

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФГБОУ ВПО КОСТРОМСКАЯ ГСХА

Кафедра эпизоотологии,  
паразитологии и микробиологии

## **ПАРАЗИТОЛОГИЯ И ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ.**

### **ВЕТЕРИНАРНАЯ ЭНТОМОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

Методические рекомендации  
по изучению дисциплины  
для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария  
очной и заочной форм обучения

КАРАБАЕВО 2021

УДК 616.995.1:59

ББК 48.73

П 18

*Составители:* к.в.н., доцент, кафедры эпизоотологии, паразитологии и микробиологии Костромской ГСХА *С.Н. Королева.*

*Рецензент:* к.б.н., доцент кафедры анатомии и физиологии животных ФГБОУ ВПО Костромской ГСХА *Горбунова Н.П.*

*Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета ветеринарной медицины и зоотехнии,*

**П 18      Паразитология и инвазионные болезни животных. Ветеринарная энтомология животных :** методические рекомендации по изучению дисциплины для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария очной и заочной форм обучения / сост. С.Н. Королева. — Кострома : КГСХА, 2021. — 62 с.

Издание содержит основные сведения по разделу «Ветеринарная энтомология», таблицы лекарственных препаратов, теоретические и практические задания, список основной и дополнительной литературы.

Методические рекомендации по изучению дисциплины предназначены для студентов специальности 36.05.01 «Ветеринария» очной и заочной форм обучения.

УДК 616.995.1:59

ББК 48.73

© ФГБОУ ВПО Костромская ГСХА, 2012

© С.Н. Королёва, составление, 2012

© Оформление, РИО КГСХА, 2012

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<a href="#">Предисловие</a> .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Введение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Лабораторно-практическая работа 1	
Тема 1. Оводовые болезни животных ...	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.1. Гиподерматозы животных	
1.2. Эстроз овец.....	
1.3. Гастрофилез лошадей.....	
Лабораторно-практическая работа 2	
Тема 2. Кровососущие двукрылые эктопаразиты .....	
2.1. Слепни .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.2. Комары .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
2.3. Мошки.....	
2.4. Общехозяйственные мероприятия по борьбе с гнусом	
Лабораторно-практическая работа 3	
Зоофильные мухи и их ветеринарное значение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Настоящие мухи .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Падальные мухи .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3. Мясные мухи.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Лабораторно-практическая работа 4	
Бескрылые эктопаразиты.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1. Сифункулятозы животных .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2. Власоеды жвачных животных .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.3. Пухопероеды	
4.4. Блохи.....	
Список использованной литературы.....	
Список рекомендуемых источников .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Приложение .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Изучение раздела «Акарозы животных» по рабочей программе предусмотрено в 8 семестре для очного и очно-заочного отделения и 9 семестр на заочном отделении. Все темы лабораторных занятий должны быть освоены студентами. Для очно-заочного и заочного отделения часть материала лабораторных занятий прорабатывается самостоятельно, используя задания как из рабочей тетради для самостоятельной работы, так и выполняются задания, предложенные в настоящих методических указаниях.

## ВВЕДЕНИЕ

*Ветеринарная энтомология* (греч. «entoma» — насекомое) — наука, изучающая насекомых как возбудителей болезней (энтомозов), так и переносчиков возбудителей инфекционных и инвазионных болезней.

### *Краткие данные о паразитических насекомых*

Основные отделы: голова, грудь, брюшко; тело сегментировано и покрыто хитинизированной кутикулой.

Ротовой аппарат в зависимости от способа питания:

- колюще-сосущий (комары, мошки, мокрецы, москиты, вши, блохи);
- режуще-сосущий (слепни);
- лижущий (некровососущие мухи);
- грызущий (пухоеды, пероеды).

Оводы ротового аппарата не имеют, так как в фазе имаго не питаются.

Три пары конечностей (по одной на каждом сегменте груди).

Средне- и заднегрудь у двукрылых (Diptera) оснащены парой крыльев. Бескрылые (вши, блохи, пухопероеды, клопы) лишены крыльев, а куклородные (мухи-кровососки) имеют их только на определенной стадии развития. Самки после оплодотворения откладывают яйца или рожают личинок (мухи-кровососки). Постэмбриональное развитие происходит с метаморфозом (полным и неполным).

Неполное превращение: яйцо → личинка → имаго (вши, власоеды, пухопероеды, клопы, тараканы).

Полное превращение: яйцо → личинка → куколка → имаго (оводы, кровососущие двукрылые, зоофильные мухи, блохи).

У насекомых с неполным метаморфозом личинка выходит из яй-

ца (внешне похожа на взрослые формы), совершает несколько линек и превращается в имаго.

У насекомых с полным метаморфозом из яйца выходит личинка, значительно отличающаяся от имаго. В последующем происходит превращение в куколку. В результате гистогенеза формируется имаго.

Регуляция развития насекомых осуществляется благодаря условиям внешней среды, в том числе фенологическим факторам. При этом в осенний, зимний и весенний сезоны года наблюдаются явления анабиоза и диапаузы. В этих процессах принимают участие гормоны насекомых.

Типы питания по Олсуфьеву: гематофагия (кровью), нектарофагия (соками растений), копрофагия (экскрементами), саркофагам (живыми тканями организма), кератофагия (кожными чешуйками, пером, волосом) и др.

Систематика насекомых, имеющих ветеринарное и медицинское значение

Тип ARTHROPODA

Подтип TRACHEATA

Класс INSECTA

Отряды. 1. DIPTERA (Двукрылые)

Подотряды: 1.1. NEMATOCERA (Длинноусые)

1.2. BRACHYCERA (Короткоусые)

2. ANHANIPTERA (Блохи)

3. SIPHUNCULATA (Вши)

4. MALLOPHAGA (Пухопереды)

5. HEMIPTERA (Клопы)

6. BLATTOPTERA (Тараканы)

Разделы: 1. PTERYGOTA (Крылатые насекомые)

2. APTERYGOTA (Первичнобескрылые)

Группы: 1. HOLOMETABOLA (Насекомые с полным метаморфозом)

HEMIMETABOLA (Насекомые с неполным метаморфозом)

## ТЕМА 1. ОВОДОВЫЕ БОЛЕЗНИ ЖИВОТНЫХ

*Цель занятия:* приобретение навыков диагностики и получение информации по мерам борьбы при оводовых болезнях.

*Материалы и оборудование:* влажные препараты личинок оводов, препаровальные иглы, чашки Петри, бинокулярная лупа, микроскопы Биолам, глицерин, спирт 70%, лекарственные препараты и средства для обработки животных против оводов.

### *Систематика оводов*

По систематическому положению овод входит в отряд двукрылых (Diptera) подотряд короткоусые (Brachycera).

Объединены они в три семейства: 1) Hypodermatidae — подкожные овода, включающие 9 родов, из которых ветеринарное значение имеют Hypoderma, Oedemagena и Grivellia; 2) Otstridae — носоглоточные овода, состоящие из 5 родов, из которых ветеринарное значение имеют представители родов Oestrus, Cephenomyia, Rhinoestrus и Cephalopina; 3) Gastrophilidae — желудочные овода с одним родом Gastrophilis.

### **1.1. Гиподерматозы животных**

Гиподерматозы — хронически протекающие болезни крупного рогатого скота, вызываемые личинками подкожных оводов, характеризующиеся воспалительными явлениями в местах их обитания, общей интоксикацией организма и снижением продуктивности животных. На крупном рогатом скоте паразитируют два представителя этого семейства. Один из них Hypoderma bovis — обыкновенный подкожный овод (строка), другой Hypoderma lineatum — южный подкожный овод (пищеводник).

*Морфология и биология возбудителя.* Взрослые оводы (имаго) по внешнему виду похожи на шмелей. Тело их длиной до 2 см, покрыто густыми черными и желтовато-красными волосками. Ротовые органы не развиты, поэтому взрослые оводы не питаются. Крылья широкие, светло-серого цвета (рис. 1, а).

На животных нападают только самки и откладывают яйца светло-желтого цвета, продолговато-овальной формы, длиной до 1 мм. Самка H. bovis приклеивает их на шерстный покров верхней части задних конечностей и на живот (рис. 1, б), а H. lineatum — на передние конечности и подгрудок. Самки оводов весьма плодовиты. Они могут откладывать до 800 яиц, а затем погибают. Через 5-7 суток из яиц вылупляются

личинки 1-й стадии. Они снабжены многочисленными шипиками и имеют приротовые крючья. Длина личинок 0,6 мм. Они пробуравливают кожу и совершают миграцию в спинномозговой канал — строка, в подслизистый слой пищевода — пищеводник, где находятся 5-6 месяцев. Затем мигрируют в область спины, поясницы и формируют соединительнотканые капсулы. Для их дальнейшего развития необходим кислород, поэтому в коже образуются свищевые отверстия. Спустя неделю личинки линяют и переходят во вторую стадию. Личинки 2-й стадии не имеют крючьев, их размеры достигают 18-20 мм. Через 3-4 недели после второй линьки они превращаются в личинок 3-й стадии, длиной до 28 мм (рис. 1, в). Эти личинки выползают из капсул и попадают на землю, где окукливаются.

Продолжительность развития стадии куколки 4-6 недель, затем они превращаются в имаго.

