а — самец; б — самка

Dermacentor marginatus Sulzer, 1776 — переносчик возбудителей пироплазмоза и нутталлиоза, энцефаломиелита лошадей, бабезиоза, тейлериоза и анаплазмоза, бруцеллеза овец, клещевого сыпного тифа человека.

Может передавать Ку-лихорадку, геморрагическую лихорадку, листериоз, эризипелоид, лептоспироз. Кроме того, *D. marginatus* является хранителем и вероятным переносчиком вируса чумы и туляремии человека и домашних животных.

Взрослые клещи паразитируют на крупном рогатом скоте, овцах, козах, лошадях, ослах и других млекопитающих; в преимагинальной фазе чаще встречаются на грызунах.

Клещи обитают в самых различных зонах: от полупустынь и лиановых низменных лесов до смешанных лесов нижнего и среднего поясов гор. На северных склонах со значительным растительным покровом поднимается более чем на 2000 м над уровнем моря. Этот вид клеша широко распространен по всей Южной Европе и на островах Средиземного моря.

Dermacentor daghestanicus, 1929 (рис. 18) — переносчик возбудителей пироплазмоза и нутталлиоза лошадей, Ку-лихорадки, может быть хранителем возбудителя чумы. Хозяева взрослых клещей — крупный рогатый скот, овцы, козы, лошади, ослы, верблюды, ежи; в преимагинальной фазе обитает на грызунах, насекомоядных.

Этот вид клеша специфический обитатель влажных субтропиков. По вертикали граница его распространения лежит между 800—1000 м над уровнем моря.

Род *Rhipicephalus* Koch, 1844. В фауне нашей страны встречается 7 видов этого рода. Тип развития: чаще треххозяинный, редко двуххозяинный (*R. bursa*). Хозяевами преимущественно служат млекопитающие, особенно копытные. Взрослые особи паразитируют на крупном рогатом скоте, овцах, козах, лошадях, собаках, зайцах, сусликах; в преимагинальной фазе — на мелких и крупных млекопитающих. Клещи некоторых видов нападают на человека.

Клещи всех видов обитают обычно в лесостепях, степях, полупустынях и пустынях, а также в горных степях. Распространены во всех частях света. Граница распространения в СССР проходит к югу от лесостепи примерно между 48 и 52° северной широты; верхняя граница достигает 1800 м над уровнем моря.

Некоторые виды клеша — переносчики возбудителей пироплазмоза и анаплазмоза крупного рогатого скота, пироплазмоза, бабезиоза, анаплазмоза и тейлериоза овец и коз, нутталлиоза лошадей, пироплазмоза свиней и собак. Они опасны и как переносчики возбудителей ряда болезней человека: лихорадок — испано-африканской, пятнистой, скалистых гор, сыпного тифа, Ку-лихорадки, бешенства собак, весенне-летнего энцефалита,

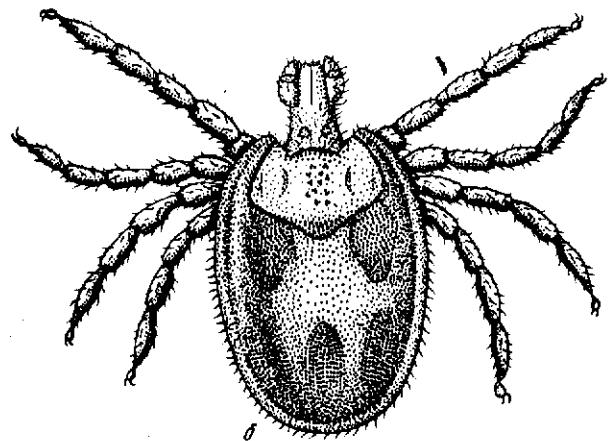
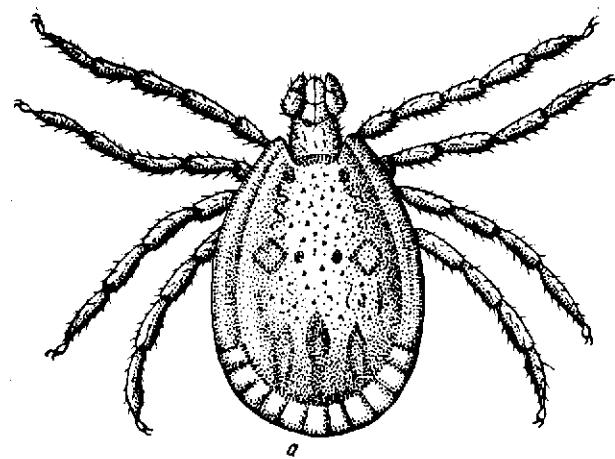


Рис. 18. *Dermacentor daghestanicus*:
а — самец; б — самка

вызывают клещевой паралич. Наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют виды: *Rh. bursa*, *Rh. turanicus*, *Rh. pumilio*.

Rhipicephalus bursa Canestrini et Fanzago., 1877 — переносчик возбудителей лироплазмоза и нутталлиоза лошадей, пироплазмоза, бабезиоза, анаплазмоза и тейлериоза овец, Ку-лихорадки. В лабораторных условиях сохраняют вирус весенне-летнего и японского энцефалитов, среднеазиатского клещевого тифа.

Основные хозяева половозрелых и преимагинальных фаз клещей — крупный и мелкий рогатый скот, лошади. Обитает в усло-

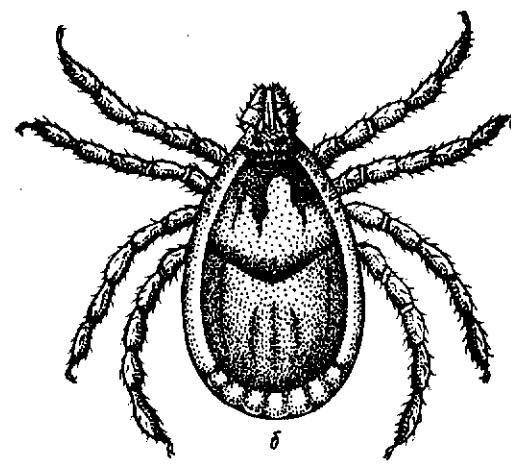
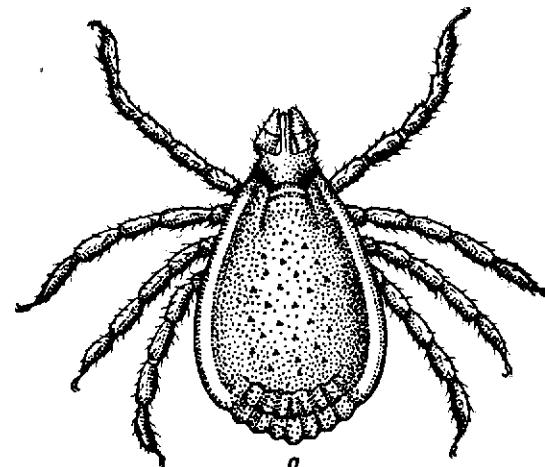


Рис. 19. *Rhipicephalus turanicus*:
а — самец; б — самка

виях умеренного, теплого и мягкого климата, не переносит избыточную влажность и чрезмерную сухость.

Rhipicephalus turanicus B. Pomeranzevi., 1940 (рис. 19) — переносчик возбудителей анаплазмоза крупного рогатого скота, бабезиоза, пироплазмоза, тейлериоза и анаплазмоза овец, нутталлиоза лошадей и пироплазмоза свиней. Сохраняет возбудителя возвратной лихорадки и вирусы клещевого и японского энцефалитов. Хозяева половозрелых клещей — мелкий рогатый скот, верблюдах, собака встречаются также на крупном рогатом скоте, верблюдах, соба-

ках, свиньях, лошадях, лисах, зайцах. В преимагинальной фазе паразитируют на грызунах.

Rhipicephalus pumilio P. Schulze., 1935 — носитель возбудителя чумы и туляремии. Взрослые клещи питаются на крупном и мелком рогатом скоте, сайгаках, енотовидных собаках, ежах, зайцах; в преимагинальной фазе — на зайцах, ежах.

Род *Hyalomma* Koch., 1844. В нашей стране описано 16 видов и подвидов этого рода. Биология многих из них мало изучена. Отличительная особенность рода *Hyalomma* — экологическая компактность, приспособленность к обитанию в жарких и сухих ландшафтах. Большинство видов — обитатели пустынь, меньшее число видов населяют редколесья и кустарники. Высокая адаптированность этих клещей к обитанию в жарких, сухих, открытых биотопах проявляется как в морфологии (хорошо развитые глаза, высокие ноги) и физиологии, так и в поведении. Ни одна другая группа клещей не может соперничать с клещами рода *Hyalomma* в степени приспособленности к обитанию в экстремальных условиях пустынь. Поэтому клещи рода *Hyalomma* — самые массовые представители иксодовых клещей в аридных ландшафтах Азии и Северной Африки.

Клещи, относящиеся к этому роду, развиваются по однохозяинному (*H. scupense*), двуххозяинному (*H. detritum*, *H. plumbeum*) и треххозяинному типам (*H. a. anatolicum*). У некоторых видов весь цикл развития проходит в помещениях (стойлах, кошарах).

Характерная особенность клещей рода *Hyalomma* — отсутствие специфичности в выборе хозяев. В стадии имаго паразитируют на различных видах домашних животных. Некоторые различия отмечены в выборе хозяев в преимагинальной фазе развития клеща.

Характерные места обитания клещей — степные, пустынные и полупустынные ландшафты. Некоторые виды обитают в кустарниках, редколесье, низменных и горных лесах. Граница распространения проходит между 46 и 52° северной широты. Высота распространения отдельных видов — более 2000—2500 м над уровнем моря.

Многие виды клещей этого рода — переносчики возбудителей кровепаразитарных болезней домашних животных, возможно их участие в передаче возбудителей клещевого сыпного тифа, геморрагической лихорадки, Ку-лихорадки, чумы, лептоспироза, бруцеллеза человека и животных.

Наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют клещи следующих видов: *H. detritum*, *H. scupense*, *H. p. plumbeum* и *H. a. anatolicum*.

Hyalomma detritum P. Schulze., 1919 — переносчик возбудителей тейлериоза крупного рогатого скота и, возможно, гемор-

рагической лихорадки. Тип развития двуххозяинный. Половозрелые клещи паразитируют на крупном и мелком рогатом скоте, лошадях, верблюдах, ослах, зайцах. Нападают и на человека. В преимагинальной фазе питаются в основном на крупном рогатом скоте и лошадях. Обитают в полупустынях, степях и лесостепях, редколесье низменной и предгорной зон. Часто развиваются в животноводческих помещениях.

Hyalomma anatolicum anatolicum Koch., 1844 (рис. 20) — переносчик возбудителя тейлериоза крупного рогатого скота, а также вируса крымской геморрагической лихорадки. Треххозяинный вид, но в необычных условиях цикл развития может проходить и по двуххозяинному типу. Отпадение съеденных самок с хозяев, яйцекладка и выплод личинок происходят преимущественно в стойлах и скотных дворах.

Хозяева взрослых клещей — практически все виды сельскохозяйственных животных, реже — дикие. Неполовозрелые фазы также паразитируют на крупных домашних и диких млекопитающих и только изредка встречаются на животных мельче зайца.

Обитает клещ в окультуренных ландшафтах предгорной зоны и равнинах оазисов и долинах рек. Поднимается в горы до 2500 м над уровнем моря.

Hyalomma scupense P. Schulze., 1918 — переносчик возбудителей тейлериоза и анаплазмоза крупного рогатого скота, пироплазмоза свиней. Возможно этот вид имеет отношение к распространению возбудителей чумы и бруцеллеза среди животных. По типу развития — однохозяинный клещ. Во всех активных фазах питается на крупном рогатом скоте, реже лошадях, ослах, верблюдах и овцах.

Обитает клещ в животноводческих помещениях. Паразитирует в холодное время года с сентября—октября по март—апрель. Встречается как в равнинной, так и гористой местности на высоте до 1800—2000 м над уровнем моря.

Hyalomma p. plumbeum Panzer., 1795 — переносчик возбудителей тейлериоза крупного рогатого скота, пироплазмоза и нутталлиоза лошадей, возможно, анаплазмоза овец и бруцеллеза животных. Передает возбудителей крымской геморрагической лихорадки и Ку-лихорадки. По типу развития относится к двухлихорадки и Ку-лихорадки. По типу развития относится к двуххозяинным. Половозрелые клещи питаются на крупном рогатом скоте, овцах, лошадях, ослах, верблюдах, свиньях, собаках, зайцах; личинки и нимбы — на птицах и реже на зайцах.

Клещ приспособлен к существованию в самых разнообразных природных условиях. Верхняя граница распространения проходит выше 2000 м над уровнем моря.

Аргасовые клещи — облигатные кровососы. Весь жизненный цикл их протекает в норах, гнездах, пещерах и других

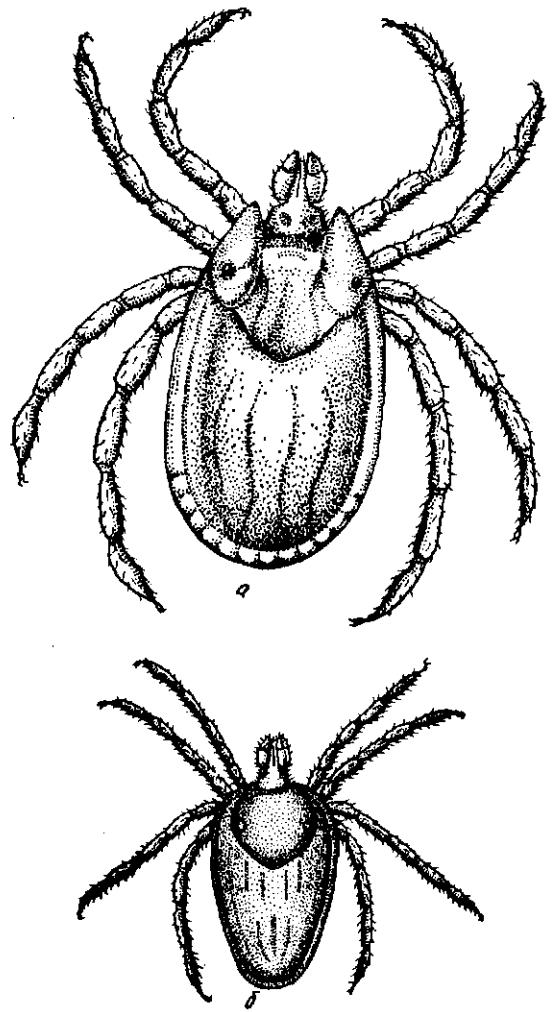


Рис. 20. *Hyalomma A. anatolicum*:
2 — самка, размер 4—5 мм; 6 — самка, размер 6—9 мм

укрытиях позвоночных животных. Цикл развития клещей складывается из фаз: яйца, личинки, нимфы и имаго. Одна стадия превращается в другую путем линьки, чаще с предварительным питанием на животных.

Кладка яиц и обычно линька клеща происходят вне хозяина. Самки откладывают яйца многократно, преимущественно после очередного питания и в летне-осенний период, каждый раз по

несколько десятков или сотен (за всю жизнь не более тысячи). Личинки, вылупившись из яиц, способны нападать на животных. После насыщения личинки освобождаются от коксальной жидкости и в своих убежищах линяют, превращаясь в нимф. Аргазиды проходят несколько нимфальных стадий (от 2 до 7), из последней формируется имаго. Весь метаморфоз клеща длится от 4 мес до 1 года.

Аргасовым клещам свойственна значительная индивидуальная долговечность (15—25 лет) и способность к перенесению длительного голодания (11 лет).

Многие виды этого клеща приспособились к питанию на различных позвоночных животных. Так, среди представителей рода *Ornithodoros* (рис. 21) — обитателей нор, пещер и различных временных укрытий, вид подрода *Pavlovskilla* (*O. papillipes*, *O. verrucosis*, *O. tartakovskii* и др.) нормально развивается при питании на всех доступных млекопитающих, птицах и рептилиях. Виды подрода *Theriodoros* (*O. erraticus*, *O. pereensis*) могут питаться даже на жабах. Широкий круг хозяев свойствен и видам подрода *Ornithodoros*.

Питание клещей на теплокровных животных непродолжительное — от нескольких минут до 1—2 ч. За это время нимфы и самки поглощают такое количество крови, которое превосходит их исходную массу в 10—12 раз, а самцов в 2—3 раза.