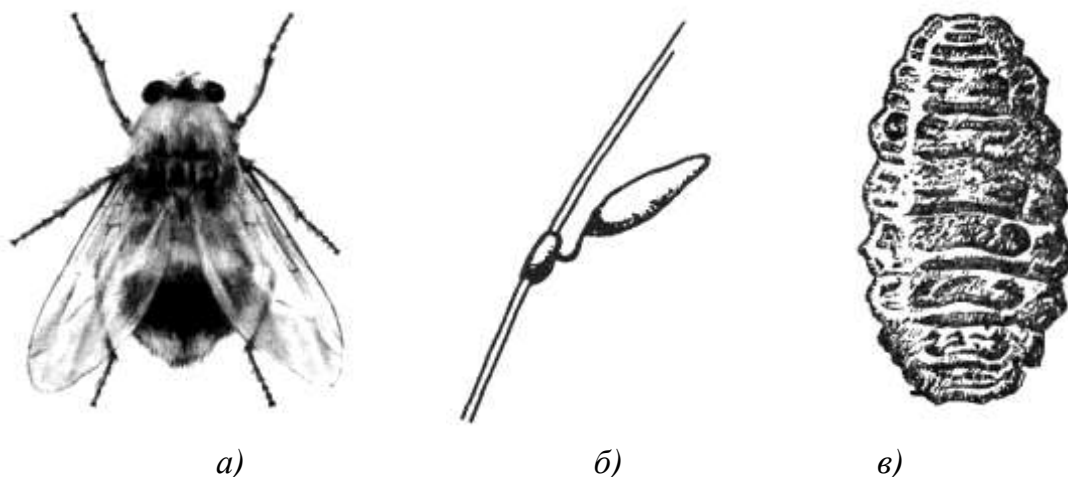


Рис. 1. *Hypoderma bovis* (по Г. Уркхарт и Д. Антипину):  
а — имаго; б — яйцо; в — личинка III стадии

**Диагностика.** При постановке диагноза на гиподерматозы необходимо учитывать клинический симптомокомплекс, эпизоотологические данные и результаты лабораторных методов исследования. Раннюю диагностику проводят осенью с помощью серологических исследований. Весной диагноз ставят на основании осмотра и пальпации кожи от холки до крестца для обнаружения скопления личинок второй и третьей стадии.

**Эпизоотологические данные.** Болеет гиподерматозом крупный рогатый скот, а также зебу, буйволы, яки, овцы, козы, лошади. Основным источником инвазии — больные животные. Молодняк инвазируется интенсивнее, чем взрослые животные. Экстенсивность инвазии находится в прямой зависимости от плотности расселения скота.

*Симптомы болезни.* При внедрении личинок в кожу у животных появляется зуд, отек подкожной клетчатки. Животные беспокоятся. В местах проникновения личинок образуется ранка, из которой выделяется серозный экссудат. Нахождение личинок в спинномозговом канале может привести к параличу задних конечностей животных, а скопление в пищеводе — к нарушению проходимости.

Личинки второй и третьей стадии вызывают хронические воспалительные процессы. К весне под кожей у животных появляются уплотнения, а затем свищи. Шерсть в этих местах склеена, кожа болезненна. Вокруг свищевых капсул появляется разrost соединительной ткани. Продукты обмена веществ личинок приводят к интоксикации организма животных, истощению, снижению продуктивности.

*Лабораторная диагностика.* Раннюю диагностику проводят в октябре-ноябре реакцией непрямой гемагглютинации (РНГА) с использованием диагностикумов из личинок гиподерм с сывороткой крупного рогатого скота.

*Лечение и профилактика.* Раннюю химиотерапию проводят осенью после окончания лёта оводов в сентябре-октябре. Обрабатывают все поголовье, выпасавшееся на пастбище, в том числе и скот фермерских и индивидуальных хозяйств. Применяют инсектициды системного действия. Чтобы достичь максимальной эффективности лечения, животных обрабатывают двукратно с интервалом 30 дней. Позднюю химиотерапию проводят однократно весной (табл. 1).

*Таблица 1. Препараты для обработки против гиподерматоза крупного рогатого скота*

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
1	2	3
Гиподектин-Н, наружный	На спину животного по позвоночнику в дозе 10 мл	Убой на мясо через 21 день, молоко без ограничений
Гиподектин-И, инъекционный	Подкожно взрослым животным в дозе 2 мл, молодняку 1 мл	Убой через 5 дней, молоко без ограничений
Гипедермин-хлорофос	Для животных массой до 200 кг — 16 мл; более 200 кг — 24 мл, льют тонкой струйкой по обе стороны позвоночника от холки до крестца с помощью шприца-полуавтомата Шилова, шприца Жанэ. Двукратно с интервалом 30 дней	Перед массовыми обработками препарат проверяют на 10-15 животных



Продолжение таблицы 1

1	2	3
0,2%-ный водный раствор циперметрина, 0,05%-ный К-отрина, 0,0025%-ный бутокса	В объеме 200-250 мл на животное. За 2 дня до обработок исключить из рациона легкобродящие и концентрированные корма. При появлении признаков интоксикации вводят подкожно 1%-й раствор атропина: 1 мл на 100 кг массы животного. При необходимости введение атропина повторяют через 1-2 часа	Убой на мясо через 3 недели, молоко 2 суток не должно использоваться в детское, диетическое и лечебное питание
Ивомек	Подкожно однократно в дозе 200 мкг на 1 кг массы тела или 1 мл ивомека 1% на 50 кг массы животного	Не разрешается стельным менее чем за 28 дней до отела, дойным животным
Цидектин	Однократно, подкожно 0,5 мл на 25 кг массы тела	Может вводиться на любой стадии беременности
Аверсект-2	Подкожно в область предплечья или заднюю треть шеи однократно или двукратно в зависимости от показаний. В дозе 1 мл на 50 кг массы	Убой через 14 суток
Баймек	1 мл на 50 кг препарат вводят подкожно в складку кожи впереди или сзади лопатки. Однократно	Срок ожидания 21 день
Фасковерм	Однократно. Внутримышечно в область шеи 5,0 мг клозантела/кг массы тела или 1 мл препарата/20 кг массы тела животного, но не более 10 мл на животное	Убой на мясо через 28 дней
Негувон-Н наружный	При массе свыше 400 кг — 24 мл на голову, 200-400 кг — 18 мл; 150-200 кг — 12 мл, методом поливания	Не применяют дойным

В хозяйствах со стойловым содержанием животных с начала выпадения личинок на окукливание регулярно убирают навоз, складывают и подвергают биотермическому обеззараживанию. Летом один раз в 20 суток животных обрабатывают пиретроидами (стомозаном, К-отрином, бутоксом и другими согласно наставлениям).

## 1.2. Эстроз овец

Эстроз овец вызывается личинками овечьего овода *Oestrus ovis* (*кручак*), паразитирующими в носовой полости, лобных и придаточ-

ных пазухах головы; сопровождается воспалением слизистых оболочек в местах их паразитирования. Овечий овод относится к семейству носоглоточных живородящих оводов. Единственным хозяином данного овода является овца, хотя довольно часто он встречается и у домашних коз.

*Морфология и биология возбудителя.* Окрыленный овод — желто-коричневого или желто-серого цвета, длиной 10-12 мм (рис. 2, а). Тело покрыто редкими короткими волосками. Голова крупная, полусферической формы, шире груди. Темно-зеленые блестящие фасеточные глаза разделены лбом. Ротовое отверстие отсутствует.

Самки овода живородящие. Через 14-18 дней после спаривания в маткообразном расширении появляются серовато-белые, мелкие (1,27-1,35 мм), очень подвижные личинки. Перед линькой личинки I стадии достигают 4-5 мм в длину (рис. 2, б). Личинка II стадии белого цвета, длиной 5-12 мм. Личинка III стадии длиной 10-30 мм (рис. 2, в). Молодые личинки белого цвета, с коричневыми ротовыми крючками. У зрелых личинок на спинной стороне темные полосы. У куколки длина 12 мм, нижний конец тупой, верхний, на котором расположена крышечка, цвет вначале темно-серый, затем бурый.

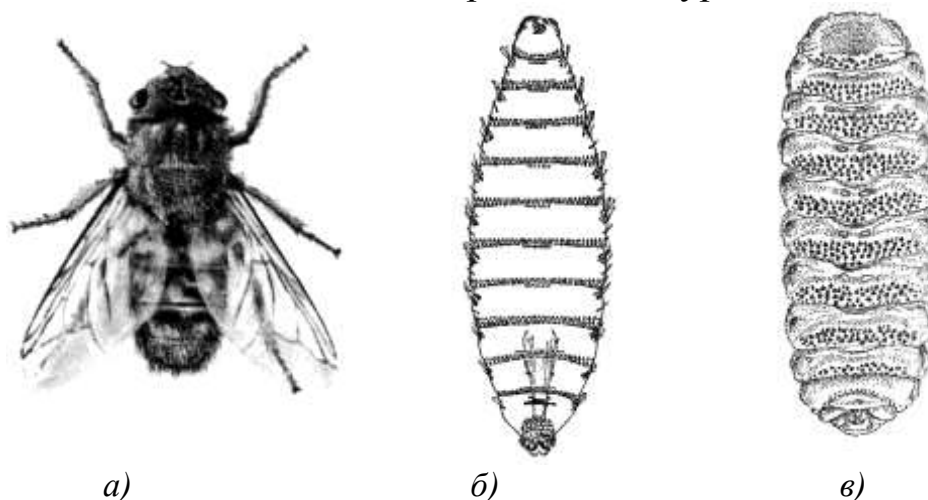


Рис. 2. *Oestrus ovis* (по Г. Уркхарт и Д. Антинину):  
а — имаго; б — личинка I стадии; в — личинка III стадии

Имаго не питаются. Выход имаго из куколки происходит утром в теплую солнечную погоду. Спаривание длится 2-3 мин. После оплодотворения начинается формирование личинок. В этот период самки не летают, в течение 10-20 дней сидят в углублениях. Самки с созревшими личинками резко меняют свое поведение. Они становятся активными, подвижными, начинают летать. Впрыскивание личинок в носовую полость животного может происходить как на лету, так и с земли с расстояния до 40 см. В один прием самка выбрасывает 8-12,

иногда 20-39 личинок.