Личинки всех видов рода *Argas* и подродов *Alectroboius* и некоторых видов рода *Alveonasus* пытаются в течение 3—11 дн. Оба известных вида рода *Otobius* — *O. megnini* и *O. logophilus*, а также *Alveonasus laforensis* приобрели способность питаться в течение многих дней не только в личиночной, но и в нимфальной фазе и к тому же лишь на теле хозяина.

Клещи населяют природные зоны с жарким или умеренно жарким климатом, и только ареалы отдельных видов достигают широт с умеренным климатом — 50° Северного полушария.

Аргасовые клещи встречаются во всех частях света. В Советском Союзе фауну клещей сем. *Argasidae* составляют: род *Ornithodoros* C. L. Koch. с видами — *O. papillipes*, *O. tartakovskii*, *O. cholodkovskii*, *O. verrucosis*, *O. pereensis*, *O. coniceps*, *O. alacntagalis*, *O. laforensis*; род *Argas* Latreille с видами — *A. persicus*, *A. reflexus*, *A. vespertilionis*. Все виды рода *Ornithodoros*, за исключением *O. laforensis*, являются специфическими переносчиками и хранителями патогенных для человека спирохет. Клещи рода *Argas* — переносчики и хранители возбудителя спирохетоза птиц. Клещи *Ornithodoros* — переносчики клещевого спирохетоза, являются стойкими хранителями возбудителя в природных и антропургических очагах заболевания. Они сохраняют спирохет в своем организме в течение всей жизни, передают их трансовариально последующим поколениям.

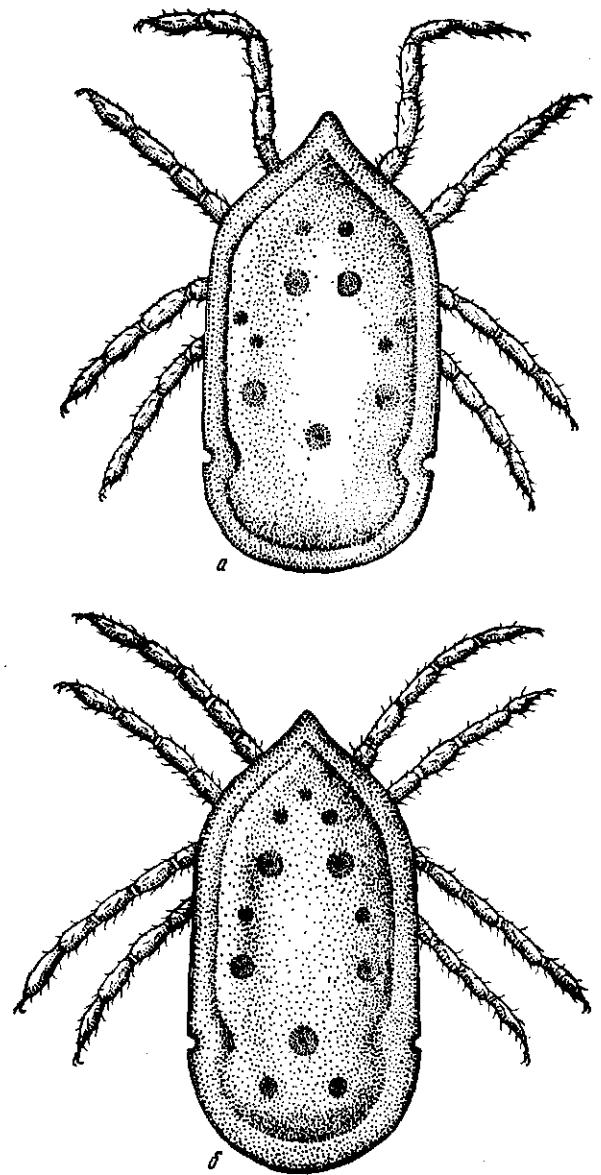


Рис. 21. Самки клеща *Ornithodoros* (а) и *Verrucosus* (б)

Наибольшее эпизоотологическое и эпидемиологическое значение имеют клещи *Argas persicus* и *Alveonasis lahorensis*.

Argas persicus (Oken, 1818) — куриный или персидский клещ. Известен как паразит кур, гусей и другой домашней птицы. Обитает в птичниках любого типа — глиняных, деревянных, камышовых, каменных, откуда может переходить и в другие помещения. Является специфичным паразитом птиц.

Массовое паразитирование *A. persicus* (рис. 22) нередко ведет к падежу домашней птицы как от большой потери крови и интоксикации слюной, так и от спирохетоза. Кроме того, клещ является переносчиком риккетсий, бактерий, гемоспоридий.

A. persicus — очень теплолюбивый вид. Оптимальной температурой для развития следует считать 28—30 °C, относительную влажность 65—70 %. Нижний температурный порог развития лежит около 20 °C.

Вместе с домашней птицей клещ расселился повсеместно на территориях с сухим жарким или умеренно теплым климатом от 50—53—55° северной широты до 40° южной широты.

Alveonasis lahorensis Neumann, 1908 — кошарный клещ, характерен для степной и пустынной зон предгорных и горных районов. Паразитирует в основном на овцах, реже на других сельскохозяйственных животных: верблюдах, крупном рогатом скоте, козах, ослах и др. Наблюдается строгая сезонность развития. Личинки начинают питаться в осенне-зимний период, когда скот находится на стойловом содержании.

A. lahorensis — носитель риккетсий Бернета, возбудителей туляремии, бруцеллеза, пастереллеза, кровепаразитарных болезней мелкого рогатого скота. Кроме того, высасывая большое количество крови, он вызывает анемию у овец. Слюна кошарного клеща токсична и вызывает массовые параличи овец.

Ornithodoros papillipes, 1895. Заселяет норы большого диаметра — прежде всего дикобраза и крупных хищников. Питается как на постоянных хозяевах своих местообитаний — дикобразе, лисицах, барсуке, различных грызунах, рукокрылых, так и на животных, случайных посетителях нор, пещер и др. Синантропные популяции клеща питаются на мелком рогатом скоте, свиньях, домашних животных и человеке.

O. papillipes — переносчик спирохет клещевого возвратного тифа, носитель возбудителей бруцеллеза. Распространен в тех же зонах, что и *O. lahorensis*.

Гамазовые клещи — объединяют до 20 семейств и более 300 родов. В СССР обнаружено более 500 видов, в том числе 200 паразитических. В организме гамазовых клещей обнаружены возбудители различных инфекционных болезней человека и животных (энцефалиты, геморрагическая лихорадка, риккетсиозные тифы, туляремия, чума). Однако роль их как переносчи-

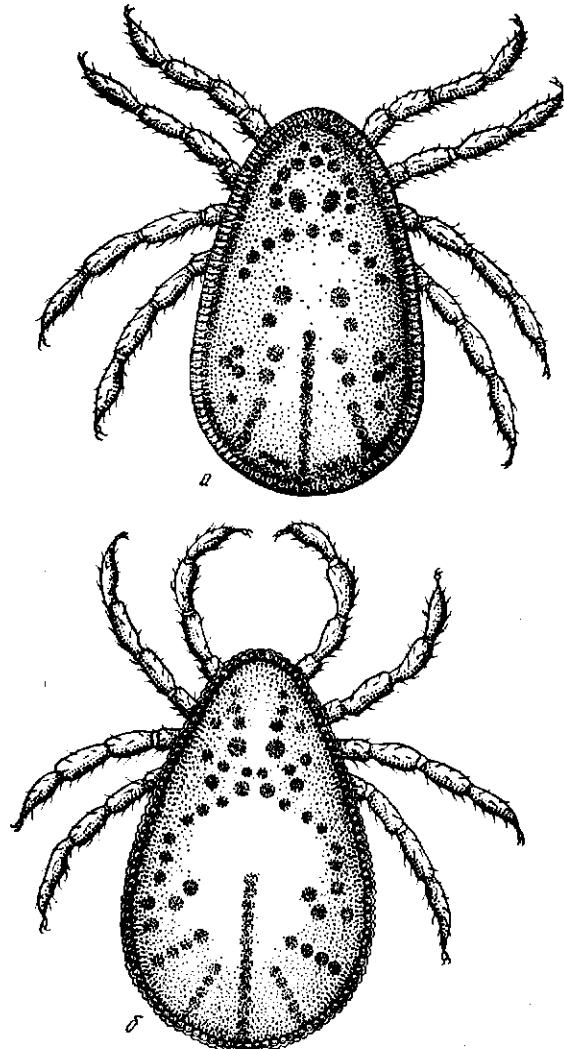


Рис. 22. *Argas persicus*:
а — самец; б — самка

ков этих болезней изучена недостаточно. Широко распространены свободноживущие виды клеща из сем. Rhodacaridae, Parasitidae, Veigaiidae, Macrochelidae, Phyloseiidae и паразитические виды сем. Laelaptidae, Haemogamasidae, Hirstiohyssidae, Macrohyssidae, Dermahyssidae, Spinturnicidae, Rhinohyssidae, Entonyssidae и Halarachnidae.

Гамазовые клещи — мелкие (размером 0,2—2,5 мм), желтовато-коричневой окраски; кровососущие виды — алые, по мере переваривания крови темнеют. Тело овальное с 4 парами ног и терминально расположенным ротовым аппаратом. Представители разных семейств отличаются как морфологически, так и по образу жизни. Хищные гамазовые клещи схватывают и разрывают добычу, а паразитические — надрезают или прокалывают кожу животного-прокормителя. Ноги 6-члениковые с коготками и присоской. Тело обычно покрыто слитыми щитками, генитальное отверстие в виде воронки; у самцов брюшные щитки обычно слиты, генитальное отверстие в виде воронки находится у переднего края генитального щитка.

Дышат гамазовые клещи с помощью трахей, открывающихся дыхальцами (стигмами). На теле, конечностях имеется постоянный по числу и положению набор щетинок. Гамазовые клещи откладывают яйца, некоторые живородящие. Цикл развития гамазовых клещей слагается из пяти фаз: яйцо, личинка, протонимфа, дейтонимфа и половозрелый клещ. У личинки три пары ног, щитки недоразвиты, дыхальца отсутствуют, у протонимфы четыре пары ног, щитки отчетливо видны, спинной щиток состоит из двух частей, дыхальца с короткими перитремами; дейтонимфы внешне напоминают половозрелых клещей с еще не оформленным наружным половым аппаратом. У всех паразитических гамазовых клещей личинка не питается, у представителей *Macrohyssidae* не питается также и дейтонимфа, у некоторых представителей *Laelaptidae* и *Haemogamasidae* первая питающая фаза — дейтонимфа.

Цикл развития клеща в среднем 12—15 сут, за сезон он может давать десятки поколений. Все гамазовые клещи влаголюбивы (оптимальная относительная влажность 70—100%) и переносят колебания температур в широких пределах (от 5—8 до 28—35 °С).

Свободноживущие гамазовые клещи обитают в верхних слоях почвы, лесной подстилке, на растениях, грибах, под корой деревьев, в гниющих остатках, навозе. Питаются мелкими членистоногими и нематодами.

Паразитические гамазовые клещи связаны с насекомыми, змеями, ящерицами, птицами, грызунами, насекомоядными, мелкими хищниками и летучими мышами; отдельные виды обитают в легких, носовой полости и лобных пазухах птиц, бронхах моржей, тюленей и других ластоногих, собак и обезьян, в наружном ухе крупного рогатого скота и т. д.

Характер связи с животным, как и тип питания, у паразитических гамазовых клещей различный: среди них имеются гнездовые, внеубежищные, эпизойные (постоянно живущие на хозяине) и полостные паразиты. Основной источник питания —

кровь животного-прокормителя: имеются виды, у которых питание смешанное. Они сочетают гематофагию с энтомофагией (факультативные кровососы). Некоторые виды гамазовых клещей способны сосать кровь у человека.

Свободноживущие, факультативные кровососы и постоянные паразиты питаются многократно; самка в период созревания яиц питается чаще. Гнездовые и внеубежищные паразиты на определенных стадиях развития питаются кровью однократно. Самки после яйцекладки способны к повторному кровососанию, яйца в их теле развиваются параллельно с перевариванием крови (гонотрофическая гармония).

Гамазовые клещи широко распространены, встречаются во всех частях света и разных ландшафтных зонах и вертикальных поясах, особенно богат их видовой состав в лесной зоне. Наибольшее эпидемиологическое и эпизоотологическое значение имеют крупный, мышиный и крысиный клещи и клещ Варроа Якобсона, паразитирующий на пчелах.

Dermahyssus gallinae обитает в птичниках, гнездах голубей, клетках комнатной птицы. Это гнездовой паразит, облигатный кровосос, может длительно голодать, сохраняясь в щелях помещений. Распространен повсеместно.

Самки, питающиеся на курах ночью, после каждого насыщения кровью заползают в трещины стен помещения, потолка, на сестов, гнезд и здесь откладывают до 12—20 яиц. Через 2—3 сут из них выпупляются личинки, которые через сутки превращаются в протонимфы. Последние питаются в ночное время кровью птиц, а днем прячутся в щели. Через 4 сут превращаются в дейтонимф, которые после питания через 2—4 сут превращаются в самцов и самок.

Куриный клещ, интенсивно размножаясь весной и летом, наносит большой вред птицеводству, снижая яйценоскость, вызывая дерматиты, анемию и гибель птиц.

Allodermantus sanguineus — мышиный и крысиный клещи — паразиты домовых мышей и крыс. Мышиный клещ встречается в нашей стране в южных районах, размножается в жилых помещениях и может нападать на человека. Крысиный клещ (*Ognithonussus bacoti*) по происхождению тропический вид — распространен вместе с крысой-пасюком по всему свету, в умеренных широтах, поселяется в жилых и хозяйственных постройках. Укусы крысих, мышиных и куриных клещей ослабляют и вызывают у людей (особенно у детей) острые дерматиты, которые иногда сопровождаются высокой температурой.

Кроме того, считают достоверным, что обитающие в жилье мышиный и крысиный клещи передают человеку от грызунов везикулезный риккетсиоз — острое лихорадочное заболевание.

Varroa jacobsoni Oudemans, 1904. На пчелах, матках и трут-

нях паразитируют самки клеща, а на личинках и куколках пчелиного трутневого расплода — самки клеща и ее неполовозрелые формы.

Развитие клеща Варроа тесно связано с биологией пчелиной семьи. Клещи скапливаются в расплоде при достижении ими определенного состояния. В пчелином расплоде это происходит за сутки, а в трутневом — за трое до его запечатывания. Самки клеща в ячейках сотов полностью погружаются в кашицу корма под личинками. После запечатывания ячеек личинки приступают к приждению кокона. В это время самка переходит к активному движению и многократному питанию. Это длится 2—3 сут. Затем самки приступают к яйцекладке. За цикл она способна отложить до 5 яиц в пчелиной и до 6 — в трутневой ячейке.

Цикл развития самки клеща продолжается 8—9 сут, а самца — 6—7 сут. Каждая самка за период своей жизни способна делать до 3 яйцекладок. Самцы после оплодотворения самок погибают. Самки клеща, выплодившиеся весной и летом, живут 2—3 мес, осенью — 6—7 мес. Питаюсь гемолимфой личинок, куколок и пчел, клещ может распространять возбудителей селитремин, гафниоза, риккетсиоза, вирусного паралича, мешотчатого расплода, американского и европейского гнильцов и микозов.

Самки клеща Варроа в пустых сотах вне пчелиного гнезда могут выживать не более 6—7 сут, на трупах трутней, пчел и куколок — до 11 сут, а в закрытом расплоде — 32 сут.

Перьевые клещи (надсемейство *Analgoidae*). Паразиты птиц широко распространены, насчитывается их около 1200 видов, относящихся к 10 семействам. Это высокоспециализированные паразиты, живут на бородках перьев и на коже птиц. На одном виде птиц может встречаться несколько специфических видов перьевых клещей, причем каждый обитает на разных участках оперения. Перьевые клещи питаются отмершими частичками эпидермиса кожи и перьев, но главным образом жировой смазкой оперения птиц.

Самец спаривается с телеонимфой, у которой имеется копулятивный канал и которая после этого линяет, превращаясь в оплодотворенную самку. Яйца приклеиваются к бородкам пера. В большинстве случаев, кроме шестиногой личинки, имеется две нимфальные фазы —proto- и телеонимфа, но у некоторых видов бывает еще покоящаяся дейтонимфа, которая появляется при неблагоприятных условиях, например в период линьки птиц-хозяина. Течение жизненного цикла и все поведение перьевых клещей подчинены жизненному ритму птиц-хозяев и закономерно изменяются в зависимости от возраста птицы, наступления и характера линьки, оперения, осенних перелетов и др.

Большинство перьевых клещей не причиняет птицам заметного вреда, но есть виды, вызывающие глубокие поражения кожи.