Нападение самки на овец длится 2-4 дня, при понижении температуры — 5-6 дней, после чего она погибает. В течение жизни самка рождает около 600 личинок.

На юге в течение года происходит развитие двух генераций.

Общая продолжительность жизни имаго 12-13, максимально — 46 дней. В поисках животных для откладки личинок самки овода преодолевают расстояния до 30 км.

Основная масса личинок I стадии локализуется на внутренней и наружной поверхностях нижних носовых раковин, носовой перегородке и стенке носовой полости. Личинки II и III стадий развиваются в лобных пазухах и полостях у основания рогов. Продолжительность развития личинок 8-11 мес., а в зонах с двумя генерациями личинок осенней генерации — 8-10 мес., весенней — от 20-30 дней до 3-6 мес.

Зрелые, хорошо пигментированные личинки III стадии мигрируют из лобных пазух в носовую полость и во время чихания овцы выбрасываются на землю. Отхождение личинок III стадии на окукливание чаще происходит в утренние часы. Окукливание личинок происходит в почве на глубине 1-5 см.

Продолжительность фазы куколки колеблется от 14-46 дней.

*Диагностика.* Диагноз устанавливают с учетом эпизоотологических данных, по клиническим признакам, по результатам проведения аллергических методов диагностики (кожные и назальные пробы), результатам вскрытия убитых и павших животных и учитывают результаты лабораторных исследований.

*Эпизоотологические данные.* Заболевание зарегистрировано в степных и полустепных районах с хорошо развитым овцеводством.

Старые, больные другими болезнями, слабые животные более интенсивно поражаются личинками, чем здоровые. Высокая плотность поголовья животных ведет к повышению численности популяции овода и более интенсивному инвазированию овец в каждом следующем сезоне. Наиболее высокую интенсивность заражения овец личинками отмечают к концу лета овода.

*Симптомы болезни.* В течение болезни различают три периода. Первый период начинается после инвазирования овец личинками овода. Овцы чихают, фыркают, трясут головой, трутся носом о ноги и твердые предметы, стараясь освободиться от посторонних раздражителей. На 2-3-й день из ноздрей у них появляется серозно-слизистое истечение, иногда с прожилками крови. Отмечается затрудненное дыхание, нередко расстройство пищеварения. С наступлением холодов

симптомы болезни пропадают. Наступает второй, скрытый период болезни. Третий период развивается ближе к весне, когда возобновляется интенсивный рост личинок и болезнь вновь обостряется. Появляется обильное серозное или серозно-гнойное истечение из носовых раковин, животные судорожно кашляют. Стараясь избавиться от слизи, затрудняющей дыхание, животные часто отфыркиваются. Вместе с серозно-гнойным содержимым выпадают и личинки III стадии на окукливание. Особенно трудно переносят болезнь ягнята.

Нередко появляется гнойный ринит, явления менингеального синдрома, называемого «ложная вертячка». Животные быстро худеют и погибают.

*Лабораторная диагностика.* Лабораторные методы диагностики: ИФА, РНГА. Дифференцируют от ценуроза, листериоза, бешенства.

*Лечение и профилактика.* Для борьбы с эстрозом проводят общие меры профилактики, осенью — раннюю химиотерапию и весной — лечение клинически больных животных (табл. 2).

Таблица 2. Препараты для обработки против эстроза овец

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
1	2	3
Универм	Групповое скармливание 2 дня подряд, 100 мг/кг массы тела по препарату	С сухим и влажным кормом в утреннее кормление
Абиктин-порошок	Групповое скармливание 2 дня подряд, 100 мг/кг массы тела по препарату	С сухим кормом в утреннее кормление
Ивомек-премикс	0,2 мг/кг по Д.В. однократно	За сутки до обработки исключают зерновые
Аэрозоль «Эстрозоль»	12,5% эмульсия ДДВФ в аэрозольных баллонах, индивидуально	По инструкции
Ивомек, иверсект, абиктин, новомек, дектомакс, аверсект-2	Индивидуально, подкожно, 1 мл на 50 кг массы тела	Не применяют суягным — менее чем 21 день до окота
Байтекс	Апикально на спинку носа	По инструкции
5% миатразин-П (перметрин)	Групповая аэрозольная обработка с помощью установок, экспозиция 60 с.	В закрытом помещении

	Норма расхода 1,5 мл/м <sup>3</sup>	
--	-------------------------------------	--

Продолжение таблицы 2

1	2	3
1% миатрин-Ц (циперметрин) 0,1% миатрин-Д	Групповая аэрозольная обработка, экспозиция 60 с. Норма 1 мл/м <sup>3</sup> Норма 0,5 мл/м <sup>3</sup>	В закрытом помещении
Водная эмульсия – цимбуша – стомазан – К-отрин – бутокс	Групповая аэрозольная обработка, разведение – 1:100 – 1:200 – 1: 500 – 1:1000	На открытой площадке. Обработку проводят рано утром
2% ВЭ миатрин-П 1% ВЭ миотрин-Ц 1% ВЭ неоцидола 1% ВЭ фоксима 1% раствор ивомека, цидектина, аверсекта	Орошают носовые полости при помощи ирригатора двух- рожкового носового или назального оросителя	Индивидуальное применение

Ранняя химиотерапия проводится в сентябре-октябре-ноябре (две генерации — июль-август). Поздняя — март-май (две генерации — сентябрь-ноябрь) — орошают носовую полость или вводят пареоэнтерально.

В целях защиты животных от нападения имаго овода в июне-июле проводят профилактические опрыскивания овец один раз в 14 дней 0,2% ВЭ стомазана; 0,025% — ВЭ бутокса; 0,1% — ВЭ неоцидола из расчета 100 мл на животное. В целях снижения численности популяции имаго овода рекомендуют обработки поверхности стен кошар, деревянных заборов, приотарных построек водными эмульсиями пиретроидов (циперил, дельцид, биорекс-ГХ) в период физиологического созревания личинок в теле самок (июнь-июль).

### 1.3. Гастрофилез лошадей

Гастрофилез — это хронически протекающая болезнь непарнокопытных (лошадей, ослов, мулов), вызываемая личинками желудочных оводов семейства *Gastrophilidae*, характеризующаяся нарушением функции желудочно-кишечного тракта, коликами, истощением животных.

*Морфология и биология возбудителя.* Наиболее распространены следующие виды: *Gastrophilus intestinalis* — большой желудочный овод, крючок, *G. veterinus* — двенадцатиперстник, *G. haemorrhoidalis* —

усоклей, *G. pectorum* — травняк, *G. Inermis* — малый желудочный овод, якорек, *G. nigricornis* — черноус.

Имаго большого желудочного овода длиной 10-15 мм, желтовато-бурого цвета (рис. 3, а). На большой голове по бокам расположены два фасеточных глаза и на темени — три простых. Крылья с темными пятнами. Брюшко овальное, яйцеклад сильно подогнут под брюшко. Яйца желтоватые, клиновидные, поперечно исчерчены, длиной 1,25 мм.

Личинка I стадии веретенообразной формы, длиной около 1 мм, белого цвета. На голове два изогнутых крючка. Личинка III стадии — овально-цилиндрическая, длиной до 20 мм (рис. 3, б). Приротовые крючья мощные, изогнутые. Сегменты со второго по десятый несут по два ряда шипов.

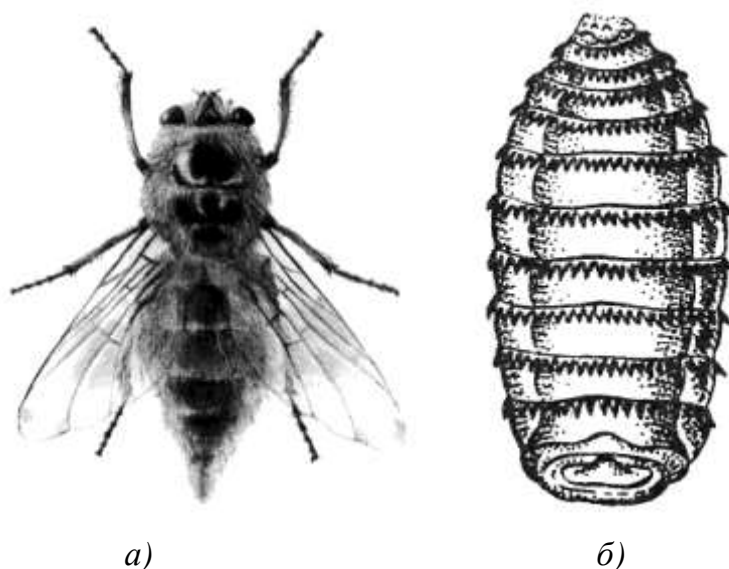


Рис. 3. *Gastrophilus* spp.  
(по Г. Уркхарт и Д. Антипину):  
а — имаго; б — личинка III стадии

Имаго двенадцатиперстника длиной 12-13 мм, черно-коричневого цвета. Крылья прозрачные, без пятен. Грудь и ноги черные. Брюшко темное, покрыто густыми волосками. Личинка III стадии длиной до 20 мм, шипы на сегментах расположены в один ряд.

Имаго усоклея длиной 9-11 мм, темно-бурого цвета. Голова крупная. Крылья прозрачные. Брюшко удлинненное, темно-коричневое. Личинка III стадии длиной до 18,5 мм. Шипы на сегментах расположены в два ряда, последние три сегмента без вооружения.

Имаго травняка длиной 16 мм темно-бурого цвета. Голова уже груди. Грудь коричневая. На черной спинке расположены две продольные светлые полосы. Крылья дымчатые. Личинка III стадии

длиной до 20 мм. Шипы расположены в два ряда. В первом ряду они в два раза крупнее, чем во втором.