К ним относится кожный зудень (*Knemidocoptes munitans*), который живет под чешуями неоперенной части ног кур и других домашних птиц и вызывает тяжелое заболевание — «известковые ноги».

Саркоптоидные (чесоточные) клещи. Клещи надсемейства *Sarcoptoidae* — возбудители саркоптоидозных болезней животных и человека. В ветеринарной практике имеют значение представители нескольких семейств.

Семейство *Sarcoptidae* (зудни-эндопаразиты) включают 2 рода *Sarcoptes* (собственно зудни) и *Notoederes* (зудни плотоядных и грызунов).

Самки чесоточного зудня питаются кожей, прогрызая в ее роговом слое извивы ходы до 15 мм длиной. Яйца откладывают в ходах, над которыми самка обычно выгрызает вентиляционные отверстия. Личинки и протонимфы живут в этих ходах, где питаются остатками изгрызанной самкой кожи и тканевой жидкостью. Протонимфы превращаются в телеонимф и выходят на поверхность кожи. Здесь некоторые из них превращаются в самцов, последние спариваются с женскими телеонимфами — будущими самками. Самцы выгрызают в коже небольшие ходы, в которые прячутся. Оплодотворенные телеонимфы вгрызаются в кожу и превращаются в самок. Во внешней среде зудни не размножаются, из-за большой чувствительности к изменениям температуры и влажности они сохраняют подвижность не более 15 дней.

Клещи рода *Sarcoptes* — возбудители саркоптоза у лошадей, ослов, мулов (*S. equi*), свиней (*S. suis*), коз (*S. caprae*), овец (*S. ovis*), крупного рогатого скота (*S. bovis*), верблюдов (*S. camelii*), северных оленей (*S. talondi-rangiferi*), кроликов (*S. cuniculi*), собак (*S. canis*) и лисиц (*S. vulpis*).

По морфологическим признакам все эти виды клещей сходны между собой. При переходе со специфического хозяина на неспецифического зудни могут локально размножаться и вызывать кратковременное заболевание — исевдочесотку.

Клещи рода *Notoedres* — возбудители нотоэдроза кошек, собак, лисиц, крыс (*N. cati*) и кроликов (*N. cuniculi*). По своей форме клещи похожи на зудней. Клещи могут переходить и на человека.

Семейство *Psoroptidae* по сравнению с клещами сем. *Sarcoptidae* более крупные. Паразиты обитают на эпидермальном слое кожи. Развитие проходит по фазам яйцо, личинка, протонимфа, телеонимфа, имаго. Семейство *Psoroptidae* включает в себя три рода: *Psoroptes*, *Chorioptes* и *Otodectes*.

Клещи рода *Psoroptes* — накожники, они адаптировались к паразитированию у овец (*P. ovis*), у крупного рогатого скота

(*P. bovis*), у лошадей (*P. equi*) и у кроликов (*P. cuniculi*). На неспецифических хозяевах они не размножаются.

Накожники — постоянные паразиты животных. Во внешней среде они сохраняются непродолжительно.

Метаморфоз у самцов и самок происходит в разные сроки: при оптимальных условиях самцы развиваются за 14—16 сут, самки — 18—20, личинки — 3—6, нимфа I — 3—4, нимфа II — 3—7 сут, а превращение нимфы в имаго — 2—3 сут.

При оптимальных условиях накожники на коже овец могут воспроизводить огромное количество клещей. Самки откладывают яйца на поверхности кожи, прикрепляя их маточным секретом. Продолжительность жизни самок до 60 дней.

Клещи рода *Chorioptes* — кожееды, питаются отслоившимися клетками эпидермиса. Паразитируют на крупном рогатом скоте (*Ch. bovis*), лошадях (*Ch. equi*), козах (*Ch. capras*), овцах (*Ch. ovis*) и кроликах (*Ch. cuniculi*). Кожееды, так же как и накожники, живут исключительно на поверхности кожи. Самки откладывают яйца на волосах животного. Вне своего хозяина кожееды могут жить до 2 мес.

Из рода *Otodectes* значение имеет *O. cynotis* как возбудитель ушной чесотки у собак, кошек и пушиных зверей. Морфологически клещи *Otodectes* сходны с клещами *Chorioptes*, но у них не развита четвертая пара ног.

Из рода *Demodex* на животных паразитируют: на крупном рогатом скоте — *D. bovis*, на лошадях — *D. equi*, свиньях — *D. phylloides*, овцах — *D. ovis*, козах — *D. caprae*, собаках — *D. canis*, на человеке — *D. folliculorum*. Клещи развиваются в волосистых луковицах и сальных железах, где они интенсивно размножаются и формируют колонии. Самки откладывают яйца, из которых через 4—6 сут вылупляется личинка, из нее за 2—3 дня формируется протонимфа и через 3—4 — телеонимфа, а спустя 3—5 дн. имаго. Весь цикл развития клещей завершается в течение 25—30 сут.

Краснотелковые клещи. Взрослые клещи и нимфы — свободноживущие хищники, обитающие в почве. Личинки клещей паразитируют на птицах, пресмыкающихся и млекопитающих. Некоторые виды этих клещей в фазе личинок нападают на человека и домашних животных.

Надсемейство *Trombiculidae* включает два семейства: *Trombidiidae* и *Trombiculidae*. Лучше изучены представители сем. *Trombiculidae*, объединяющие свыше 70 родов и около 2000 видов: на территории СССР известно более 150 видов краснотелковых клещей. Систематика разработана только для личинок, взрослые формы и нимфы известны для немногих видов. Личинки клещей очень мелкие (размером 0,12—0,5 мм); тело овальное, красное, оранжевое или желтое, после насыщения увеличивается в раз-

мерах в 3—5 раз. Ротовой аппарат приспособлен для прокола тела животного и фиксации на нем. Головной щит небольшой с осязательными щитинками и парой сеймосенсорных органов или трихоботриев, тело покрыто рядами перистых щетинок. Характерное отличие личинок от взрослых клещей и нимф — наличие 3 пар ног (у взрослых краснотелковых клещей и нимф — 4 пары).

Личинок разных видов клещей различают по форме и вооружению головного щита, строению щетинок, трихоботриев и когтя хелицер. Наиболее распространены виды родов *Leptotrombidium* и *Neotrombicula*. *L. akamushi* (обитает в долинах рек и на лугах). *L. deliensis* и *L. zachvatkini* (обитатели лесов), *L. ravelovskii* (обитает на разнотравных лугах, по берегам озер).

Цикл развития краснотелковых клещей состоит из 7 фаз: яйца, предличинки, личинки, протонимфы, дейтонимфы, тритонимфы и имаго (взрослая форма). Личинки паразитируют на животных разных видов, не проявляя специфичности в выборе хозяина. Личинки нападают на животных и человека, как правило, группами, присасываются у животных чаще на ушах, животе, около анального и генитального отверстий, у человека — в пахах и под мышками. Питаются тканевой жидкостью, после насыщения отпадают и превращаются в протонимфу (фаза покоя).

Нимфы следующей фазы — дейтонимфы — хищники, пытающиеся яйцами мелких насекомых (внешне и по образу сходны со взрослыми клещами). Дейтонимфы после фазы покоя (имаго-хризалис) превращаются во взрослых клещей. Внешне самцы мало отличаются от самок. Оплодотворение сперматоформное. Самки откладывают в почву несколько сот яиц, порциями по 20—50. В теплом и влажном климате наблюдается до 4 генераций клеща за сезон.

Клещи краснотелки — переносчики ряда природно-очаговых болезней, а в странах Юго-Восточной Азии — переносчики возбудителя тяжело протекающей болезни — лихорадки цуцугамушки. Известна также естественная зараженность краснотелок возбудителями Ку-лихорадки, инфекционного нефрозонефрита и других болезней.

Орибатидные клещи (Oribatei) — самая обширная группа среди почвенных клещей, включающая около 90 семейств. Наличие твердого панциря и трахей у взрослой фазы клеща делает его устойчивым к воздействию внешних факторов и способным активно переселяться. Личинки и нимфы лишены панциря и трахей и поэтому живут во влажном воздухе в толще субстрата.

Орибатиды встречаются во всех ландшафтно-климатических зонах, но наиболее обильны и разнообразны они в лесных почвах

и гниющей подстилке, особенно во влажных районах. Они теснейшим образом связаны с микрофлорой. По типу питания — это жующие сапрофаги, потребители гниющих растительных остатков с обильной микрофлорой.

Цикл развития длительный, обычно более месяца, а общая продолжительность жизни, считая срок жизни имаго, составляет не меньше 1 года, а иногда, по-видимому, несколько лет. Оплодотворение сперматоформное. Яйца откладываются с помощью яйцеклада (полового конуса) в толщу субстрата, но иногда самки носят яйца на себе. У некоторых видов самка погибает, не отложив яйца, которые затем развиваются в трупе матери. Вылупившиеся личинки выходят наружу, раскрывая анальные створки или выгрызая и выталкивая из панциря ротовые органы.

Практическое значение орибатид разнообразно. Будучи массовыми потребителями разлагающихся растительных остатков, они играют роль в процессе почвообразования. Их тесная связь с микрофлорой и способностью подниматься на растения способствует распространению фитопатогенных микроорганизмов и грибов, в частности поражающих древесину.

Наиболее существенная роль орибатид как промежуточных хозяев ленточных цestод группы *Anoplocephalata*, поражающих скот и ценных промысловых животных. Известно более 50 видов орибатид, участвующих в распространении 13 видов цестод.

БОЛЕЗНИ, ВЫЗЫВАЕМЫЕ КЛЕЩАМИ

Псороптозы

Псороптоз овец — остро или хронически протекающая болезнь, характеризующаяся зудом кожи, выпадением шерсти и истощением организма; у некоторых животных болезнь заканчивается летально.

Возбудитель — *Psoroptes ovis*. Клещи принадлежат к постоянным паразитам, так как обитают и развиваются только на животных, во внешней среде сохраняются непродолжительное время. Самцы развиваются при оптимальных условиях за 14—16 сут, а самки — за 18—20 сут.

Накожники при оптимальных условиях на коже овец могут воспроизводить огромное количество клещей. Считают, что одна пара клещей в течение года дает многомиллионное потомство. Количество отложенных яиц и развитие из них потомства зависят от влажности прикожного воздуха и слоя шерсти, а также температуры. Самки откладывают яйца на поверхности кожи, прикрепляя их маточным секретом. Продолжительность жизни самок до 60 дн.

Эпизоотологические данные. К псороптозу восприимчивы все породы овец, болеют как взрослые, так и молодняк в зависимости от состояния их резистентности, их организма, в основном в зимний период. Большое значение в распространении инвазии имеют повышенная влажность кожи, тесный контакт больных животных со здоровыми, а также неполнценное кормление, гельминтозы и другие болезни.

Среди взрослых животных наибольшее количество больных выявляется в холодный период года. Болезнь быстро распространяется (острое течение), и через месяц все поголовье отары поражается псороптозом. В летний период после стрижки овец инвазионный процесс постепенно затухает (латентное течение), но в осенне время он возобновляется с новой силой. У ягнят инвазия развивается иначе, заражаются они в 1,5—2-месячном возрасте при совместном содержании с овцематками, как правило, в летнее время. Болезнь протекает хронически. Осенью, когда у ягнят отрастает шерсть, хроническое течение переходит в острое. Главный источник распространения возбудителя — больные овцы. Внешняя среда может служить его резервуаром только при благоприятных условиях. Это возможно в помещениях и реже на пастбищах в теплое время. На холодах накожники цепе неют и быстро погибают. Переносчиками клещей могут быть и другие виды животных, соприкасающиеся с больными овцами.

Патогенез. *P. ovis* паразитируют на коже преимущественно с густым шерстным покровом при повышенной влажности. Большое значение в возникновении болезни имеет понижение резистентности организма овец. Оптимальные условия для размножения *P. ovis* создаются в холодный период года.

Первые очаги поражения клещами чаще возникают на коже боковых поверхностей тела. Ползая по животному, клещи своими длинными щетинками на лапках и присосками раздражают кожные рецепторы, вызывая зуд. Зудящие места овцы травмируют зубами, в результате в раневых и увлажненных слюной участках кожи размножаются клещи.

Вследствие попадания токсичной слоны клещей в ранки кожа воспаляется и на ее поверхности скапливается лимфа, которая со временем густеет, высыхает и вместе с отмершими клетками эпидермиса превращается в плотные корки, в которые обычно проникает гноеродная микрофлора. Нарушаются функциональные отправления кожи. Всасывание продуктов обмена и лизиса погибших клещей, продуктов распада тканей кожи, токсинами микробов действует на центральную нервную систему, ретикулоэндотелиальную систему, обмен веществ, кровь. В результате возникают эозинофилия и другие гемодинамические сдвиги. При наличии факторов, повышающих резистентность организма овец, болезнь получает обратное развитие или протекает медленно.

Симптомы. Имунибационный период зависит от ряда факторов. Первые признаки псороптоза у овец обнаруживаются через 2—3 нед, а у ягнят — через 1,5—2 мес. Течение псороптоза может быть острым, хроническим и латентным. При остром течении в первую очередь появляется зуд. Больные животные стараются достать зубами, конечностями зудящие места или чешут их о твердые предметы. В пораженном очаге шерсть спутанная и легко выдергивается. Такие места овцеводы называют «забоями». В дальнейшем эта шерсть выпадает. Характерный признак — пучок выпавшей шерсти удерживается и хорошо заметен на фоне темного руна, как комок ваты. Центр очага уплотненный. При появлении новых очагов поражения животные начинают усиленно чесаться. Зуд становится особенно интенсивным ночью, после перегонов и дождя. Через 6—8 нед может быть поражена почти вся кожа животного (облысение), за исключением конечностей и головы.

При обширном поражении кожи состояние животных ухудшается. Они быстро худеют, слизистые оболочки становятся анемичными. При недостаточном питании болезненный процесс приводит к летальному исходу. Хроническое течение псороптоза наблюдается у ягнят в летнее время. Болезнь у них развивается менее интенсивно, чем у овец, в холодное время года. Короткая шерсть, низкая влажность воздуха, солнечные лучи, интенсивный рост кожи — неблагоприятные факторы для развития накожников. Наиболее характерные признаки: слабо выраженный зуд на месте поражения, смятая шерсть. При почесывании таких мест у ягнят появляются своеобразные движения губами и языком. Кожа воспаляется, но без уплотнений.

В сентябре—октябре шерсть отрастает, и инвазионный процесс активизируется, т. е. протекает остро. Латентному течению способствуют неблагоприятные условия для размножения клещей: стрижка овец, солнечное облучение. Клещи могут сохраняться в складках кожи и обуславливать незначительные симптомы в виде легких почесываний.

Диагноз. Ставят его на основании характерных клинических признаков (почесывание пораженных участков). В сомнительных случаях и при бессимптомном течении болезни необходимы лабораторные исследования соскобов, взятых на границе пораженных и здоровых мест кожи. Соскобы делают со свежих, еще не уплотнившихся очагов и обязательно из нескольких мест. Исследовать можно также прикожную часть шерсти. Собранный материал подогревают до 25—30°C и просматривают под микроскопом в затемненном поле. Накожники имеют вид белых движущихся точек. Свежий соскоб можно рассматривать в чашке Петри под лупой. Корки размягчают 10%-ным раствором едкой щелочи или керосином. Через 5—10 мин их просматривают в

чашке Петри или на предметном стекле под малым увеличением микроскопа в затемненном поле или через лупу. Диагноз считается установленным при обнаружении клещей, их личинок, нимф, а также частей их тела и яиц. При отсутствии клещей взятие соскобов повторяют через 5—10—15—20 сут.

При постановке диагноза псороптоз следует дифференцировать от хориоптоза и саркоптоза. При хориоптозе в отличие от псороптоза поражаются конечности. Саркоптоз встречается у грубошерстных овец, а заболевание первоначально развивается в области головы, хвоста и других местах, где кожа имеет неизменный шерстный покров. Кожа при саркоптозе покрыта корками.

Необходимо учитывать, что зуд у овец возможен и при укусах иксодовых клещей, овечьего рунца и вшей. Но при этом не наблюдают выпадения шерсти, а также при внимательном осмотре можно выявить паразитов. При однообразном кормлении (силос) в период зимнего содержания у овец к весне может также появиться зуд в нижней части живота без выпадения шерсти. Изменение кормления, миграция на свежем воздухе позволяют быстро прекратить зуд. Почексыивание у овец отмечают и при попадании в кожу семян тырсы (ковыля). В данном случае наряду с болезненной реакцией наблюдают множественное поражение кожи и органов пищеварения. При маститах, высокой лихорадке и истощении также отмечают выпадение шерсти, но на пораженных участках отсутствует воспаление кожи.