Имаго малого желудочного овода длиной 9-11 мм, серого цвета, крылья пятнистые. Личинка III стадии длиной до 16 мм, с сильно загнутыми назад ротовыми крючьями.

Имаго черноуса длиной 10-11 мм, серовато-желтого цвета. Грудь и брюшко черные, покрыты волосками серо-желтого цвета. Личинка III стадии длиной до 22 мм, первый грудной членик цилиндрической формы.

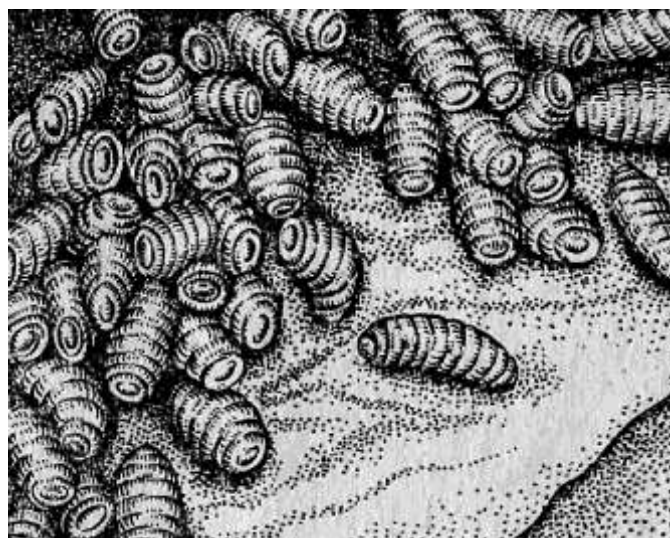
Желудочные оводы развиваются с полным метаморфозом. Самка в течение жизни в зависимости от вида может отложить от 300 до 2500 яиц.

Самка большого желудочного овода приклеивает яйца на передние конечности, плечи, бока, усоклея — на волоски губ, двенадцатиперстника — на волосы межчелюстного пространства, малого желудочного овода — в области массетеров, черноуса — на волосы вокруг рта, травняка — на растения.

Личинки в яйцах развиваются за 7-16 суток, но вылупляются они только при определенных условиях (влажная среда, температура 37 °С, прикосновение постороннего предмета). Такие условия создаются при расчесывании зубами мест прикрепления яиц. Вышедшие из яиц личинки прикрепляются к слизистой оболочке ротовой полости и находятся на ней в течение 21-28 сут., после чего линяют и превращаются в личинок II стадии. Развитие личинок II и III стадии большинства видов происходит в кардиальной части желудка, а *G. veterinus* — в 12-перстной кишке. Весной следующего года личинки III стадии покидают желудок и вместе с фекалиями выходят наружу. Окукливание происходит в поверхностном слое почвы. Фаза куколки длится от 16 до 54 сут., затем вылупляется имаго. В южных районах в течение года может быть две генерации оводов.

*Диагностика.* Диагноз ставят комплексно, учитывая результаты лабораторного исследования. При осмотре кожно-волосного покрова обнаруживают яйца оводов, в ротовой полости — личинок I стадии. Для осмотра корня языка и глотки используют зевник, а ротовую полость освещают рефлектором. Применяют гибкий эндоскоп Мачида ФГС-БЛ. Зимой и ранней весной в кале обнаруживают личинок после дачи внутрь 40-80 мг/кг массы хлорофоса в водном растворе. По-

смертно в желудке и двенадцатиперстной кишке находят сотни личинок (рис. 4).



*Рис. 4. Поражение желудка лошади личинками овода *Gastrophilus spp.* (по Д. Антипину)*

*Эпизоотологические данные.* Источником инвазии являются больные гастрофилезом животные, которые выделяют личинок на пастбищах и территории хозяйств и т.п. Наиболее благоприятной для развития имаго и заражения лошадей является сухая жаркая погода. В средней полосе лет оводов наблюдается в июле-августе, на юге — сроки лета растянуты. Обычно лошади инвазируются одновременно несколькими видами гастрофилюсов. Болеют как взрослые, так и молодые животные.

*Симптомы болезни.* Болезнь сопровождается значительным воспалением слизистой оболочки ротовой полости, желудка, кишечника. В желудке образуются язвы, возникает желудочное и кишечное кровотечение. Значительное скопление личинок в прямой кишке может привести к ее выпадению. При небольшом количестве личинок симптомы малозаметны. При высокой инвазированности животные истощены, шерсть взъерошена, без блеска. Слизистые оболочки анемичны, аппетит понижен. Отмечают понос, колики. При локализации личинок в глотке и области мягкого неба появляется кашель. Во время водопоя вода вытекает из носа, затруднено проглатывание пищи. Личинки черноуса и якорька вызывают дерматит на коже щек, язвы на губах.



*Лабораторная диагностика.* Предложены аллергический и серологический (РНГА) методы диагностики гастрофиллеза.

*Лечение и профилактика.* Ранняя химиотерапия проводится в конце сентября по ноябрь (табл. 3).

*Таблица 3. Препараты для обработки против гастрофиллеза лошадей*

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
Абиктин-порошок	Групповое скармливание с кормом в дозе 1 мг на 1 кг массы тела, 2 сут. подряд	С сухим кормом в утреннее кормление
Универм 0,2%	Групповое скармливание в дозе 5 г/100 кг двукратно 2 сут. подряд	Скармливают с зерновыми кормами
Паста «Эквалан»	Индивидуально, перорально, в дозе, указанной на поршне шприца, соответствующей массе животного	Вводят в ротовую полость у основания зубов
Паста «Эквисект»	Индивидуально перорально в дозе 0,2 мг/кг на 100 кг массы тела 1 раз в 2 месяца	Проводят в пастбищный период
Ивомек, аверсект	1 мл препарата растворяют в 8-10 л воды. Выпаивают из расчета 1 мл ивомека на 50 кг тела	Вольное выпаивание
Ивомек-премикс	В дозе 0,2 мг/кг по Д.В., однократно	По инструкции
Фасковерм	Внутримышечно в дозе 1 мл на 20 кг массы тела	Предварительно испытать на нескольких животных
Эстрозоль	Обрабатывают лошадей в закрытых помещениях при норме расхода 60 мг на 1 м <sup>2</sup> при экспозиции 1 час	По инструкции
Хлорофос кристаллический	40 мг на 1 кг массы тела. Применяют методами: 5%-ным раствором хлорофоса орошают зернофураж или сено и скармливают по 1 кг на животное; молодняку скармливают кормовые гранулы с хлорофосом по 0,5 кг, а взрослым животным — 1-1,5 кг на голову; выпаивают 0,1%-ный раствор хлорофоса	Амидофос применяют теми же способами, что и хлорофос

Для предупреждения нападения имаго желудочных оводов в период их массового лета лошадей опрыскивают 0,05%-ной водной эмульсией

перметрина с нормой расхода 500 мл на взрослое животное и 250 мл на жеребенка или 0,0025%-ной эмульсией бутокса с нормой расхода 100 мл на взрослое животное и 50 мл на молодняк. Весной личинок, выпадающих на окукливание, собирают и уничтожают путем биотермического обеззараживания фекалий.

### *Задания*

1. Рассмотреть макропрепараты (органы и ткани с личинками, личинок на разных стадиях развития). Зарисовать в альбом личинок подкожного, носоглоточного и желудочного овода, поражение в желудке лошади при паразитировании желудочного овода.

2. Составить план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при гиподерматозе крупного рогатого скота, эстрозе овец и гастрофилезе лошадей по нижеприведенной форме.

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

3. Решить ситуационные задачи.

3.1. В овцеводческом хозяйстве (общее поголовье — 1800, в том числе молодняк предыдущего года рождения — 435), неблагополучном по эстрозу, ежегодно с клиническими признаками заболевания выявляют до 30% животных. Проведите профилактические обработки с целью защиты животных от нападения имаго овечьего овода и миазных мух в июне-июле не менее 1 раза в 14 дней. Необходимо приготовить эмульсию неоцидола (выпускается в форме 60% эмульсии) для опрыскивания животных с помощью специальных установок из расчета 100 мл на животное в концентрации 0,1% неоцидола. Опрыскивание проведите в расколе при помощи распылительной техники «Синьор». Предоставьте расчет потребности в препарате для обработки всех животных в течение указанного срока.

3.2. В СПК «Даниловское» содержится 250 голов взрослого поголовья крупного рогатого скота. На протяжении трех лет хозяйство является неблагополучным по гиподерматозу. У животных, поражённых гиподерматозом, желваки образуются с февраля. Подход личинок продолжается в течение 4,5-5,5 месяцев. Максимальное количество желваков отмечается в марте и апреле. Наибольшей заражённости подвергаются животные в возрасте 3 лет. Всего ЭИ составляет 36%. Более 80% желваков локализируются в области спины и поясницы, остальные — в области крестца и других местах. Интенсивность инфекации в среднем составляет 4 личинки на одно животное. Шёрстный покров на спине взъерошен, в местах свищевых капсул склеен. У лактирующих коров снижаются удои, животные теряют упитанность. Разработать меры борьбы и профилактики для данного хозяйства. Для обработки было рекомендо-

вано закупить препараты «Гиподектин Н» и «Гиподектин И». Так, гиподектин инъекционный флакон стоит 100 мл — 250 рублей, гиподектин наружный 1 литр — 785 рублей. Рассчитайте необходимое количество препарата на взрослое стадо и стоимость заказа.

### *Контрольные вопросы*

1. Что общего в морфологии и биологии возбудителей оводовых болезней животных?
2. На чем основаны принципы диагностики оводовых болезней животных?
3. Какими методами можно поставить диагноз на эстроз овец?
4. Как приготовить инсектоакарицидную эмульсию?

*Задания для самостоятельной работы:* изучить и представить конспекты по темам: эдемагеноз северных оленей, кривеллиоз коз, цефалопиноз верблюдов, ринэстрозы непарнокопытных.

## ТЕМА 2. КРОВОСОСУЩИЕ ДВУКРЫЛЫЕ ЭКТОПАРАЗИТЫ

*Цель занятия:* приобретение навыков по определению родов и видов кровососущих двукрылых, освоение профилактических и оздоровительных мероприятий при болезнях животных, вызываемых двукрылыми эктопаразитами.

*Материалы и оборудование:* влажные препараты личинок и имаго насекомых, коллекции насекомых-компонентов гнуса; препаровальные иглы, чашки Петри, бинокулярная лупа, микроскопы «Биолам», глицерин, спирт 70%, инсектицидные средства и приспособления для обработки животных против гнуса.

### *Систематика компонентов гнуса*

Гнус — это общее название кровососущих насекомых: слепней, комаров, мошек, мокрецов и москитов. По систематическому положению они относятся к типу Arthropoda; классу Insecta; подклассу Pterygota; отряду Holometabola; отряду Diptera; подотряду Brachycera — семейства: Tabanidae, Muscidae; и подотряду Nematocera — семейства: Culicidae, Simuliidae, Ceratopogonidae, Psychodidae.

### 2.1. Слепни

Слепни (семейство Tabanidae) — наиболее крупные кровососущие насекомые, многочисленны в таежной, лесной и лесостепной зонах. На территории России зарегистрировано более 180 видов слепней, относящихся к 12 родам: Pangonius, Nanorhynchus, Neptatoma, Tabanus, Hybomitra, Atylotus, Phillipomya, Dasyrhamphis, Therioplectus, Chrysops, Haematopota, Silvius. Наиболее богаты видами роды Tabanus, Atylotus, Hybomitra (собственно слепни), Haematopota (дождевки), Chrysops (пестряки, или златоглазики) (рис. 5).

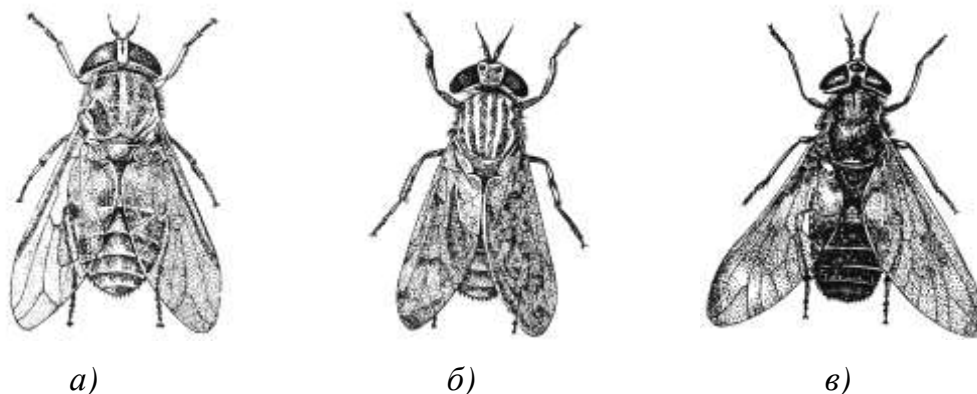


Рис. 5. Общий вид самок слепней (по Н.Г. Олсуфьеву):  
а — *Tabanus* spp.; б — *Haematopota* spp.; в — *Chrysops* spp.

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

Спаривание происходит в воздухе, после чего самка нападает на животных и сосет кровь. Через 3-4 сут. после кровососания яйца созревают и самки начинают откладывать их (до 1 тыс. экз.) на растения вблизи воды. Самки на протяжении жизни (от 1 до 2 мес.) обычно откладывают яйца 5-6 раз. Через 4-9 сут. из яиц вылупляются личинки, которые, попадая в воду или влажную почву, ведут хищнический образ жизни, несколько раз линяют, растут, достигая к концу лета 2-5 см в длину. Зимуют личинки в почве на глубине 5-10 см. Весной они переползают на более сухие места, окукливаются в почве и через 1-3 нед. из куколок выходят взрослые насекомые. Весь цикл развития слепней занимает 1-3 года.

*Диагностика.* Учитывают сезонную и суточную активность слепней, беспокойство животных, снижение продуктивности.

*Эпизоотологические данные. Сезонная динамика слепней:* нарастание численности слепней в Европейской части РФ, Сибири с 10-15 июня. Максимум — в начале июля. В середине июля количество слепней снижается вдвое, в августе — значительно уменьшается. Период активности в центральных областях РФ, Сибири — 45 дней, на юге — 120-150 дней. Слепни рода *Tabanus* проявляют активность в конце мая – начале июня, до середины июля; слепни рода *Haematopota* — в конце июня и в июле, августе, до середины сентября, значительное увеличение численности в июле – августе.

*Суточная активность:* высокая численность и большая активность слепней — с 9 до 17-18 ч. Максимальная численность — с 12 до 14-16 ч. В вечерние сумерки активны только дождевки. Оптимальная температура для лёта слепней 19-30 °С. В средних широтах взрослые слепни появляются в конце мая и держатся до конца августа. По мере продвижения на север лёт слепней смещается на более поздние сроки. Общая продолжительность лёта в средней полосе 90 сут., на севере — 30, на юге — 120 сут.

*Симптомы болезни.* Колюще-режущий ротовой аппарат слепней наносит небольшую ранку, что сопровождается сильной болью, которая вызывает сильное раздражение нервной системы, интоксикацию слюной. Животные снижают продуктивность. Удои молока снижаются на 15-20%. Локализация слепней: крупный рогатый скот — голова, шея, грудь, ноги, живот, вымя; лошади — шея, грудь, передние и задние ноги, живот, мошонка.

*Лабораторная диагностика.* Исключить инфекционные и инвазионные болезни. Слепни как переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней: сибирской язвы, эмкара, ИНАН, туляремии, некробактериоза северных оленей, трипаносомоза (су-ауру) лошадей и верблюдов, анаплазмоза, а также некоторых филляриатозов.

*Лечение и профилактика.* При высокой численности слепней животных пасут в ночные, утренние и вечерние часы. Животных рекомендуется обрабатывать в период массового лёта слепней — утром (табл. 4).

Таблица 4. Препараты для защиты животных от гнуса

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
1	2	3
Оксамат (репеллент)	3% водной эмульсии методом крупнокапельного опрыскивания 0,5-1 л на теленка и 1,5-2 л на взрослое животное; методом мелкокапельного опрыскивания (аэрозольно) 20% эмульсией — 50 мл на теленка и 100 мл на взрослого	При интенсивном лёте комаров животных обрабатывают вечером после дойки, а в период массового лёта слепней — утром
Протеид	Купочная эмульсия 1 л на 1000 л воды однократно. Для опрыскивания — на 1 л препарата 1000 л воды, расход 5-10 л на животное	Можно использовать для всех возрастов, лактирующим. Осторожно беременным. Молоко использовать через 6 часов. Убой через 7 дней для КРС, 14 дней — для овец
Перметрин	Опрыскивание 0,025-0,05% водной эмульсии с нормой расхода 500-700 мл на животное	Можно использовать ушные бирки, содержащие перметрин
Бутокс	0,0025% — эмульсия с нормами расхода 500-700 мл на одно животное	Запрещено обрабатывать дойных животных, убой через 20 дней

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Инсектицидные пиротехнические шашки: ШИП-3	На 8000 м <sup>3</sup> объем помещения. Эффективны против комаров в помещении	Убой разрешен через 8 дней
Цимбуш	0,03-0,04% водная эмульсия из расчета 250 мл на молодняк и 500 мл взрослому животному	Остаточное действие 2-7 дней. Для полной защиты 10-15 систематических обработок
Дибром	0,5% водная эмульсия для опрыскивания животных	Убой не ранее 3 дней, не применять лактирующим
К-отрин (бутофлин)	0,0025-0,5% эмульсия с нормами расхода 0,5-1 литр на одно животное	Срок защитного действия — 7 суток

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

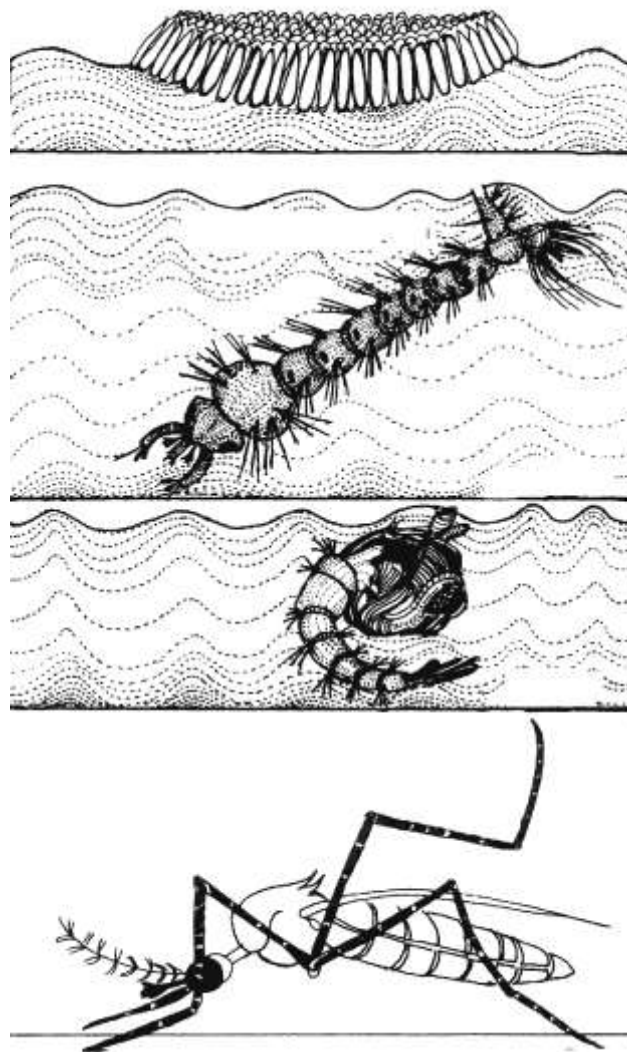
## 2.2. Комары

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

Менее представительны роды Mansonia, Uranotaenia, Orthopodomyia.