При выделении хотя бы одного больного всю стаду считают неблагополучной по псороптозу.

Псороптоз коз — сезонное заболевание, характеризующееся зудом и расчесами кожи ушных раковин, наличием в них толстых корок. Болеют и джейраны. Возбудитель — клещ *P. caprae*.

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют с конца осени и зимой, летом ее почти не обнаруживают. Источники болезни — больные козы.

Патогенез. *P. caprae*, паразитируя на внутренней поверхности ушной раковины, травмирует и раздражает кожу, вызывая зуд. При усилившемся воспалительном процессе наружный слуховой проход закрывается, воспаление переходит на среднее и внутреннее ухо, козы глухнут, истощаются и погибают.

Симптомы. Протекает остро, хронически и латентно. При остром течении больные козы стараются достать конечностями зудящие уши или чешут их о твердые предметы. В пораженном ухе внутренняя поверхность раковины покрывается плотно сидящими бурными толстыми корками, закупоривающими слуховой проход. При хроническом течении болезненный процесс локализуется в ушной раковине, возникает очаговое воспаление кожи с образованием чешуи и корок. Козы трясут головой, чешутся.

При латентном течении в ушной раковине появляются чешуйчатые поражения.

Диагноз. Ставят на основании микроскопических, клинических и эпизоотологических данных.

Псороптоз крупного рогатого скота — хронически протекающая болезнь, характеризующаяся воспалением кожи, зудом, выпадением волос и истощением; у отдельных животных болезнь протекает бессимптомно. При псороптозе у молодняка задерживается рост, развивается истощение, часть больных погибает, у взрослого скота снижается молочная и мясная продуктивность. Возбудитель — клещ *Psoroptes bovis*.

Эпизоотологические данные. Болезнь в основном регистрируют при ухудшении условий содержания и кормления животных, понижении резистентности организма. При нормальных условиях кормления и содержания крупный рогатый скот, как правило, не заражается псороптозом. В летний период под действием фактора внешней среды клещи в основном погибают. Источник заболевания — больные животные. Фактор передачи болезни — контакт здоровых животных с больными. Новорожденным телятам псороптоз может передаваться через одежду обслуживающего персонала, если он был в контакте с больными животными.

При травмировании эпидермиса клещами и расчесами животных выделяется лимфа, которая вместе с отмершими ороговевшими клетками образует на коже большие корковые напластования. Воспалительные явления в очаге поражения приводят к гиперплазии рогового слоя кожи, образованию складчатости и выпадению шерсти. Увеличение псороптозных очагов усиливает интоксикацию организма, в результате чего развиваются дистрофические процессы в различных органах.

Симптомы. Инкубационный период в среднем 2—3 нед. При остром течении болезни вначале отмечают усиленное почесывание или лизание в области шеи, спины и боков, затем шелушение эпидермиса, выпадение волос, увеличение влажности кожи и образование мягких корочек. В дальнейшем зона поражения расширяется и появляются новые очаги. В старых очагах кожа становится складчатой, блысцевшей, покрытой плотными корочками. При расчесывании образуются трещины. Если животное не лечить, процесс распространяется на всю поверхность кожи, генерализуется. У таких животных отмечают облысение значительных участков кожи, истощение организма и возможна гибель. У хорошо упитанных животных в зимнее время псороптоз может протекать без характерных признаков, только усиленное лизание отдельных мест кожи указывает на заболевание псороптозом.

При пальпации этих мест можно установить ответную реак-

цию на почесывание. В летнее время симптомы болезни затухают.

Иммунитет и патологические изменения не изучены.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических данных и исследования соскобов кожи.

Псороптоз лошадей — сезонное, остро или хронически протекающая болезнь, характеризующаяся зудом, дерматитом, выпадением волос, истощением и образованием корок. Псороптозом болеют также мулы и ослы.

Эпизоотологические данные. В распространении псороптоза основное значение имеют больные и лошади-носители клещей, а также упряжь и другой инвентарь в помещении, где ранее находились больные животные. Заболевание встречается с декабря по март.

Патогенез. *P. equi* развивается в одинаковой степени как на молодых, так и на взрослых лошадях. Псороптозу способствуют неполночленное кормление, загрязненность кожи и усиленная эксплуатация лошадей. У работающих лошадей пот, смешиваясь с грязью, разрыхляет эпидермис, в результате чего создаются лучшие условия для развития клещей. Первичные очаги на коже возникают часто в местах соприкосновения сбруи (в области лопаток под хомутом и холки под седлом). У неработающих лошадей, наоборот, эти очаги появляются в области гривы, основания хвоста и внутренней поверхности бедер.

Накожники, ползая, вызывают зуд, который ведет к расчесыванию и повреждению эпидермиса, появлению трещин, выходу лимфы и воспалению. Нарушение питания кожи в очагах поражения способствует облысению. Ухудшение состояния кожи вызывает изменения в нервных и сердечно-сосудистых системах. При недостаточности кормления быстро снижается резистентность организма, наступают необратимые процессы, и животное ногибаёт.

Симптомы. Инкубационный период 5—12 сут. Вначале в области холки, гривы, плеч и корня хвоста возникает зуд, появляются узелки, содержащие лимфу. Узелки быстро сливаются и образуют вначале очаги небольших размеров (с ладонь). Эти места легко узнают по выпавшим волосам, повышенной температуре и влажности. При расчесывании зубами на коже образуются трещины. Во второй период болезни появляются уже сплошные облысевшие участки с признаками дерматита. В это время лошади худеют, аппетит и работоспособность у них снижаются.

Весной при переводе больных лошадей на пастбища болезненный процесс постепенно затухает. Осеню возможен рецидив болезни. Иммунитет не изучен. Патологические изменения, лечение и профилактика аналогичны саркоптозу лошадей.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Псороптоз кроликов — сезонная болезнь, поражается внутренняя поверхность ушной раковины, в области слухового прохода образуются корки, которые закрывают его. Болеют и зайцы.

Возбудитель — *Psoroptes cuniculi* (рис. 23).

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют зимой. Болеют в основном кроликоматки. Источники болезни — больные кролики, клетки и предметы, использующиеся для больных и здоровых кроликов.

Патогенез. Клещи травмируют и раздражают своими продуктами жизнедеятельности ткани наружного слухового прохода. Вследствие этого развивается гиперсекреция желез и воспаление наружного слухового прохода, сопровождающееся зудом. Кролики когтями лап царапают ушные раковины. Воспалительный процесс переходит на среднее и внутреннее ухо, и оно легко инфицируется микрофлорой. Из ушной раковины выделяется густой желтоватый, зловонный гной. В последующем развивается гнойный менингит.

Симптомы. Инкубационный период 10—18 сут. Болезнь может протекать остро, подостро и хронически. При остром течении процесс распространяется с ушной раковины на примыкающую к ним часть шеи, а также на пальцы грудных и тазовых конечностей. На коже ушных раковин появляются массовые слоистые корки темно-бурого цвета и выделяется желтоватый гной. Ушные раковины болезненны. Затем процесс переходит в ткани среднего и внутреннего уха. Координация движений при этом нарушается — кролики падают. При осложнении гнойным менингитом движения животных становятся конвульсивными. Подострое течение характеризуется локализацией болезненного процесса в ушной раковине с образованием вначале чешуек, а позднее толстых корок. При этом животные трясут головой, чешутся. При хроническом течении болезни в ушной раковине обнаруживаются чешуйки.

Иммунитет и патологоанатомические изменения не изучены.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических данных и микроскопических исследований соскобов кожи.

Меры борьбы и лечение при псороптозах. В основе профилактики лежат мероприятия по недопущению контакта больных животных со здоровыми. Запрещается перегруживать и размещать на пастбищах и в кошарах скот без ведома ветеринарного специалиста хозяйства.

При подозрении, а тем более при установлении случаев псороптоза больных срочно отделяют от здоровых, затем тщательно осматривают животных в обеих группах, делают соскобы с кожи

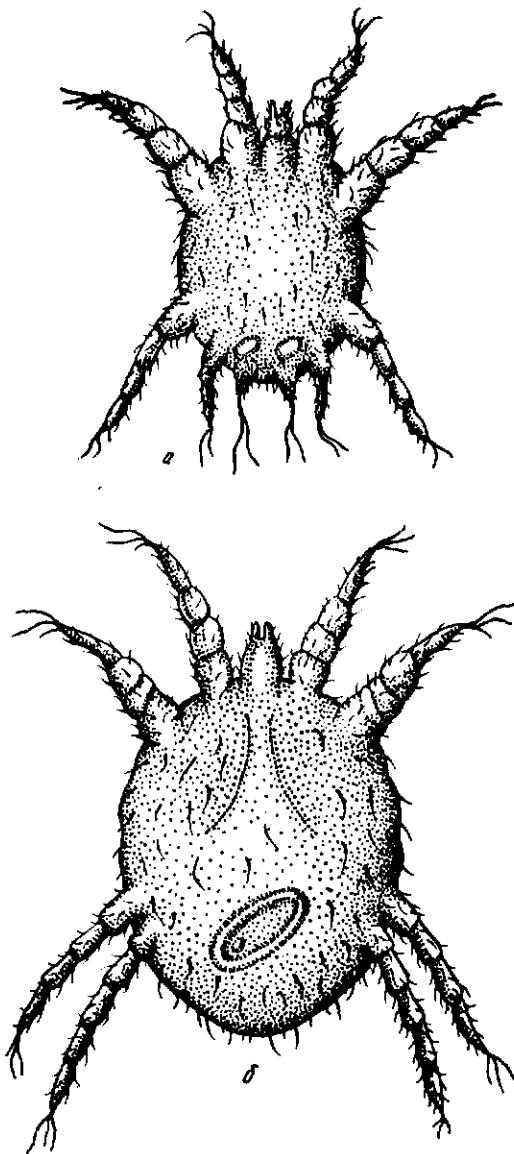


Рис. 23. *Psoroptes cuniculi*:
а — самец; б — самка

и исследуют их. Больных и подозреваемых в заболевании овец подвергают двукратному лечению. При этом одновременно обрабатывают всех животных, находящихся в данном гурте (отаре). Для неблагополучного стада выделяют отдельное пастбище и место водопоя. Не разрешаются совместная пастьба, общий водопой и другие виды контакта неблагополучных и подозреваемых в заражении групп животных со здоровым поголовьем. Доступ посторонних людей в помещения и на территорию, где обнаружены и содержатся больные псороптозом животные, запрещается.

В неблагополучных по псороптозу отарах овец стригут только на месте постоянного их размещения. Помещения, базы, инвентарь, спецодежду и обувь после стрижки овец очищают и подвергают дезакаризации. Шерсть, полученную от неблагополучных по псороптозу овец, хранят в отдельном помещении, вывозят ее в плотной двойной таре, тюки снабжают специальной маркировкой.

Больных псороптозами животных лечат акарицидными средствами (табл. 7).

Хориоптозы

Хориоптоз овец — сезонная болезнь овец, проявляющаяся зудом, воспалением кожи нижних частей конечностей.

Эпизоотологические данные. Болезнь встречается зимой, чаще всего болеют тонкорунные овцы. Летом заболевание затухает. Источник возбудителя — больные животные.

Патогенез. *Ch. ovis* паразитирует на коже тазовых конечностей под щеткой, в области путевой кости коленного или заплюсневого сустава. Наблюдается покраснение и шелушение эпидермиса, а также образование корок. Воспалительный процесс развивается медленно, утолщается кожа (слоновость). Воспалительный процесс может локализоваться в области паха, вымени, мошонки и на грудных конечностях.

Симптомы. Первые признаки — гиперемия кожи и усиленное шелушение эпидермиса. Сначала их наблюдают на путевой кости под щеткой, а затем болезнь распространяется до коленного сустава, а при антисанитарном содержании овец — на кожу вымени или мошонки, в области паха. В результате кожа утолщается, трескается, образуются корки. Животные часто переступают конечностями и стараются кусать зудящие места, что осложняет патологический процесс и усиливает воспалительные явления, наступает хромота.

Иммунитет и патологоанатомические изменения не изучены.

7. Акарицидные средства для лечения животных, больных псороптозом

Препараты	Метод применения	Кратность обработки	Интервалы между обработками	Дозы препарата				Сроки убоя через, сут
				крупный рогатый скот	овцы и козы	лошади	кролики	
Акродекс	Обработка аэрозольная	2	8—12	60—80 г/гол.	—	—	—	10
Тексалин, 6%-ный	Купка	2	10	—	0,03%	—	—	40
Гексаталл	»	2	10	—	0,03%	—	—	60
Дерматозоль	Обработка аэрозольная		По показанию					10
Неоцидол	Опрыскивание	1—2	10	—	—	—	—	20
Неоцидол	Купка	1—2	10	—	0,05%	—	—	20
Циодрин	»	1—2	10	—	0,25%	—	—	10
Циодрин-аэрозоль	Обработка аэрозольная	1—2	10—14	—	15 г/гол.	2—3 г/гол.	—	5
Псороптол-аэрозоль	То же		По показанию	60—80 г/гол.	—	3—5 г/гол.	—	7
Сера коллоидная	Опрыскивание	2	7—10	3%	3%	—	—	—
ТАП-85	Купка	2	10	—	—	—	—	60

Дурсбан	»	2	10	—	0,15%	—	—	30
Активированный креолин	»	1—2	10—15	—	0,03%	—	—	60
Обогащенный ГХЦГ	»	1—2	10	—	0,03%	—	—	60
Педикс-50	»	1—2	10	—	0,25%	—	—	6
Ветнол	»	1—2	10	—	0,25%	—	—	14
Дикрезил	»	6—8	7	—	—	—	—	10
Дикрезил-аэро- золь	Обработка аэро- зольная		—	—	—	—	2—3 г/гол.	10
Севин	То же	6—8	3—4	—	—	—	—	7
Хлорофос	»	2	7—10	—	—	—	—	20
Тактик	»	2	10	0,025%	—	—	—	—
Карбофос	Смачивание		По показанию	—	—	—	—	—
Корал	»	»	—	—	—	—	—	—
Мазь Вишневского	»	»	6	—	—	—	—	—
Мыло К	Купка	»	12—15	—	—	—	—	—
Ивермектин (ивомек)	Внутримышечная инъекция	1	0,2 г/кг	—	—	—	—	—

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Лечение и профилактика такие же, как и при псороптозе.

Хориоптоз коз — сезонная болезнь, характеризующаяся поражением конечностей, боковых частей шеи, области спины и основания хвоста.

Возбудитель — клещ *Chorioptes caprae*.

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют в основном зимой. Источник возбудителя — больные козы.

Патогенез. На пораженных местах вначале выпадает пух, затем и ость волоса, на поверхности кожи образуются желтоватые толстые корки; кожа становится утолщенной, сухой, морщинистой, потрескавшейся. На конечностях кожа покрасневшая, отечная, покрыта толстой коркой, пропитанной клейкой вонючей жидкостью, наблюдается выпадение волос. Отмечается сильная хромота, частое переступание конечностями, беспокойство и истощение.

Симптомы. Первые признаки болезни развиваются в области шеи и конечностей, затем появляются на остальных участках тела, даже в межкопытцевой щели. На пораженных местах вначале выпадает пух, затем ости волоса. Кожа становится покрасневшей, утолщенной, сухой, морщинистой, потрескавшейся, отечной. Образовавшаяся корка пропитаана дурнопахнущей жидкостью. Соседние лимфатические узлы увеличены. Козы сильно хромают, часто переступают конечностями, беспокоятся, худеют.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Лечение и профилактика такие же, как при псороптозе.

Хориоптоз лошадей — сезонная болезнь, характеризующаяся воспалением кожи конечностей в области щеток и умеренным зудом.

Возбудитель — клещ *Chorioptes equi*.

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют поздней осенью и зимой под названием «кожная чесотка». Весной болезнь затухает, летом протекает незаметно. Источник инвазии — больные лошади.

Симптомы. Воспалительный процесс обычно начинается с конечностей под щеткой и распространяется до заплюсневого и коленного сустава, иногда вицутренней области бедер, на животе и крупье. Кожа покрывается чешуйками, которые постепенно превращаются в толстые корки, утолщаются, образуются поперечные складки. В результате сильного зуда лошади часто переступают конечностями, бьют копытом о пол и стараются кусать пораженные участки, что осложняет и усиливает воспалительный

процесс. Болезнь вначале протекает по типу мокнущей экземы.

Иммунитет и патологоанатомические изменения не изучены.

Диагноз. Устанавливают на основе клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Лечение и профилактика такие же, как при псороптозе.

Хориоптоз крупного рогатого скота — сезонная болезнь, характеризующаяся поражением кожи конечностей, корня хвоста и промежности.