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

Самцы в тихие вечера роями скапливаются в воздухе, издавая жужжание. Самки влетают в рой и увлекают за собой самцов. Копуляция происходит на лету, после чего у самок возникает потребность в кровососании. Насосавшись крови, они через некоторое время откладывают яйца (120-400 экз. за 1 раз) на воду в стоячие водоемы или во влажный грунт. Через 2-8 сут. в яйце формируется личинка, которая 4 раза линяет и превращается в куколку, из нее затем выходит имаго (рис. 6).



*Рис. 6. Цикл развития комаров рода Culex (по Г. Уркхарт)*



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

*Диагностика.* Учитывают сезонную и суточную активность слепней, беспокойство животных, снижение продуктивности.

*Эпизоотологические данные. Влияние природно-климатических и метеорологических условий на активность комаров:* оптимальные условия: безветренная несолнечная погода, 20-25 °С. При 10 °С и скорости ветра 3-4 м/с лёт прекращается.

*Сезонная динамика численности и суточная активность комаров:* продолжительность проявления активности: северная тундра — 1,5-2 месяца, центральная зона Европейской территории РФ — 3-4 месяца, нижнее Поволжье, Украина, Северный Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан — 6-7 месяцев. Максимальное количество комаров в июне (северные и центральные области Европейской территории РФ). Наибольшее количество — утром и вечером (с 2 до 5 ч). В среднем активность комаров проявляется в течение 4-5 ч. На юге РФ комары нападают в сумерки и активны всю ночь до рассвета.

Периоды наибольшей активности (2-3 месяца): 1) весна и начало лета; 2) конец лета, осень (на юге РФ и в странах СНГ).

В поисках прокормителей самки комаров преодолевают расстояния в 3 км и более (с попутным ветром — 10 и 100 км).

*Симптомы болезни.* Для оценки используется пятибалльная шкала. Беспокойство животных (лошади реагируют сильнее, чем крупный рогатый скот). Движения головой, шеей, ногами, хвостом. Животные падают, кидаются в бегство. Наблюдается сильный испуг, возбуждение. На крупных животных темной масти комаров больше, чем на мелких и светлой масти. При массовом нападении — существенные кровопотери (анемия), зуд, расчесы. Воспаление кожи аллергического характера (кулицидотоксикоз). Истощение.

Локализация на теле животных: передние и нижние части тела. У крупного рогатого скота на голове, груди, вымени. У овец и коз — на бесшерстных или покрытых редкой шерстью местах тела (голова, пах). У птиц — в области гребешка и сережек. У собак и пушных зверей — на морде.

*Лабораторная диагностика.* Исключить инфекционные и инвазионные болезни. Комары являются переносчиками возбудителей сибирской язвы, ИНАН, бруцеллеза, туляремии, энцефаломиелита лошадей, японского энцефалита, лихорадки долины Рифт, омской геморрагической лихорадки, инфекционной катаральной горячки овец, африканской чумы и экзантемы свиней, миксоматоза кроликов, анаплазмоза крупного рогатого скота, малярии человека, дирофиляриоза собак, вирусных нейроинфекций.

*Лечение и профилактика.* Инсектицидами и репеллентами при интенсивном лёте комаров животных обрабатывают вечером после дойки (см. табл. 4). Для истребления личинок комаров применяют наземные и авиационные обработки водоемов инсектицидами. Мероприятия, связанные с обработками водоемов, согласовывают с СЭС. О сроках обработок и мерах предосторожности оповещают население через печать и телевидение.

Из большого числа рекомендуемых для борьбы с личинками комаров препаратов наиболее широкое применение получили «Байтекс», «Дибром», «Метатион», которые применяют согласно действующей инструкции. Эффективен биопрепарат «Бактокулицид», а также аналоги ювенильных гормонов (альтозид, димилин и др.). Необходимо помнить, что затраты окупаются лишь при наличии биотопов не более 15-20% общей территории пастбищ.

Эффективность мероприятий оценивают через 24 ч после обработок. Если не было достигнуто 100%-ной смертности личинок, необходимо провести повторное обследование через 48-72 ч. В дальнейшем для определения длительности сохранения эффекта водоемы обследуют 1 раз в 5-7 суток до восстановления численности.

### **2.3. Мошки**

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

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

Брюшко мешковидное, способно сильно растягиваться при приеме пищи. Места выплода мошек — быстротекущие реки, ручьи, дренажные каналы. Яйца они откладывают на смачиваемые водой камни, листья и ветки растений или сбрасывают их в воду во время полета. Через 4-5 суток из яйца выходит червеобразной формы личинка, которая прикрепляется при помощи клейкого секрета паутинных желез к различным предметам, находящимся в воде. Личинки, пройдя три стадии развития, через 15-20 суток превращаются в куколку. Выход из куколок взрослого насекомого происходит в воде. Окруженная пузырьком воздуха мошка поднимается на поверхность водотока и взлетает. Сроки развития мошек могут колебаться от нескольких дней при высокой температуре воздуха до нескольких недель — при низкой. Вскоре после вылета во время роения самки спариваются с самцами. Сроки развития в целом достигают 1,5-2 месяцев (рис. 7).

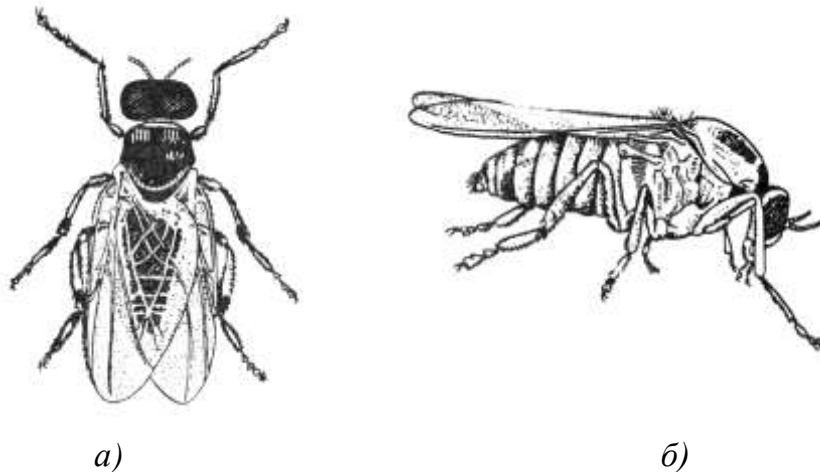


Рис. 7. Мошки (по М. Акбаеву):  
а — самец; б — самка

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

Укусы мошек очень болезненны, слюна содержит гемолитический яд, вызывающий интоксикацию организма (симулиидотоксикоз).

*Диагностика.* Учитывают сезонную и суточную активность мошек, беспокойство животных, снижение продуктивности.

Симулиидотоксикоз возникает при массовом нападении на крупный рогатый скот мошек.

*Эпизоотологические данные.* Мошки регистрируются повсеместно. Зоны массового распространения кровососущих мошек — Восточная Сибирь, Дальний Восток, Северный Кавказ. Большинство ви-

дов нападают на животных в дневные часы, а в условиях полярного лета — круглосуточно. Мошки опасны как промежуточные хозяева онхоцеркоза крупного рогатого скота и механические переносчики возбудителей сибирской язвы, туляремии и др.

*Симптомы болезни.* Симулиидотоксикоз проявляется вначале сильным беспокойством, затем угнетением, саливацией, отеками языка, подгрудка и подчелюстного пространства, увеличением лимфатических узлов, учащением пульса и дыхания, а также тяжелой отдышкой. Смерть наступает в течение 1-2 суток.

*Лабораторная диагностика.* Исключить инфекционные и инвазионные болезни. Механическим путем они передают возбудителей туляремии, сибирской язвы, энцефалита, биологическим — возбудителей онхоцеркоза крупного рогатого скота и трипаносомоза птиц.

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

*Лечение и профилактика.* Симптоматическое, применяют сердечные средства, дыхательные аналептики, внутривенное введение глюкозы, физиологического раствора хлорида натрия, тиосульфата натрия в виде 5%-ного раствора (в дозе 0,02 г/кг массы тела), гемодеза и др.

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

#### **2.4. Общехозяйственные мероприятия по борьбе с гнусом**

Предусматривают размещение животноводческих ферм, летних лагерей, загонов, используемых для отдыха животных, вдали от болот, заболоченных лесов и кустарников на возвышенных сухих, хорошо продуваемых ветром участках. Выпас животных необходимо осуществлять во время наименьшей активности насекомых. При вы-

сокой численности слепней животных пасут в ночные, утренние и вечерние часы. Если доминируют комары, мокрецы и мошки, животных выпасают днем и ночью. В периоды высокой активности гнуса животных содержат в помещениях или под специально оборудованными теньевыми навесами. В открытых загонах и на стоянках во время отдыха для защиты животных применяют костры-дымокуры.

Для ограничения мест выплода мелиорируют заболоченные территории, осваивают пастбища, строят гидротехнические сооружения, изменяющие и регулирующие режим проточных водоемов.