Возбудитель — *Ch. bovis*.

Эпизоотологические данные. Болезнь проявляется зимой, протекает медленно с слабо выраженнымми признаками. Источник болезни — больной скот.

Симптомы. Воспалительный процесс развивается на коже конечностей, корня хвоста, затем переходит на промежность, внутреннюю поверхность бедра, спину и шею. На пораженных участках образуются тонкие сухие чешуйки, корки, выпадают волосы, кожа становится грубой и растрескивается.

Иммунитет и патологоанатомические изменения не изучены.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Лечение и профилактика такие же, как при псороптозе.

Хориоптоз кроликов — сезонная болезнь кроликов, проявляется поражением ушной раковины.

Возбудитель — *Ch. cuniculi*.

Эпизоотологические данные. Болезнь наблюдают в холодное время года, с наступлением теплого периода клинические признаки исчезают. Источник инвазии — больные животные.

Патогенез, течение и симптомы болезни менее выражены, чем при псороптозе.

Диагноз. Ставят так же, как при псороптозе.

Лечение и профилактика такие же, как при псороптозе.

Отодектозы

Отодектоз собак, кошек и пушных зверей — сезонное заболевание, проявляющееся зудом и расчесами кожи ушных раковин.

Возбудитель — у собак *Otodectes canis*, кошек — *O. cati*, лисиц — *O. vulpis* и хорьков — *O. furonis*.

Эпизоотологические данные. Болезнь проявляется с конца осени до начала весны, широко распространена среди

собак, кошек, лисиц, хорьков, песцов и енотовидных собак. Источник возбудителя — больные животные.

Патогенез. Клещи травмируют кожу и продуктами своей жизнедеятельности воздействуют на ткани наружного слухового прохода, вызывая зуд. Животные когтями царапают ушные раковины, в результате воспаление переходит на среднее и внутреннее ухо. Царапина на ушных раковинах инфицируется микрофлорой, образуется гнойный экссудат, что способствует развитию гнойного менингита.

Симптомы. Животные в основном болеют в возрасте от 1,5 до 4 мес. Болезнь вначале протекает незаметно, отмечают лишь отставание в росте и периодические приступы беспокойства (взвизгивание, быстрый бег по клетке). Из-за интенсивного зуда животные постоянно чешут уши и трясут головой. Приступ может прекратиться, и животное некоторое время не проявляет признаков болезни, но вскоре беспокойство вновь повторяется. Голова на 90° повернута в сторону пораженного уха (кривоголовость). На коже слухового прохода имеются язвочки, а в полости среднего и внутреннего уха гнойный экссудат. При осложнении развивается гнойный менингит и животные погибают.

Диагноз. Устанавливают на основании клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Лечение и профилактика такие же, как при псороптозе кроликов.

Саркоптозы

Саркоптоз лошадей — сезонная, остро или хронически протекающая болезнь с симптомами зуда, воспаления кожи, выпадения шерсти и прогрессирующего истощения.

Возбудитель — *Sarcophtes equi*.

Эпизоотологические данные — такие же, как и при псороптозе. Зудин паразитируют на лошадях, ослах, мулах и могут временно находиться на крупном рогатом скоте, а также на человеке.

Патогенез. Зудин вызывают более тяжело протекающую болезнь, чем накожники. Они проделывают в субэпидермальном слое многочисленные ходы в горизонтальном и вертикальном направлениях, откладывая в них яйца. Прогрызая эпидермис, клещи не только механически разрушают его целостность, но одновременно раздражают нервные окончания и капилляры кожи продуктами своего метаболизма. Из отложенных самкой яиц внутри ходов вылупляются личинки, превращающиеся в нимф, которые своим присутствием и продуктами жизнедеятельности дополнительно раздражают ткани кожи. Под их воздействием в толще кожи образуются мелкие узелки и пузырьки, которые по-

мере созревания и при расчесах лопаются, вытекающая из них лимфа подсыхает и превращается в шелушащиеся корочки. Лимфа склеивает волосы в пучки, вследствие чего облысение ускоряется. После вскрытия узелков и пузырей на коже появляются язвочки, которые легко инфицируются. Проникая в волосяные луковицы, потовые и сальные железы кожи, микроорганизмы вызывают в них воспаление. Питание волос нарушается, и они легко выпадают, на облысевших местах отмечают гиперкератоз. Кожа грубеет, теряет эластичность, собирается в многочисленные складки, покрытые напластованиями корочек, под которыми иногда скапливается гнойный экссудат. У таких лошадей нарушается процесс теплорегуляции, они легко простужаются, заболевают пневмонией, плевритом, нередко с летальным исходом.

Симптомы. Инкубационный период 12—20 сут. Первые признаки саркоптоза отмечают чаще на голове и реже в области наложения хомута и седла. На пораженном участке появляются узелки с повышенной влажностью, которые вызывают зуд; также обнаруживают склеившиеся и легко выдергивающиеся пучки волос. Заболевание распространяется на соседние участки. Стальные очаги характеризуются уплотнением, шелушением, выпадением волос и складчатостью кожи. Части тела, которые животное может чесать, покрыты трещинами и гнойничками. Температура тела у больных повышается. В этих случаях процесс развивается быстро (острое течение), через 4—6 нед большая часть кожи оказывается пораженной, и у животных наступают явления резко выраженной интоксикации. В других случаях болезнь протекает медленно (хронически), сопровождается постепенным ухудшением общего состояния. Но если под влиянием определенных факторов понизится резистентность организма, то хроническое течение может перейти в острое.

С переводом животных на пастбищное содержание симптомы болезни постепенно исчезают и животные выздоравливают или становятся носителями клещей, если последние сохраняются в глубоких кожных складках.

Диагноз. Ставят на основании эпизоотологических, клинических данных и микроскопических исследований соскобов кожи. Последний делают скальпелем до появления сукровицы в центре очага, 2—3 пробы с пораженных мест кожи исследуют под микроскопом после предварительного измельчения и просветления корочек и чешуек способами, описанными при псороптозе овец.

Профилактика и лечение. Больных животных содержат отдельно от здоровых, также нельзя пользоваться обезличенной сбруей и предметами ухода за животными. Не разрешается одним и тем же лицам уход за здоровыми и больными лошадьми. Здоровых лошадей вводят в помещение только после

дезакаризации 2%-ным раствором хлорофоса, гексахлорановой эмульсией с содержанием 0,03% гамма-изомера. Если есть возможность, то лошадей выводят в другое помещение, а конюшню при наличии температуры ниже 5°C закрывают не менее чем на 10 сут для уничтожения клещей холодом.

При установлении саркоптоза в хозяйстве лошадей делят на три группы: 1) больные с явными симптомами саркоптоза и подозрительные по заболеванию; 2) подозреваемые в заражении, т. е. не имеющие признаков болезни, но находящиеся в контакте с больными, работавшие в одной упряжке с больными или содержавшиеся в соседнем деннике; 3) здоровые лошади, без признаков болезни и не находившиеся в контакте с больными и подозреваемыми по заражению. Каждую группу животных содержат изолированно, для ухода за ними закрепляют отдельно обслуживающий персонал, пастбище. Больных и подозреваемых в заражении лошадей лечат акарицидами (табл. 8).

Саркоптоз свиней — хронически протекающая болезнь, главным образом молодых животных, проявляющаяся зудом, очаговым или генерализованным воспалением кожи, прогрессивным истощением. Взрослые животные, как правило, болеют бессимптомно и являются паразитоносителями.

Возбудитель — *S. suis*, *S. parvula*, в морфологическом отношении идентичен другим видам зудней рода *Sarcopeltis*.

Эпизоотологические данные. Распространению болезни способствуют повышенная влажность, антисанитарные условия содержания, скученность животных, плохое кормление. Болезнь регистрируют в осенне-зимний и весенний периоды, в летнее время саркоптоз проявляется редко. Источник возбудителя — больные свиньи и дикие кабаны, а также носители *S. suis*. Факторы передачи — контакт здоровых с больными и носителями зудней. Передается саркоптоз также персоналом, ухаживающим одновременно за больными и здоровыми животными, и через предметы ухода.

Патогенез. Прогрызая эпидермис, пытаясь эпителиальными клетками и лимфой и образуя ходы в коже, клещи травмируют кожу, раздражают ее нервные окончания механически, а также продуктами жизнедеятельности, вследствие чего на коже появляются пустулы, везикулы, возникает сильный зуд. В коже развивается очаговое воспаление, сопровождающееся сильной болезненностью. Воспалительный экссудат, подсыхая, превращается в корковые напластования. Волосы на пораженных участках выпадают. Выделяемые клещами экскреты, продукты их жизнедеятельности, а также воспаления, попадая в кровяное русло, вызывают общую интоксикацию организма. У животных нарушается обмен веществ, развивается эозинофилия, уменьшается количество эритроцитов и гемоглобина. Постоянный зуд лишает

животных покоя, они истощаются, пораженные участки инфицируются, что усугубляет процесс интоксикации и приводит молодых животных к гибели.

Симптомы. У свиней признаки появляются через 10–15 дн. после заражения. Болезненные очаги вначале образуются на голове, главным образом вокруг глаз, на щеках и ушах. Животные испытывают сильный зуд, что заставляет их чесаться, кожа в этих местах краснеет. Воспалительный процесс быстро распространяется на спину и другие части тела. У хряков нередко поражается кожа мочонки. В очагах поражения кожи обнаруживают узелки, покрытые чешуйками. При дальнейшем развитии процесса кожа уплотняется, утолщается, появляются складки, трещины, выпадает щетина. *S. rugula* локализуются в коже наружного слухового прохода и внутренней поверхности наружной ушной раковины. Болезнь длится продолжительное время, животные при этом плохо растут и истощаются. У свиней старше 6 мес саркоптоз протекает с мало выраженным симптомами. У старых свиней признаки чесотки обнаруживаются при тщательном осмотре.

Диагноз. Ставят сравнительно легко по наличию узелков, корок и выраженному зуду. Для подтверждения диагноза берут с 2–3 участков кожи соскоб (из периферии очага) и исследуют его по методике, изложенной в диагностике искороптоза овец.

Профилактика и лечение. Все вновь поступающее поголовье карантинируют в течение 30 дн. Проводят профилактическую дезакаризацию помещений, оборудования и других объектов. Дважды в год (весной и осенью) у хряков и свиноматок ушные раковины обрабатывают акарицидами. При установлении саркоптоза хозяйство объявляют неблагополучным, запрещают ввоз и вывоз свиней. Больных и подозрительных по заболеванию животных обрабатывают акарицидами дважды с интервалом в 8–10 сут (табл. 9).

С целью профилактики проводят дезакаризацию помещений и других объектов по утвержденному графику, составленному применительно к технологии производства, а также с учетом движения поголовья и эпизоотологического состояния хозяйства. В хозяйствах промышленного типа профилактическую дезакаризацию проводят на карантинной ферме каждый раз после перевода животных в основные помещения. Вынужденную дезакаризацию осуществляют во всех помещениях, где находятся больные, подозрительные по заболеванию. В дальнейшем в таких хозяйствах проводят дезакаризацию помещений и обрабатывают животных при каждом их переводе из одного помещения в другое до полного оздоровления хозяйства.

Саркоптоз северных оленей — сезонная болезнь, проявляющаяся характерным поражением кожи, зудом и прогрессирую-

8. Химические средства лечения сельскохозяйственных животных

Препараты	Метод приме- нения	Кратность об- работок	Интервалы между обра- ботками	Саркотоз					Демодекоз		Ногоезд ко- шечек, собак, ликов	Сроки убоя че- рез, сут.
				свиньи	овцы и козы	лошади	северные олени	собаки	крупный по- гатый скот	собаки		
Акродекс	Купка	2	8—12	—	—	—	60—80 г/гол.	—	60—80 г/гол.	—	—	10
Гексалин 6%-ный	»	2	10	—	—	—	0,03%	—	—	—	—	40
Гексаталл	»	2	10	—	—	—	0,03%	—	—	—	—	60
Дерматозоль	Обработка аэ- розольная		По пока- занию	60—80 г/гол.	—	—	—	—	—	—	—	10
Флеоцидэл	Опрыскивание	1—2	10	0,15%	—	—	—	—	—	—	0,2%	20
»	Купка	1—2	10	0,1%	—	—	—	—	—	—	—	20
Циодрин	»	1—2	10	0,25%	—	—	—	—	—	—	—	10
Циодрин-аэ- розоль	Обработка аэ- розольная	1—2	10—14	—	—	—	15 г/гол.	—	—	—	—	5
Псоронтол- аэрозоль	То же		По пока- занию	—	—	—	—	—	—	—	—	7
Сера коллоид- ная	Опрыскивание	2	7—10	4—5%	—	3%	—	—	—	—	—	—

ТАП-85	Купка	2	10	—	0,25— 0,03%	—	—	—	—	—	—	60
Дурсбан	»	2	10	—	—	—	0,15%	—	—	—	—	30
Активирован- ный креолин	»	1—2	10—15	—	—	—	0,03%	—	—	—	—	60
Обогащенный ГХЦГ	»	1—2	10	—	—	—	0,03% 0,04— 0,05%	—	—	—	—	60
Педикс-50	»	1—2	10	—	—	—	0,25%	—	—	—	—	6
Ветиол	»	1—2	10	—	—	—	0,25%	—	—	—	—	14
Дикрезил	»	6—8	7	0,5%	—	—	—	—	—	—	—	10
Дикрезил-аэ- розоль	Обработка аэ- розольная	По пока- занию	По пока- занию	—	—	—	—	—	—	—	—	10
Севин	То же	3—4	3—4	—	—	—	—	—	0,5% 0,5%	—	—	7
Хлорофос	»	2	7—10	2%	—	—	—	—	—	1% 1%	—	20
Тактик	»	2	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Карбофос	Смачивание	По пока- занию	По пока- занию	—	—	—	—	—	—	1,5%	—	—
Корал	»	То же	То же	—	—	—	—	—	—	0,5%	—	—
Мазь Вишнев- ского	Смазывание	»	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Мыло К	Купка	По пока- занию	12—15	—	—	—	4%	—	—	—	—	—
Ивермектин (иуомек)	Внутримы- щечные инъек- ции	1—2	10—15	1 мл на 33 кг массы	1 мл на 50 кг мас- ты тела	—	—	—	—	—	—	—

9. Химические средства защиты животных от иксодовых клещей

Препаратор и его аналог	Способ применения	Концентрация, процент по действующему веществу			Интервал между обработками, сут			Сроки уборки животных после обработки, сут
		крупный рогатый скот	мелкий рогатый скот	помещение	крупный рогатый скот	мелкий рогатый скот	помещение	
Хлорофос (диптерекс, негуфон)	Опрыскивание Опыливание	1	—	1,5	—	По схеме	По схеме	2
То же	Кулка Опрыскивание	0,2	0,5	—	—	—	По схеме	2
Бензофосфат (фозалон, золон, рубитокс)	Кулка Купка	0,15	0,2	0,2	—	—	По схеме	40
Циодрин	Опрыскивание	0,5	0,5	—	7	По схеме	—	40
Дизазинон (нейцилод, базулин)	» Кулка	0,2	0,2	—	6	—	По схеме	10
Трихормета-фос-3	Опрыскивание	—	0,15	—	—	—	—	14
Тифагол	»	0,045	0,045	—	2	—	По схеме	20
Дурсстан	Кулка »	0,15	0,15	—	7	—	По схеме	60
Севин (мугань, карбофил)	Опрыскивание Опыливание	—	0,1	—	—	—	По схеме	12
ДЛВФ	Опрыскивание	7	7	1	—	—	По схеме	20
Ликрезин	»	—	0,05	—	—	—	По схеме	30
Аэро-1-2 (смесь хлорофоса и ДЛВФ 9 : 1)	Аэрозольная обработка	0,75	0,5	20 мл/м ³	—	—	По схеме	—
Цимбуш-ли-пермегрин	Опрыскивание	0,025	0,025	—	7	—	По схеме	5
Сумишидин	»	0,025	0,025	—	—	—	По схеме	—

щим истощением, широко распространена и сопровождается значительной гибелю животных.

Возбудитель — *S. tarandi-tarangiferis*.

Эпизоотологические данные. Саркоптоз распространяется в осенне-зимнее время, когда у оленей отрастает густая шерсть. Вследствие недостаточного кормления олени худеют, у них истончается кожа, снижается резистентность организма. Развитию саркоптозного процесса способствует травмирование кожи упряжью. В летнее время происходит линька, уменьшается влажность кожи, наступает длительная инсоляция (полярный день), животные получают свежий корм. Все это способствует повышению резистентности их организма. Поэтому ухудшаются условия жизни клещей, и заболевание переходит из хронического течения в латентное. Поражаются саркоптозом преимущественно транспортные олени. Источники болезни — больные олени; фактор передачи — контакт здоровых с больными, перенос сбруи с больных оленей на здоровых, а также обслуживающий персонал.

Патогенез. Клещи, разрушая эпидермис до сосочкового слоя, травмируют кожу. В образуемых эпидермальных ходах скапливаются продукты жизнедеятельности клещей, обладающие токсическими свойствами. Под воздействием травмы и токсических веществ в пораженном клещами участке кожи возникает инфильтрат с выпотеванием лимфы и образованием пузырька, что также раздражает первые окончания кожи. Истекающие из пузырьков экссудат и лимфа подсыхают, образуют корочки, стягивающие кожу. Расчесы приводят к травмированию волосистых луковиц и выпадению волос. Поражаются и сальные железы кожи, развивается тяжелый экзематозный процесс.

Симптомы. Первоначальные признаки саркоптоза отмечают в области груди, где накладывается упряжь. Появляется зуд, животные усиленно чешут эти места, они становятся облысевшими. В дальнейшем на коже обнаруживают корки из выпота, уплотненного и гипертрофированного эпидермиса, напоминающие кору деревьев. Хроническое течение болезни длится месяцами и даже годами.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических данных с учетом исследования сосковов кожи по общепринятой методике.

Профилактика и лечение. В целях предупреждения болезни не рекомендуется вводить в стадо оленей из неблагополучного по саркоптозу хозяйства. Запрещается выезд в соседние стада на оленях, больных и подозреваемых в заболевании. Транспортных оленей после длительных поездок в течение месяца выпускают отдельно. Больных оленей лечат акарицидами путем купания или опрыскивания (см. табл. 8).

Саркоптоз крупного рогатого скота — болезнь проявляется поражением головы, особенно надглазничных дуг, жевательных мышц с образованием на этих участках кожи чешуек и корочек.

Возбудитель — *Sarcopetes bovis*.

Эпизоотологические данные. Болезнь наблюдается зимой, в основном поражается молодняк при антисанитарных условиях содержания. Источник инвазии — больные животные.

Патогенез. В результате паразитирования клещей кожа утолщается, покрывается серовато-белыми чешуйками и корочками, волосы редеют и выпадают. Воспалительный процесс в области головы переходит на шею и другие участки кожи, животные чешут пораженные места, травмируют их, худеют. Иногда наблюдается гибель телят.

Симптомы. Сначала появляется сильный зуд в области надглазничных дуг, жевательных мышц, а затем на шее, где образуются чешуйки и корочки, происходит выпадение волос. Кожа становится сухой, утолщенной пергаментовидной, грубой, складчатой, покрытой корками. Телята сильно истощаются.

Диагноз. Устанавливают на основании клинических, эпизоотологических и микроскопических исследований.

Профилактика и лечение такие же, как при псороптозе крупного рогатого скота.

Саркоптоз овец — сезонная болезнь, характеризующаяся поражением кожи головы, главным образом верхней губы, углов рта, вокруг ноздрей и передней части морды.

Возбудитель — *Sarcopetes ovis*.

Эпизоотологические данные. В основном болеют грубошерстные овцы, ягнята более восприимчивы. Источники инвазии — больные животные и носители клещей.

Патогенез. Мелкие пузырьки, образующиеся в местах поражения, лопаются. При этом выделяющаяся серозная жидкость, засыхая, превращается в корки, в результате утолщается кожа, становится морщинистой, растрескивается и кровоточит. Больные овцы худеют.

Симптомы. Поражения регистрируют в области головы, особенно на верхней губе, в углах рта, вокруг ноздрей, передней части морды, иногда на веках и ушах. В этих участках появляются мелкие пузырьки, образуются корки, кожа утолщается, становится морщинистой, растрескивается и кровоточит. Болезненный процесс может перейти и на другие участки тела. Больные овцы теряют аппетит и сильно худеют.

Диагноз. Ставят на основании клинических, эпизоотологических данных и микроскопических исследований.

Профилактика и лечение такие же, как при псороптозе овец.

Саркоптоз коз — тяжело протекающая инвазионная болезнь, проявляющаяся зудом, воспалением кожи, опуханием конечностей и истощением.

Возбудитель — *Sarcopetes caprae*.

Эпизоотологические данные не изучены. Источники инвазии — больные саркоптозом козы, а также козы — носители клещей. Факторы передачи возбудителя — зараженные помещения и пастбища; контакт здоровых животных с больными; собаки и обслуживающий персонал.

Патогенез не изучен.

Симптомы. Протекает остро и хронически. Первоначально в области губ, вокруг ноздрей, ушах появляются мелкие везикулы, которые сопровождаются зудом. Затем патологический процесс распространяется на туловище, конечности. Везикулы лопаются при трении; в результате кожа покрывается вязким экссудатом, при высыхании которого образуются чешуйчатые образования. Кожа становится сухой, трескается, утолщается, животные быстро худеют и погибают. Болезнь может протекать и бессимптомно — хронически.

Иммунитет не изучен.

Патологоанатомические изменения. Трупы коз истощены, кожа покрыта чешуйчатыми корками, отечна в области головы и конечностей. Во внутренних органах отмечают дистрофические процессы, кровоизлияния.

Диагноз, профилактика и лечение такие же, как при псороптозе овец.

Саркоптоз верблюдов — сезонная болезнь, характеризующаяся поражением кожи паха, живота, шеи, головы, коленных складок и сильным зудом.

Возбудитель — *Sarcopetes camelii*.

Эпизоотологические данные. Болезнь проявляется в холодное время года, чаще болеют верблюжата. Источник возбудителя — больные животные.

Патогенез. В результате травмирования на пораженных участках кожи образуется масса корочек, шерсть выпадает, кожа утолщается и становится морщинистой. Иногда на коже появляются язвочки, из которых выделяется большое количество дурнопахнущей жидкости, болезнь переходит в генерализованную форму.

Симптомы. Первые очаги саркоптоза у взрослых верблюдов обнаруживают на шее, внутренней поверхности бедер, затем на коже головы, венчика, в межкопытцевой щели и процесс становится генерализованным. У верблюжат вначале поражается кожа головы, а затем и другие участки тела. В начале болезни в очагах появляется сильный зуд, а затем развиваются узелки и пустулы. Зудящие места животные расчесывают, вследствие чего

на коже образуются трещины и она покрывается корками, становится складчатой, шерсть выпадает и животные быстро худеют. В зимнее время саркоптоз протекает остро, а в летнее — хронически. Если животных не лечат, то они погибают.

Диагноз. Ставят на основании клинических признаков и исследования соскобов кожи.

Профилактика и лечение такие же, как при саркоптозах животных.

Нотоэдрозы

Нотоэдроз — хронически протекающая болезнь, проявляется поражением кожи в области головы, зудом, расчесами и выпадением волос.

Возбудитель — *Notoedres cati*, клещи могут паразитировать и на человеке.

Эпизоотологические данные. Болезнь поражает главным образом молодняк собак, кошек и кроликов. Источник заболевания — больные животные.

Симптомы. На коже головы образовавшиеся папулы и везикулы покрываются корками. У кошек нотоэдроз сопровождается умеренным зудом, у собак зуд выражен слабо или отсутствует. Шерсть в очагах поражения выпадает. Кожа становится складчатой.

Диагноз. Ставят на основании микроскопического исследования соскобов кожи. При этом необходимо дифференцировать возбудителя нотоэдроза от других зудневых клещей.

Лечение. Следует иметь в виду, что у кошек повышенна чувствительность к лекарственным препаратам. Поэтому необходимо предварительно размягчить корки и смыть их водой с мылом. Для обработки рекомендуется серная мазь Гельмериха (15 г серного цвета или коллондной серы, 8 г калия карбоната, 25 г свиного сала). Для лечения увлажняют кожный покров 0,015%-ной эмульсией неоцидола, или 0,05%-ной эмульсией цимбуша, или 2%-ным раствором хлорофоса. Обработку проводят дважды через 8—10 сут. У собак с успехом можно применять то же лечение, что и при саркоптозе.

Кнемидокоптоз кур

Обычно болезнь возникает спорадически, реже наблюдается массовое поражение взрослых кур, проявляющееся зудом нижних частей ног, их утолщением, хромотой, воспалением суставов пальцев. Болеют также индейки, фазаны и другие виды птиц.

Возбудитель — *Knemidocoptes mutans*, локализуется под чешуйками кожи ног.

Эпизоотологические данные. Мало изучены. Заболевание встречается в хозяйствах со скученным содержанием птиц при плохих санитарно-гигиенических условиях. Наиболее широко распространено в летнее время. Источники болезни — больные куры и носители клещей.

Патогенез. Клещи своими хоботками и продуктами жизнедеятельности раздражают эпидермис кожи нижних частей ног. Куры, расклевывая пораженные места, наносят новые травмы, которые нередко инфицируются. Нарушается солевой обмен.

Симптомы. Болезнь наблюдается в летнее время, течение может быть длительным. Нижние части ног утолщены и деформированы, на них имеются воспалительные светло-серые узелки. Отмечается зуд. Куры беспокоятся, перебирают ногами. В тяжелых случаях конечности более утолщаются (известковые), кожа покрывается изъязвлениями и корочками, роговые чешуйки отпадают. Куры обычно лежат и впоследствии гибнут.

Иммунитет не изучен.

Патологоанатомические изменения. Отмечают общие дистрофические изменения в организме. Кожа нижних конечностей воспалена, покрыта корочками, ссадинами, расклевыми, пропитана известковыми отложениями. Конечности утолщены, деформированы.

Диагноз. Ставят на основании клинических и микроскопических исследований.

Профилактика и лечение. С целью лечения и профилактики болезни, вызываемой этими паразитами, регулярно осматривают поголовье птицы старше 6 мес. При выделении более 10% больных птиц целесообразно заменить здоровой. Для лечения неоперенные части ног погружают на 1 мин в березовый деготь или нафталановую нефть. Через 10 сут процедуру повторяют. Этими же препаратами 1 раз обрабатывают ноги птицы, подозреваемой в заражении или заболевании. Неблагополучное поголовье переводят в другое место, а помещение очищают и обрабатывают 1,5%-ным раствором хлорофоса, 2%-ной эмульсией циодрина, 0,1%-ной эмульсией цимбуша, 0,2%-ной эмульсией бензофосфата.

Цитодитоз

Цитодитоз — возникает при паразитировании в организме птицы полостного клеща *Cytodites nudus*. Заболевание широко распространено, но недостаточно изучено.

Эпизоотологические данные. Полостной клещ паразитирует на птице разного вида, пола и возраста. Болезнь имеет характер энзоотии. Встречается в хозяйствах, где не соблюдают санитарные правила содержания птицы. В неблагополуч-

ных стадах заболевает более 50% поголовья. Клещ вне тела хозяина живет 1—17 дней.

Симптомы. Инкубационный период около 2 мес. У молодняка они появляются с 4—5-месячного возраста. Сначала отмечают прогрессирующее истощение, уменьшение и прекращение яйценоскости, а затем развитие признаков ларинготрахеита. К 30-му дню болезни начинается падеж.

Патологоанатомические изменения. Трупы птиц истощены, в трахее и бронхах содержится пенистый экссудат. Мембранны воздухоносных мешков и брюшина гиперемированы и на них различимы беловатого цвета узелки, достигающие 2 мм в диаметре. В экссудате брюшной полости такие же включения.

Диагноз. С целью обнаружения клещей беловатые включения, находящиеся на воздухоносных мешках, брыжейке, отделяют от тканей и кладут на предметное стекло, добавляют тройное количество по объему глицерина или молочной кислоты. Накрывают покровным стеклом и просматривают под малым увеличением микроскопа.

Профилактика и лечение не разработаны.

Демодекозы

Демодекозы вызываются эндопаразитическими клещами рода *Demodex*. Болезнь проявляется в виде дерматита, гиперкератоза и прогрессирующего истощения. У домашних животных всех видов паразитируют специфические клещи: на крупном рогатом скоте — *D. bovis*, на лошадях — *D. equi*, свиньях — *D. phylloides*, овцах — *D. ovis*, собаках — *D. canis* и т. д. Наиболее тяжело болезнь протекает у собак, крупного рогатого скота и свиней.

Демодекоз крупного рогатого скота — сезонная болезнь, характеризующаяся очаговыми поражениями кожи в местах размножения клещей. Возбудитель — *Demodex bovis* (рис. 24).

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют в весенний и летний периоды, когда половозрелые клещи выходят из мест расплода на поверхность кожного покрова. Болеют животные старше 3 мес, особенно находящиеся на стойловом содержании и истощенные. Источник болезни — больные животные и носители клещей, факторы передачи — контакт здоровых животных с больными или носителями возбудителя.

Патогенез. Клещи, внедряясь в волосяные фолликулы кожи, травмируют их, а также сальные железы и окружающие ткани кожи. Интенсивно размножаясь в волосяных луковицах и сальных железах, вызывают атрофию последних, что ведет к нарушению физиологической функции кожи. Одновременно в

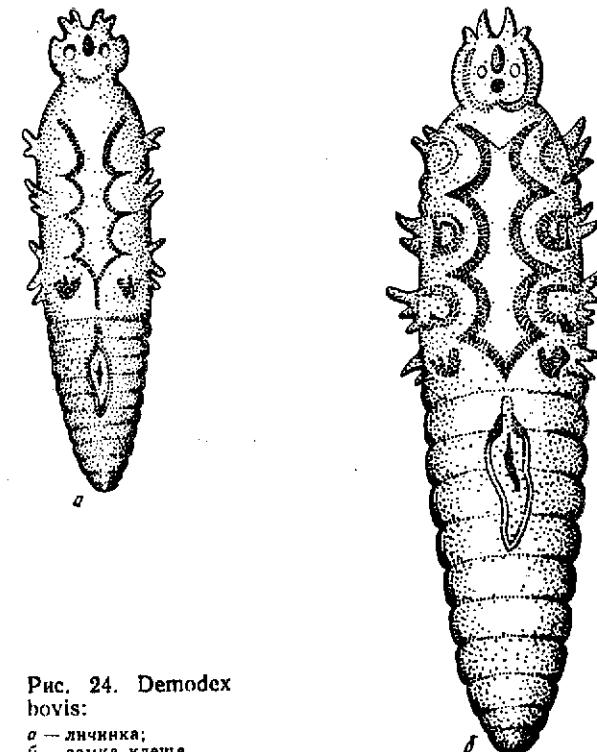


Рис. 24. *Demodex bovis*:
а — личинка;
б — самка клеща

организм хозяина поступают в большом количестве продукты метаболизма клещей. Кроме того, они открывают ворота для патогенной микрофлоры.

Симптомы. На коже в области шеи, лопаток, грудной клетки и спины появляются плотные бугорки округлой формы от 2 до 10 мм в диаметре. Из отверстия верхней части бугорка выделяется сукровица, а при надавливании — беловатого цвета воскообразное содержимое. На пораженных участках волосы сначала завихряются, а затем выпадают. Кожа в этих местах становится утолщенной и складчатой. Зуд отсутствует. Молодняк с обширными кожными поражениями может погибнуть от истощения. Болезнь протекает хронически с периодами обострения в весенне-летний период.

Патологоанатомические изменения. Трупы животных истощены. В толще кожи находят плотные очажки с сероватым включением, хорошо различимые со стороны мездры. При просмотрении гистологических срезов кожи отмечают расширение и травматизацию стенок волосяных фолликулов и саль-

ных желёз, очаговые и диффузные инфильтраты, состоящие из эозинофилов, лимфоцитов и гистиоцитов.

Диагноз. Ставят на основании клинических и эпизоотологических данных и подтверждают микроскопическим исследованием содержимого бугорка, извлекаемого кровопускательной иглой. К исследуемому материалу добавляют двойное количество по объему подсолнечного, хлопкового, вазелинового масла или 10%-ного раствора гидроокиси натрия (едкого натра), тщательно перемешивают, делают раздавленные капли и просматривают в слегка затемненном поле микроскопа под малым или средним увеличением. Для выявления скрытого течения болезни в излюбленных местах обитания клещей на 2–3 см² выщипывают волосы, смазывают вазелиновым маслом, брюшистым скальпелем берут соскоб и готовят раздавленную каплю. Живых клещей от мертвых дифференцируют на слегка подогретом предметном стекле.

Профилактика и лечение. Применяют 0,5%-ную суспензию севина из расчета 3–4 л на животное 6–8 раз с 3–4-дневными интервалами; 1%-ный раствор хлорофоса 1 раз в 4 дня до полного выздоровления; акродексом в аэрозольной упаковке обрабатывают 4-кратно с 4–6-дневными интервалами.