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

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

Одномоментное уничтожение комаров, мошек и мокрецов на ограниченных территориях достигается использованием различного типа дымовых шашек с инсектицидами.

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

Для защиты от гнуса крупного рогатого скота кожно-волосной покров животных систематически обрабатывают репеллентами или инсектицидами (см. табл. 4). Крупнокапельное опрыскивание проводят из ДУК, ЛСД, ВДМ, ШГР и других механизмов при прохождении животных через раскол. Для малообъемного опрыскивания используют опрыскиватель «Олень», ВДМ, аэрозольные форсунки ПВАН, ТАН, САГ, ДАГ и др. Применяют также аэрозоли.

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

### Задания

1. Рассмотреть коллекции паразитических насекомых (слепней, комаров, мошек). Зарисовать в альбом представителей слепней родов *Tabanus*, *Haematopota*, *Chrysops*; комаров *Aedes*, *Culex*; мошек, москитов и мокрецов.

2. Составить план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при борьбе с гнусом по нижеследующей форме.

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

3. Решить ситуационную задачу.

В СПК «Заря» содержится 730 голов дойного стада. Животные выпасаются на пастбищах вблизи реки. Было отмечено, что ежегодно в период активности слепней (конец июня, до середины июля) молочная продуктивность животных снижается в среднем на 30%. Было решено обрабатывать животных репеллентными или инсектицидными препаратами. Необходимо предложить препарат для обработки стада, дать рекомендации по его применению, сделать расчет потребности в инсектицидах или репеллентах на данный период.

4. Изучить «Методы сбора и количественного учета кровососущих двукрылых насекомых» в приложении. Направление кровососущих двукрылых для лабораторного исследования.

### Контрольные вопросы

1. Какие препараты применяют для обработки животных от компонентов гнуса?

2. Какими методами можно наносить инсектицидные препараты на тело животных?

3. В чем заключается медико-ветеринарное значение гнуса?

4. Какие правила необходимо соблюдать при направлении компонентов гнуса в лабораторию? С какой целью их направляют для исследования?

*Задания для самостоятельной работы:* изучить морфологию, биологию развития, медико-ветеринарное значение, меры борьбы с москитами и мокрецами как представителями гнуса, представить конспекты.

## **ТЕМА 3. ЗООФИЛЬНЫЕ МУХИ И ИХ ВЕТЕРИНАРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

*Цель занятия:* приобретение навыков по определению родов и видов зоофильных мух, получение информации по профилактическим и оздоровительным мероприятиям.

*Материалы и оборудование:* коллекции мух, влажные препараты личинок, препаровальные иглы, чашки Петри, бинокулярная лупа, микроскопы «Биолам», глицерин, спирт 70%, инсектицидные препараты и оборудование для обработки животных.

### *Систематика зоофильных мух*

Относятся к отряду Diptera, подотряду Brachycera Cyclorhapha (короткоусые круглошовные). Ветеринарное значение имеют представители трех семейств: настоящие мухи (Muscidae), синие и зеленые мясные (падальные) мухи Calliphoridae, Sarcophagidae (серые мясные мухи).

### **3.1. Настоящие мухи**

Из некровососущих мух семейства Muscidae наибольшее значение имеют *Musca domestica* (комнатная муха), *Fannia canicularis* (малая комнатная муха), *Muscina stabulans* (домовая муха), *Musca autumnalis* (полевая муха), *Musca larvipara* (живородящая полевая муха), *Musca arnica* (сибирская полевая муха) и др. Кровососущие мухи этого семейства, паразитирующие на животных, — осенняя жигалка (*Stomoxys calcitrans*), малая коровья жигалка (*Lyperosia irritans*), южная коровья жигалка (*Lyperosia titilans*).

*Морфология и биология возбудителя.* Это небольшие (4-5 мм), средние (7-9 мм) и крупные (10-15 мм) насекомые серого, сероватобурого или черного цвета (рис. 8). Тело их покрыто волосками и щетинками. Голова полушаровидная, с щетинками, крупными фасеточными глазами. Усики короткие, трехчлениковые. Хоботок у некровососущих мух лижущего типа, у кровососущих — колюще-сосущего типа. Грудь хорошо развита и несет три пары ног, пару крыльев и жужжальца.

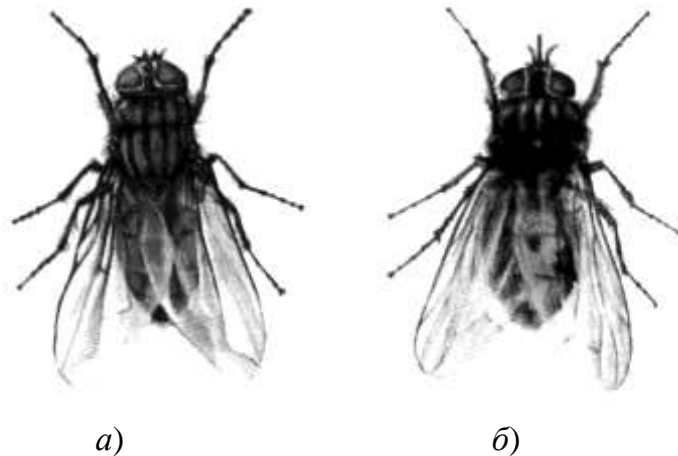


Рис. 8. Настоящие мухи (по Г. Уркхарт):  
 а — *Musca domestica*; б — *Stomoxys calcitrans*

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

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

*Диагностика.* Учитывают сезонную и суточную активность мух, беспокойство животных, снижение продуктивности, эпизоотическую обстановку по инфекционным и инвазионным болезням животных.

*Эпизоотологические данные.* Мухи светлюбивые насекомые и активны только днем. Численность их нарастает от весны к лету и к осени достигает максимума. В июне – августе отмечается депрессия в развитии различных фаз мух. Личинки перезимовывают под снегом в толстом слое навоза. Неубранный осенью навоз, заселенный личинками, служит местом быстрого развития последующих фаз мух.



Являются источниками беспокойства животных, могут механически переносить вирусы, гельминтов, простейших на лапках и теле или со слюной во время следующего кормления; являются промежуточными хозяевами для некоторых паразитов. Кровососущие насекомые являются переносчиками, например, трипаносомозов.

*Симптомы болезни.* Очень назойливы лижущие мухи. Ползая по телу и подлизывая выделения из носа, глаз, они беспокоят животных, мешают им пастись, что приводит к снижению продуктивности. Болезненность укусов при нападении кровососущих мух вызывает сильное беспокойство, раздражение нервной системы. Животные снижают продуктивность.

*Лабораторная диагностика.* Исключить инфекционные и инвазионные болезни. Мухи являются переносчиками возбудителей многих инфекционных и инвазионных болезней: сибирской язвы, туляремии, ящура, туберкулеза, бруцеллеза, рожи и чумы свиней, анаплазмоза, габронематоза, ситарิโอза, стефанофиляриоза крупного рогатого скота и лошадей, инфекционного кератоконъюнктивита крупного рогатого скота, телязиоза, трипаносомозов и других болезней.

*Профилактика.* Улучшают санитарные условия содержания животных, уничтожают места распада этих насекомых путем регулярного удаления и буртования влажной подстилки, сена и остатков кормов из животноводческих помещений. Убираемый навоз немедленно вывозят в навозохранилище и складывают для компостирования. Выгульные площадки асфальтируют и очищают от остатков корма и навоза каждые 3-5 суток. Используют сетки и электроловушки. Используют инсектициды и репелленты для борьбы с насекомыми (табл. 5). Проводят весеннюю профилактическую дезинсекцию с целью уничтожения перезимовавших личинок и выплодившихся мух. В помещении используют аэрозольные обработки стен, потолков инсектицидами с остаточной активностью, применяют различного рода полоски бумаги или тканей, пропитанные инсектицидами, шашки. Раскладывают жидкие или твердые приманки с инсектицидами. Контроль эффективности мероприятий против мух (при помощи развешенных липких лент). Вне помещений для животных применяют инсектицидные ушные бирки, ленты на хвост, обрабатывают животных инсектицидными препаратами путем опрыскивания, обливания или влажного обтирания (спреями, пуронами, спотонами), применяют инсектицидные карандаши.

В мае, сентябре и октябре обработки проводят один раз в две недели, в июле – августе — каждые 5-7 суток. Особенно тщательно обрабатывают места выплода мух осенью, чтобы они не остались на зимовку, и весной для предотвращения раннего выплода мух.