У некоторых животных после курса лечения можно обнаружить единичные, глубоко расположенные колонии демодекозных клещей. Для полного уничтожения инвазии делают укол в бугорок и выдавливают клещей вместе с продуктами обмена до появления капли крови, затем их помещают в сосуд с керосином. Место укола смазывают настойкой йода. В демодекозную колонию вводят акарициды безыгольными инъекторами. Животных, подозреваемых в заражении демодекозом, рекомендуют обработать одним из перечисленных акарицидов 2 раза через 9–10 дн.

Для предупреждения распространения демодекоза среди крупного рогатого скота следует: а) животных, поступающих в хозяйство, карантинировать; б) ежемесячно (в марте, апреле, мае) всех животных обследовать на демодекоз начиная с 3-месячного возраста; в) не допускать перегруппировки животных без разрешения ветеринарного врача.

Больных и подозреваемых в заражении демодекозом немедленно изолируют. Помещения, из которых они переведены, после предварительной механической очистки обрабатывают 1%-ной суспензией севина, 0,2%-ной водной эмульсией бензофосфата, 0,5%-ным раствором хлорофоса из расчета 200 мл на 1 м² площади. Скотные дворы, где размещены эти животные, обрабатывают 2 раза теми же препаратами. Через 9 дн. после ввода животных в свободные помещения проводят однократную дезакаризацию. В неблагополучных хозяйствах предметы ухода за жи-

вотными обеззараживают, погружая их на 1 ч в 1%-ную суспензию севина или 1%-ный раствор хлорофоса.

Демодекоз свиней — хроническая болезнь, проявляющаяся очаговыми поражениями в местах паразитирования клещей.

Возбудитель — *Demodex phylloides*.

Эпизоотологические данные. В основном болеют молодняк старше 2-месячного возраста и реже взрослые, особенно слабые и содержащиеся в антисанитарных условиях. Источник болезни — больные животные и носители клещей.

Симптомы. Очажки поражения наблюдают в боковых частях шеи и туловища, лба, щек, окружности пятачка и других наиболее тонких участках кожи. В местах поражения образуются небольшие желтовато-белые узелки, заполненные густой, белой массой, содержащей огромное количество клещей. Кожа утолщается и теряет эластичность. Узлы нередко подвергаются некрозу и превращаются в плохо заживающие язвы, животные истощаются, наблюдается интоксикация и гибель животных.

Профилактика и лечение такие же, как при саркоптозе свиней.

Демодекоз собак — хроническая болезнь, проявляющаяся очаговым или разлитым воспалением волоссяных луковиц, облысением кожи, образованием на ней пустул, чешуек, гнойников, утолщением складок, выделением экссудата гнилостного запаха.

Возбудитель — *Demodex canis*.

Эпизоотологические данные. Болеют чаще короткошерстные породы собак в возрасте 6–12 мес. В основном поражаются собаки с пониженной резистентностью организма. Болезнь распространена во всех странах мира. Источник ее — больные собаки и носители клещей. Факторы передачи возбудителя — контакт здоровых собак с больными и носителями клещей, а также предметы ухода за больными.

Патогенез. Внедряясь по ходу волос до луковиц, клещи нарушают целостность тканей кожи и волос, раздражают нервные окончания продуктами жизнедеятельности. В результате развивается очаговое воспаление, сопровождающееся выпадением волос, образованием пустул и везикул. Пораженные участки кожи иногда инфицируются гноеродной микрофлорой, что ведет к развитию абсцессов волоссяных луковиц и желез кожи. Болезнь приобретает чешуйчатую или пустулезную формы (обычно они развиваются одновременно). Некротирующиеся при этом ткани кожи и отделяющиеся продукты ее воспаления часто подвергаются гнилостному распаду с образованием специфического неприятного запаха. В результате наступают общая интоксикация организма, истощение и гибель животных.

Симптомы. У собак различают чешуйчатую (легкую) и

пустулезную (тяжелую) формы. Первоначально клещи поселяются в коже области головы, ушей, надбровных дуг, губ, щек, локтей, шеи и затем на других участках тела. В местах паразитирования клещей волосы выпадают, кожа краснеет, утолщается, сморщивается, покрывается отрубевидными чешуйками, нередко трескается, а на поверхности выделяется сукровица. Зуд кожи отсутствует или слабо выражен.

При пустулезной форме в коже формируются бугорки, наполненные продуктами воспаления, клещами и секундарной микрофлорой. Содержимое бугорка через отверстие, находящееся на его вершине, выделяется наружу и засыхает. Кожа становится красной, грубоскладчатой, и от нее в запущенных случаях исходит неприятный запах. У больных развиваются анемия и прогрессирующее истощение. Собаки погибают от истощения и сепсиса.

Диагноз. Ставят на основании исследования под микроскопом раздавленной капли, приготовленной из содержимого глубокого соскоба кожи.

Профилактика и лечение. Лечение разработано недостаточно. Пораженные участки тела освобождают от волос и протирают их ватным тампоном, смоченным бензином, эфиром или ацетоном. Затем эти места смачивают 0,5%-ной эмульсией коралла, 1,5%-ной эмульсией карбофоса, 6%-ной эмульсией мыла «К» или обрабатывают мазью Вишневского (через 6 дн. до полного выздоровления).

Помещения для собак рекомендуется постоянно содержать в чистоте, очищать и дезинфицировать не реже 1 раза в месяц 5%-ным горячим раствором щелочи или прожиганием огнем (паяльной лампой). Навоз, подстилку, мусор сжигают. При выявлении демодекоза в питомниках всех собак проверяют на зараженность методом микроскопии соскобов кожи. Животных делят на три группы (больные, подозреваемые в заболевании, здоровые) и не допускают контакта между ними. Собак первой группы, а при необходимости и второй лечат. Животных третьей группы ежедневно осматривают. Не производят перегруппировку собак без разрешения ветеринарного врача.

Сирингофилез кур (перьевая чесотка)

Болезнь возникает при паразитировании в опахале пера клещей *Sirinophilus birectipatus*. Заболевание регистрируют в ряде стран мира.

Эпизоотологические данные. Сирингофилезом болеют куры различных пород и представители куриных. Источник инвазии — птицы, инвазированные клещами. Проникают и выходят клещи из очага через щелевидный канал, открывающийся

у основания опахала пера. В холодное время года заболевание протекает в виде тлеющей инвазии, в теплое время оно обостряется и может перейти в энзоотическую вспышку.

Симптомы. Проявляются они у кур с 4—6-месячного возраста независимо от породы и пола. Инкубационный период около 3 мес, что связано с медленным нарастанием численности клещей в перьях птиц. Характерные симптомы: обламывание и выпадение перьев, саморасклевывание и зуд кожи. Оголение начинается с области хвоста, распространяясь на спину и крылья. У птиц гребешки, сережки, видимые слизистые оболочки бледные. Упитанность и яйценоскость снижены.

Диагноз. Основан на обнаружении клещей в очинах перьев. Исследуют самопроизвольно выпавшие или извлеченные из тела перья. Очины пораженных перьев непрозрачные, полость их содержит светло-коричневую массу. Вскрывают ее остроконечными ножницами, содержимое высыпают на часовое стекло, добавляют до обильного смачивания керосин или воду, размешивают и на предметном стекле делают раздавленную каплю с последующим исследованием ее под микроскопом. Обычно в одном поле зрения находится значительное количество клещей, оболочек, сброшенных после линек, и экскременты в виде округлых глыбок черного цвета.

Профилактика и лечение не разработаны.

Тромбидиоз

Сезонная, хронически протекающая болезнь, проявляющаяся поражением кожи и зудом в области головы, вызываемое личинками краснотелковых клещей.

Возбудитель — клещи рода *Trombicula*.

Эпизоотологические данные. Болезнь проявляется летом, болеют собаки (особенно охотничьи), кролики, кошки и куры, нередко поражается человек.

Симптомы. На местах присасывания личинок клещей — на конечностях, животе, голове и особенно на морде — возникает зуд, образуются волдыри, папулы. Расчесы могут осложнить воспалительный процесс и инфицироваться гноеродной микрофлорой. При таких явлениях организм животных становится ослабленным и истощенным.

Лечение такое же, как при демодекозе и сарконтозе собак. Борьба с краснотелковыми клещами связана в основном с проблемой профилактики лихорадки цуцгамши и проводится в двух направлениях: путем применения химических средств против клещей и проведения борьбы с грызунами — их прокормителями. Для уничтожения клещей в биотопах рекомендуется бензин-гексахлорид, линдан.

Иксодидоз

Иксодидоз (Ixodidosis) — сезонная болезнь животных, возникающая в результате паразитирования на них иксодовых клещей.

Возбудители — клещи сем. Ixodidae.

Эпизоотологические данные. Клещи распространены повсеместно. Динамика болезни зависит от вида клещей, животных и природно-климатических условий. Болезнь наблюдается весной, летом и осенью, наибольшего распространения достигает летом, особенно при пастбищном содержании. Наиболее тяжело болезнь протекает у молодняка, особенно при паразитировании клещей рода *Ixodes* и *Ixodoides*. Источник иксодидоза — животные-прокормители. На животных активно нападают личинки, нимфы и имаго клещей.

Патогенез. При постоянном нападении иксодовых клещей у животных нарастает беспокойство и интоксикация, так как каждая особь клеша, повреждая кожный покров, вводит в организм токсины. Потери крови при кровососании приводят к нарушению нормального состояния организма, истощению и гибели животных.

В коже клещи вызывают воспалительный процесс, сопровождающийся образованием узелков, затвердеванием и склеротизированием. Узелки не разрушаются в течение 7 сут и более. У укушенных животных на поверхности эпителия и в глубине соединительной ткани образуется роговидное гомогенное вещество — продукт разрушения тканей хозяина вследствие токсического действия слюны клеша. В соединительной ткани кожи по мере проникновения в нее гипостома клеша развивается воспалительная реакция и омертвение ткани. При инфицировании этих мест кожи возникают вторичные явления, зуд и дерматиты. Секреты слюнных желез клешей всасываются в кровь. Возникает интоксикация организма с нарушением функций сердечно-сосудистой, нервной, дыхательной и пищеварительной систем. В крови животных уменьшается количество гемоглобина, эритроцитов, увеличивается содержание лейкоцитов и ускоряется СОЭ. Морфологический состав крови восстанавливается на 15—16-е сут после отпадения клещей.

Массовое нападение иксодовых клещей на ягнят, козлят, крольчат и мелких диких животных приводит к их гибели от обескровливания и интоксикации.

Симптомы. При высокой степени заклещованности животных и биотопов болезнь протекает длительно с выраженным клиническими признаками: кожа в местах паразитирования клещей становится грубой с множеством мелких травм, которые

иногда могут нагнаиваться. Видимые слизистые оболочки анемичны, животные угнетены.

Патологоанатомические изменения. Трупы телят, ягнят истощены. Слизистые и серозные оболочки анемичны. Кожа в местах паразитирования клещей травмирована. На внутренних органах имеются кровоизлияния.

Профилактика и лечение. В основе борьбы с иксодовыми клещами лежит лишение их возможности прокармливания на домашних животных (в первую очередь на крупном рогатом скоте). Эта цель достигается путем применения интегрированной системы борьбы, которая включает хозяйствственно-агрокультурный (экологический) и химический методы.

Экологический метод борьбы должен быть специфическим для каждого региона, при этом следует учитывать экологию клещей и их хозяев, а также природно-хозяйственные условия. Этот метод включает меры по предотвращению нападения клещей путем проведения следующих мероприятий: постановка животных на стойловое содержание, выпас на незаклещенных пастбищах. В животноводческих помещениях, где установлено обитание клещей, проводят следующие мероприятия:

тщательная ежедневная очистка стойл, выгульных дворов, кормушек, помещений и прилегающей территории; регулярный текущий ремонт помещений;

с целью недопущения залета дикой птицы окна и двери в летнее время следует обивать железной сеткой;

организовать смену стойл или перегон скота в летние лагеря на длительное время (6—7 мес), стойла тщательно обрабатывать эффективными акарицидами (1%-ная суспензия севина, 1%-ная эмульсия циодрина, 1,5%-ный раствор хлорофоса, 2%-ная эмульсия ТХМ-3) после и перед перегоном скота;

необходимо создать прифермские культурные многолетние пастбища, проводить распашку залежей с посевом кормовых культур;

перепашка сильно заклещенных пастбищ, выжигание бурьяна, сорняков и других растений, служащих убежищем для клещей; обвязывание свежескошенной зеленою массы на специальной площадке.

Химический метод борьбы применяют для уничтожения паразитирующих и предотвращения нападения клещей на животных в течение определенного времени, а также для дезакаризации животноводческих помещений, выгульных дворов и других территорий. В зависимости от температурных условий животных обрабатывают против клещей сухим или влажным методом.

Сухой метод. Препарат (дусты) наносят на тело животного с помощью специальных распылителей или путем опыливания из марлевых мешочеков.

Влажный метод. Широко применяют в теплое время года. Эмульсию или раствор наносят на тело путем опрыскивания с помощью различных душевых установок ДУК, ОДН, ВДМ, ОВТ, опрыскивающей аппаратуры ШРР, ОСА-2, а также проводят купку в ваннах.

Расход жидкости при опрыскивании для крупного рогатого скота 2—3 л, мелкого — 1,5—2 л, для дезакаризации помещений и территорий ферм, выгулов — 2 л на 10 м².

Для защиты животных от клещей следует применять препараты, обладающие острым акарицидным действием, быстро разлагающиеся во внешней среде и малотоксичные для теплокровных животных и человека. Рекомендованы следующие препараты: бензофосфат, циодрин, диазинон, тифатол, хлорофос и др. (см. табл. 9). Их следует применять в соответствии со сроками активизации и динамикой численности клещей согласно принятым наставлениям и рекомендациям.

Орнитодороз овец

Орнитодороз — сезонная болезнь, возникающая в результате паразитирования на овцах клещей, орнитодорин.

Возбудитель — *Alveonasus lahotensis*.

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют поздней осенью и зимой при загоне животных в кошары. Наиболее тяжело она протекает у молодняка. Источник возбудителя — заклещенные кошары и животные. Инвазирование происходит во внешней среде при активном нападении личинок, нимф и имаго клещей.

Патогенез. Клещи повреждают кожу, обескровливают и токсически воздействуют на организм животных секретом слюнных желез. В результате у животных развивается анемия и лейкоцитоз, иногда с олигоцитемией и гиперхлоремией, сопровождающиеся замедлением СОЭ. В местах присасывания клещей появляются синеватые напулы с ясными границами разрушения кровеносных сосудов кожи и сильным зудом.

Симптомы. При массовом нападении клещей протекает остро. Больные животные беспокоятся, отказываются от еды, пытаются чесать зубами и конечностями места присасывания клещей. В результате потери большого количества крови и интоксикации за счет токсической слюны клещей независимо от упитанности у животных развиваются анемия и параличи конечностей с последующей гибелью. При паразитировании незначительного количества клещей болезнь протекает хронически, без видимых клинических признаков.

Патологоанатомические изменения. Слизистые и серозные оболочки анемичны. На коже имеется множество мелких травм и расчесов.

Профилактика и лечение. Мероприятия против кошарных клещей проводят в соответствии с экологией вида в местах их обитания (животноводческие и жилые помещения) и на животных. Наилучшим способом борьбы считается создание дезакаризационных барьеров из стойких пестицидов на пути клещей из щелей к хозяину и обратно — «метод дезбарьера». На высоте 1 м от пола щели в стенах заполняют эффективным акарицидом. Для этой цели широко используют 7—10%-ные дусты севина, остаточное действие которого в неоштукатуренных щелях сохраняется до 30—45 сут. Эффективны также 7—10%-ные дусты хлорофоса, 3—5%-ные этафоса и 3—5%-ные дусты бензофосфата. В закрытых помещениях рекомендуется применять инсектицидные брикеты, приготовленные из ФОС, синтетических пиретроидов и других средств.

Крупный и мелкий рогатый скот в холодное время года обрабатывают против клещей различными дустами.

Аргазидоз кур

Аргазидоз — инвазионная болезнь, характеризующаяся снижением продуктивности, иногда параличами конечностей, истощением, гибелю птиц. Болеют также гуси, индейки, воробы и др.

Возбудитель — клещ *Argas persicus*.

Эпизоотологические данные. Болезнь регистрируют в южных сухих, степных, пустынных, полупустынных зонах страны. Болеют все возрастные группы птиц, содержащиеся в помещениях, где обитают аргасовые клещи (старые, с наличием множества трещин, плохо оштукатуренные помещения). Источник инвазии — пораженные клещом куры, дикая птица, грызуны, человек. При наличии благоприятных температурных условий болезнь регистрируют круглый год. Наиболее тяжело болеют цыплята. Факторы передачи — плохо организованная ветеринарно-санитарная работа (некачественная дезакаризация, несоблюдение карантинных мероприятий и др.).

Патогенез. Клещ обескровливает птицу, бесцоконт, вследствие чего они истощаются, снижается их продуктивность. Кроме того, при укусах они вводят токсические вещества, вызывая интоксикацию.

Симптомы. При сильной инвазированности болезнь протекает остро с явлениями анемии, истощения, параличей конечностей и гибели. При низкой инвазированности болезнь протекает без видимых признаков.

Иммунитет и патологоанатомические изменения не изучены.

Диагноз. Ставят на основании клинических признаков, обнаружении клещей на коже (личинок) и в помещении.

Лечение. Кур обрабатывают 7%-ным дустом севина или хлорофоса из расчета 5—15 г на голову.

Профилактика. При организации борьбы с аргасовыми клещами следует учитывать их биологические и экологические особенности. В комплексе мероприятий в основном предусматривается уничтожение их в биотопах (помещения, выгульные дворники, деревья, растущие на территории). Из неблагополучного птичника птицу переводят в другое помещение, а в заклещенном проводят дезакаризационные мероприятия, удаляют гнезда диких птиц, деревянные части (перегородки и другие детали) снимают и выносят наружу, моют и высушивают, отбивают штукатурку вокруг щелей, затем без механической очистки помещения обрабатывают следующими растворами акарицидов: 1,5%-ным хлорофоса, 1%-ным неоцидола, 3%-ным севина, дикрезила или карбофоса, 1%-ным циодрина, 0,25%-ным бензофосфата, 0,2%-ным диброма, 0,25%-ным дурсбана, 0,5%-ным дифоса, 0,25—0,5%-ным педикса-50, 0,25—0,5%-ным ветиола. Все концентрации препаратов готовятся по АДВ (активнодействующему веществу). Указанные акарициды применяют в отсутствие птицы, обычно двукратно с интервалами в 5—7 дн. с расходом 100—200 мл на 1 м² площади. Для опрыскиваний пользуются установками ДУК, ВДМ, ЛСД и др.

Дерманисиоз кур

Дерманисиоз — хроническая или остро протекающая болезнь кур, цыплят, проявляющаяся анемией, истощением и гибелю. Болеют и другие виды птиц (цесарки, индейки, гуси, голуби и др.).

Возбудитель — клещ *Dermaphyssus gallinae*.

Эпизоотологические данные. Болеет птица всех возрастных групп, содержащаяся в помещениях, где имеются благоприятные условия для обитания клеща (это обычно старые, плохо оштукатуренные, с наличием множества трещин помещения). Источник инвазии — пораженные клещом куры, а также дикая птица, грызуны и человек. Факторы передачи — плохо организованная ветеринарно-санитарная работа (некачественная дезакаризация, несоблюдение карантинных мероприятий при ввозе птицы) и др.

Патогенез мало изучен. Клещи при кровососании обескровливают, а также выделяют токсические вещества, которые болезненно раздражают нервные окончания кожи.

Симптомы. Во время нападения клещей (ночью) птица беспокоится, кудахчет, сваливается с насеста, истощается, видимые слизистые оболочки, гребень и сережки становятся анемичными, отмечается выпадение пера, расклевы. Резко снижается яйценоскость. Особенно тяжело болеет молодняк до 3-месячного возраста.

Патологоанатомические изменения изучены недостаточно. Трупы птицы истощены, кожа на них складчатая, местами без оперения, имеются расчесы и расклевы. Внутренние органы и ткани анемичны.

Диагноз. Ставят на основании клинических симптомов и обнаружения возбудителей в местах их обитания (щели, трещинах стен, насестов гнезд и др.).

Лечение. Кур обрабатывают 5—7%-ными дустами севина и хлорофоса или опрыскивают 0,1%-ной эмульсией бензофосфата и другими акарицидами.

Профилактика. Для уничтожения клещей тщательно очищают клетки от помета, из помещения удаляют все деревянные конструкции, гнезда диких птиц. Дезакаризацию проводят следующими растворами: 0,25%-ным бензофосфата, 0,2%-ным диброма, 0,25—0,5%-ным карбофоса и неоцидола, 0,5—1%-ным трихлорметафоса-3, 1—1,5%-ным хлорофоса, 0,25%-ным дурсбана, 0,25—0,5%-ным педикса-50 и ветиола. Применяют эти акарициды двукратно с интервалом в 5—15 дн. с помощью опрыскивающих установок ДУК, ВДМ, ЛСД, ОДН и других с расходом 100—200 мл/м².

Варрооз пчел

Варрооз (варроотоз) — инвазионная болезнь взрослых особей пчелиной семьи, их личинок и куколок, вызываемая клещом *Varroa jacobsoni*.

Меры борьбы с варроозом. После установления ветеринарной лабораторией диагноза организуют и тщательно проводят комплекс следующих мероприятий: организационно-хозяйственных, охранно-карантинных, лечебных и ветеринарно-санитарных.

Лечение. Перед обработкой пчел лечебными препаратами необходимо герметизировать улья, замазать в них щели, закрыть верхние летки. Сверху гнезда накладывают плотную бумагу или пленку.

В качестве акарицидных средств используют следующие препараты:

Фенотиазин — применяют в виде порошка и термических таблеток при температуре не ниже 14 °C. Весной и летом бесплод-

ные отводки обрабатывают трехкратно через 24 ч. Разовая доза на обработку одной семьи — 1,5 г. Осенью для семей с расплодом проводят два курса лечебных обработок через 7—8 дн., без расплода — один курс. Каждый курс лечения включает 3 обработки с интервалом в 24 ч. Таблетку помещают на металлическую пластину длиной 15—20 см и шириной 2—2,5 см с предохранительными бортиками, поджигают и вводят в улей через щелок, закрывая его на 15—20 мин.

Фольбекс — обрабатывают им пчел при температуре воздуха не ниже 12°C весной после облета пчел, осенью — после откачки меда. Семьи с расплодом обрабатывают трехкратно с 7-дневными интервалами, а без расплода — двукратно через 24 ч. Расход препарата — одна полоска на 6 гнездовых сотов. Применять фольбекс прекращают не позднее чем за 70 дн. до откачки меда.

Фольбекс ВА — препарат в форме полосок оранжевого цвета. Применяют его утром или вечером при температуре воздуха не ниже 10°C. Семьи пчел с расплодом обрабатывают весной и осенью по 4 раза с интервалом в 4 дня, а безрасплодные отводки — двукратно через 24 ч. Обработки пчел фольбексом ВА прекращают не менее чем за 45 дн. до основного медосбора.

Варроатин — препарат в аэрозольных упаковках емкостью 380 мл. Однократно пчелиные семьи обрабатывают варроатином вечером при температуре от 15 до 25°C с интервалом в 24 ч; двукратно — в весенне-летнее время и четырехкратно — осенью до наступления похолодания и образования клуба. Запрещается применять препарат с начала медосбора и до откачки меда.

Тимол — используют в период активного лёта пчел при температуре окружающего воздуха не ниже 7°C и не выше 27°C одним из двух методов. При первом препарат распыляют по верхним планкам соторамок в дозе 0,25 г на уличку пчел двукратно с интервалом в 7 сут, а при сильном заклевывании — трехкратно через 4 сут. За сезон проводят три курса лечения: весной, летом (после откачки меда) и осенью (при отсутствии расплода, когда зимний клуб еще окончательно не сформирован). При втором методе 10—15 г тимола в личинке (пакете) размером 5×5 или 10×10 см из марли (капрона и т. п.) размещают на верхних планках рамок у задней стеки улья на весь активный сезон лёта пчел. Каждую неделю препарат разминают, а по мере испарения его добавляют. При повышении температуры выше 27°C и появлении побочных явлений в семье тимол удаляют. Обработки заканчивают за 7 дн. до откачки меда.

Муравьиная кислота — применяют кислоту марки А и Б (ГОСТ 1706—78) и ЧДА (ГОСТ 5848—73) в концентрации 86,5—99,7%. Обрабатывают пчел в весенне время (после облета пчел) и осенью (после откачки меда) при температуре 14—25°C. Испарение кислоты в улье должно быть около 10 мл в

сутки. Кислоту помещают в пчелиные семьи весной дважды с интервалом в 12 дн. сроком на 3—5 дн., а осенью — однократно на 3—5 дней.

Щавелевая кислота — применяют кислоту (ГОСТ 22180—76) в виде 2%-ного водного раствора. Обрабатывают пчел весной — после массового облета, летом — во время формирования отводков и осенью — после откачки меда. Каждый курс лечения состоит из двух обработок через 12 дн.

Варроабраумен — препарат из растительного сырья, выпускают в виде порошка кремового цвета. Пчелиные семьи обрабатывают при температуре не ниже 15°C весной после массового облета пчел и осенью сразу после откачки меда. Курс лечения состоит из 3—5 обработок с интервалом в 6—7 сут.

КАС-81 — представляет собой отвар почек сосны и полыни горькой. Препарат стимулирует развитие пчелиных семей и губительно действует на клеща варроа на всех стадиях развития. Препарат готовят перед применением. Почки сосны до набухания заготавливают весной вместе с молодыми побегами. Полынь горькую заготавливают в 2 срока — в период вегетации и цветения. Сыре сушат в затененном и хорошо проветриваемом помещении при температуре до 20°C.

Высушенное сырье измельчают до размеров частиц не более 4 см и готовят смесь в соотношении: почек сосны — 50 г, полыни горькой во время вегетации — 50 г, во время цветения — 900 г. Смесь закладывают в эмалированную посуду, добавляют 10 л воды и кипятят на слабом огне в течение 2—3 ч. Полученный отвар оставляют до 8 ч в утепленном месте, а затем фильтруют через 2—3 слоя марли и используют. Препарат применяют после откачки меда вместе с сахарным сиропом (1,5 : 1). На 1 л сиропа добавляют 30—35 мл препарата. Пчелиной семье, занимающей 12 рамок, скармливают 5—6 л. Семьям, содержащимся в лежаках и многокорпусных ульях, расходуют по 10 л сиропа в 3—4 приема по мере потребления его пчелами.

Варроксан — применяют весной и осенью (после откачки меда) при температуре воздуха не ниже 14°C трехкратно через 7 дн.

Молочная кислота — используют в виде 10%-ного водного раствора для обработки пчел против варрооза. Применяют при температуре не ниже 14°C четырехкратно: весной — дважды через 10 дн. и осенью (после откачки товарного меда) — также двукратно.

Термический метод борьбы — пчел извлекают из гнезд и выдерживают при температуре 47°C в течение 15 мин или при 45°C — 30 мин в специальных термокамерах или помещениях. Термовую обработку пчел проводят в осенний период при температуре окружающего воздуха от 0 до 8°C, когда в пчелиных семьях отсутствует расплод.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3	108
Энтомология	6	114
Паразитические насекомые. В. А. Поляков	6	116
Комары (6). Мошки (9). Мокрецы (11). Слепни (14). Мухи (Г. А. Веселкин) (19).		
Подкожные, носоглоточные и желудочные оводы и вызываемые ими энтомозы	23	
Гиподерматоз крупного рогатого скота (23), лошадей (26), овец (26). Кривеллиоз коз (28). Подкожные и носоглоточные оводы северных оленей (30). Эдемагеноз северных оленей (32). Цефеномиоз северных оленей (34). Эстроз (энтомоз) овец (38). Цефалопиноз верблюдов (42). Ринэстроз лошадей (44). Гастрофилез однокопытных (45).		
Кровососущие насекомые и мухи — переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных	51	136
Методы изучения насекомых	69	139
Методы учета слепней и других паразитических насекомых	72	140
Методы сбора и сохранения кровососущих насекомых	73	
Сбор окрыленных насекомых (74). Сбор насекомых в преимагинальной стадии (76).		
Анализ заболеваемости сельскохозяйственных животных	79	163
Паразитологические обследования и картирование выпасных угодий	81	163
Защита животных от насекомых	82	166
Предупредительные, или профилактические мероприятия (82). Истребительные и защитные мероприятия (82).		
Химические средства, применяемые для защиты животных от нападения паразитических насекомых	85	167
Инсектициды (85). Препараты, применяемые в борьбе с личинками оводов (88). Репелленты (90). Инсектицидно-репеллентные композиции (92). Эмульгаторы (93).		
Методы дезинсекционных работ	93	199
Определение минимально эффективной концентрации инсектицидных препаратов (95). Испытание инсектицидов на имаго (95) аэрозольным методом (98). Определение остаточного действия инсектицидов (100). Испытание репеллентов (100).		
Истребительно-защитные мероприятия против паразитических насекомых	102	199
Биологические методы (102). Бактериологический метод (103). Стерилизация насекомых гамма-лучами (104). Химическая стерилизация (105). Химический метод (105).		
Ветеринарно-санитарная техника для дезинсекции	106	207
Мобильные дезагрегаты (106). Портативные дезинсекционные аппараты, штанги распылительные (106). Аэрозольные генераторы и насадки (107).		
Обработка животных на пастбищах		211
Краткость обработок (113). Учет эффективности обработок (113).		
Захита ездовых (транспортных) животных от нападения кровососущих двукрылых насекомых и мух		
Методы и средства защиты животных от гуса и мух		
Инсектицидные барьеры (116). Интегрированная система мероприятий (116).		
Меры борьбы с мухами. Г. А. Веселкин		
Организация работы (118). Уничтожение мух на животноводческих комплексах и фермах (119). Защита скота от мух на пастбищах (128). Борьба с мухами на овцеводческих комплексах и фермах (129). Мязные мухи (130). Борьба с мухами в коневодстве (135).		
Мероприятия по истреблению мух в очагах инфекции. В. А. Поляков, Г. А. Веселкин		
Технология приготовления эмульсий и растворов инсектицидов и репеллентов		
Отравление сельскохозяйственных животных при неправильном применении химических препаратов. В. А. Поляков		
Действие ФОС на животных (140). Действие репеллентов и ФОС на насекомых (155). Меры личной профилактики при работе с ядохимикатами (157). Ветеринарно-санитарные мероприятия при отравлении животных ядохимикатами (160).		
Арахнология. У. Я. Узаков		163
Характеристика клещей		163
Вредоносность клещей		166
Фауна, биология, распространение, экология и фенология клещей		167
Иксодовые клещи (167). Аргасовые клещи (187). Гамазовые клещи (191). Перьевые клещи (195). Саркоптоидные (чесоточные) клещи (196). Краснотелковые клещи (197).		
Болезни, вызываемые клещами		199
Псиронтозы		199
Псиронтоз овец (199), коз (202), крупного рогатого скота (203), лошадей (204), кроликов (205).		
Хорионтозы		207
Хорионтоз овец (207), коз (210), лошадей (210), крупного рогатого скота (211).		
Отодектозы		211
Отодектоз собак, кошек и пушных зверей (211).		
Саркоптоозы		212
Саркоптооз лошадей (212), свиней (214), северных оленей (215), крупного рогатого скота (220), овец (220), коз (221), верблюдов (221).		
Нотоэдрозы		222
Кнемидокоптооз кур		222
Цитодитоз		223
Демодекозы		224
Демодекоз крупного рогатого скота (224), свиней (227), собак (227). Сирингофилез кур (перьевая чесотка)		
Тромбидиоз		228
Иксодидоз		229
Орнитодороз овец		230
Аргазидоз кур		232
Дерманиссиоз кур		233
Варрооз пчел		234
		235

Справочное издание

**Поляков Виктор Анисимович,
Узаков Уткир Ящузакович,
Веселкин Геннадий Алексеевич**

**ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ
И АРАХНОЛОГИЯ**

СПРАВОЧНИК

Зав. редакцией *В. Г. Федотов*
Художественный редактор *Б. К. Дормидонто*
Технический редактор *Н. Н. Зиновьева*
Корректор *Н. Я. Туманова*

ИБ № 4851

Сдано в набор 08.02.90. Подписано в печать 26.04.90.
Т-01102. Формат 60×88¹/16. Бумага офсетная № 2.
Гарнитура Литературная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 14,70. Усл. кр.-отт. 14,70. Уч. изд. л. 16,09.
Изд. № 596. Тираж 23 500 экз. Заказ 96. Цена 95 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени ВО «Агропромиздат», 107807, ГСП-6, Москва, Б-78, ул. Садовая-Спасская, 18.

Московская типография № 11 Государственного комитета СССР по печати, 113105, Москва, Нагатинская ул., д. 1.