Таблица 5. Препараты для инсектицидной обработки против зоофильных мух

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
1	2	3
Тролен		
Дифос		
Пропоксур (Байгон)	0,2-0,5%-ных водных эмульсий	Деларвация биотопов
Циодрин		
Метатион		
Байтекс	1,25% водные суспензии; 50-100 мл/м <sup>2</sup> зависит от численности и типа обрабатываемой поверхности	Выборочно орошают места посадки мух, наружные стены, мусорокамеры
Неостомазан	Для КРС, лошадей, свиней 1:400 с нормой от 0,5-1,5 л/животное; собакам 1:200	
Креолин	200-400 мл/м <sup>2</sup>	Химическая дезинсекция навоза
Битоксибациллин (бактерии <i>Bacillus thuringiensis</i> и комплекс спор, кристаллов и термостабильный экзотоксин)	Обработки проводят с интервалами 7-8 дней, 30-150 г/м <sup>2</sup>	Биологические препараты. Деларвация биотопов
Турингин 1	0,5 л/м <sup>2</sup> ; 7%-ный водный раствор турингина — 4 л/м <sup>2</sup>	Биологические препараты. Деларвация биотопов

Продолжение таблицы 5

1	2	3
0,005%-ная водная эмульсия (ВЭ) К-отрина		
0,05%-ная ВЭ фоксима	Для борьбы с личинками мух обрабатывают	
0,1-0,2%-ная ВЭ диазинона (неоцидола)	места выплода, расходуя на жидкие субстраты	В качестве ларвицидов
0,2-0,5%-ные ВЭ байгона, метатиона	2 л/м <sup>3</sup> , а при обработке твердого	
0,5%-ная ВЭ ровикурта или водный раствор аммиака (аммиачная вода)	навоза — 5 л/м <sup>3</sup>	
Циперметрин 5%	0,1-1% водная эмульсия парасекта	Особенно эффективен против личинок
Ципенол	В виде пены или водной эмульсии 5% с нормой 150-200 мл/м <sup>2</sup>	Остаточное действие 3 недели
Сухая хлорная известь	1 кг/м <sup>2</sup>	В жижеборнике и выгребной яме
Приманки (1%-ные ВЭ тролена, диазинона) 5-20% сахаристых веществ	Развешивают из расчета 1-1,5 м приманки-шнура на 10 м <sup>2</sup> пола	Борьба с имаго
0,01% К-отрина и 40% сахарного сиропа	Наносят на поверхности из расчета 10-50 мл на 1 м <sup>2</sup>	Борьба с имаго
Липучки с тонким слоем клея «Пестификс», ГИПК-222, КЗР-222 или «Муксид»	0,5-1 м <sup>2</sup> липучки на 20 м <sup>2</sup> пола	Борьба с имаго. Клей КЗР-222 улавливает мух до 20 сут, остальные — 2-7 сут.
1-2%-ные ВЭ байтекса, неоцидола, тролена	Из расчета 100-200 мл/м <sup>2</sup>	Борьба с имаго. Обрабатывают места массового скопления мух (двери, окна, стены), загоны, выгульные дворы
0,05-0,1%-ные ВЭ стомозана, анометрина; 0,5%-ную ВЭ метатиона или пропоксура (байгона)	50-100 мл/м <sup>2</sup>	Борьба с имаго. Повторные обработки проводят через 20-60 дней

1	2	3
Циперметрин в виде 0,02-0,04%-ной ВЭ	25-50 мл/м <sup>2</sup>	Борьба с имаго. Повторные обработки проводят через 20-60 дней
0,5%-ный фенвалерат (сумицидин)	3,2 мг/м <sup>3</sup> . В виде диспергационных аэрозолей из пропеллентных баллонов	Борьба с имаго
Перметрин	Из расчета 16 г/м <sup>3</sup>	Борьба с имаго. Для получения длительного остаточного действия (до 6 месяцев) поверхности (места скопления мух)
Аэрол-2	Из расчета 1 мл/м <sup>3</sup> (обрабатывают в отсутствие животных)	Борьба с имаго. Термомеханические и термические аэрозоли
Неопинамин	Из расчета 5-10 мг/м <sup>3</sup> , обработка в присутствии животных	Борьба с имаго. Термомеханические и термические аэрозоли
Перметрин При использовании термовозгоночных шашек ШИФ-П или СИТИ (на основе перметрина)	Из расчета 7 мг/м <sup>3</sup> , обработка в присутствии животных 7,5 мг/м <sup>3</sup>	Борьба с имаго. Термомеханические и термические аэрозоли
– декаметрина – альфакрона – циперметрина – фенвалерата	1 мг 6 мг 30 мг 60 мг  Остаточное действие длится 2,5-4,5 сут	В условиях лагерного, стойлово-пастбищного содержания. Ультрамалообъемных опрыскиваний (УМО), на одно животное расход 5-25 мл, малообъемных опрыскиваний (МОО) — около 50 мл, среднеобъемных опрыскиваний (СОО) — до 500 мл и крупнообъемных опрыскиваний — до 1 л

### 3.2. Падальные мухи

Падальные мясные мухи — крупные или средние, синего или зеленого цвета с металлическим блеском. Личинки мух вызывают факультативные (необязательные) миазы (поражение тканей и полостей тела животных личинками двукрылых насекомых) у животных.

*Морфология и биология возбудителя.* Зеленая мясная муха (*Lucilia sericata*), семейство Calliphoridae. Муха средних размеров (6-10 мм), темно-зеленого цвета с металлическим отливом, щупики желтые, глаза красные, передние грудные дыхальца темные.

Синяя мясная муха (*Calliphora erythrocephala*), семейство Calliphoridae (рис. 9).



Рис. 9. Падальная муха  
*Calliphora spp.* (по Г. Уркхарт)

Крупная муха (7-14 мм) темно-синего цвета, с металлическим отливом и серым налетом на брюшке, тело покрыто крепкими черными волосками.

Зеленая и синяя мясные мухи имеют сходную биологию. Яйца (до 600 штук) откладывают на трупы животных, реже — на экскременты и бытовые отходы. Развитие личинки продолжается 10-20 дней. Окукливание происходит в почве. За год может выродиться несколько поколений. Зимует личинка в состоянии предкуколки.

*Диагностика.* Учитывают сезонную и суточную активность мух, беспокойство животных, снижение продуктивности. Диагностика миазы основана на клинических признаках и обнаружении личинок на поврежденной коже.

*Эпизоотологические данные.* Они часто встречаются на помойках, возле неканализованных уборных и мусорных ящиков, в местах открытой продажи продуктов. Нередко залетают в дома. Взрослые насекомые питаются разлагающимися органическими остатками.

*Симптомы болезни.* Раздражение и боль, вызванные миазами, ослабляет животное, которое быстро теряет вес. Снижение упитанности часто является первым заметным признаком миаза, так как поражение кожи скрыто шерстью, его можно обнаружить при тщательном обследовании. Может наступить смерть животного от септицемии. У животных отмечают анорексию и угнетенность, они обычно держатся в стороне от стада. В месте поражения кожи шерсть имеет более темный цвет, влажный вид и неприятный запах. После стрижки становится видным повреждение кожи и обнаруживаются личинки.

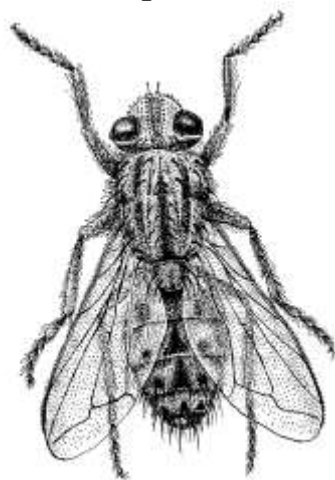
*Лабораторная диагностика.* Исключают инфекционные и инвазионные болезни.

*Лечение и профилактика.* После постановки диагноза на миазы все пораженные животные изолируются. Шерсть вокруг поврежденной области состригают, по возможности удаляют личинок, затем обрабатывают инсектицидом (циперметрин, дельтаметрин).

Чтобы не допустить развития мясных и падальных мух, своевременно убирают в плотно закрывающиеся металлические контейнеры трупы животных, грызунов, последы для отправки на утильзавод. Меры борьбы смотреть в разделе 3.1.

### **3.3. Мясные мухи**

Серые мясные мухи — крупные (1-1,5 см) насекомые, серого цвета; вызывают миазы — «зачервление ран» (рис. 10). Широко распространены на юге Российской Федерации. Личинки мух паразитируют у различных видов животных. Мухи откладывают личинки на язвы, раны или разлагающееся сырое мясо.



*Рис. 10. Мясная муха Sarcophaga carnaria  
(по Д. Виноградову-Волжинскому)*

*Морфология и биология возбудителя.* Серая мясная муха (*Sarcophaga carnaria*), семейство Sarcophagidae. Крупная муха (10-24 мм) серого цвета, с пятью темными продольными полосами на среднеспинке и шашечным рисунком на брюшке. Два последних сегмента брюшка черные.

Мухи живородящие. Они откладывают до 20000 личинок на мясе, трупы, падаль и т.п. Метаморфоз длится до 20 суток. Зимуют в фазе куколки.

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

*Эпизоотологические данные.* Летают с середины мая по сентябрь. Залетают в дома.

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

*Лабораторная диагностика.* Снижением содержания общего белка в сыворотке крови, повышением активности аминотрансфераз и других ферментов.

*Лечение и профилактика.* Для выявления больных животных через каждые 2-3 сут в течение всего летнего сезона проводят их осмотр. Больных подвергают индивидуальной (при выявлении до 10% больных от общего стада) или групповой (более 10%) обработке препаратами.

Для профилактики миаз необходимо устранить причины, предрасполагающие к заболеванию: следует проявлять осторожность при стрижке овец, своевременно проводить кастрацию и обрезку хвостов у ягнят; не поить животных из источников с топкими подходами; предупреждать мацерацию кожи прианальной области и вымени у овцематок, препуция у баранов и валухов в жаркую погоду; очищать территории ферм, места стоянок овец и пастбищ от трупов животных и других мест выплода мух, а также предметов, травмирующих животных (палки, сучья, стекло, проволока, гвозди и др.); своевременно выявлять заболевания овец некробактериозом и копытной гнилью, гельминтозами и лечить больных. Общие меры борьбы с мухами смотреть в разделе 3.1.

### Задания

1. Рассмотреть коллекции зоофильных мух. Зарисовать в альбом представителей семейств: настоящие мухи (Muscidae): лижущие и кровососущие; синие и зеленые мясные (падальные) мухи Calliphoridae, Sarcophagidae (серые мясные мухи).

2. Составить план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при борьбе с зоофильными мухами по нижеприведённой форме.

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения и профилактики	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	--	------------------	------------

3. Решить ситуационную задачу.

Провести расчет количества инсектицидного средства, необходимого для дезинсекции следующего объекта: птичник типовой — длина 82 м, ширина 18 м, высота 3,6 м, разделенные на две половины в середине длиной 12 м на всю ширину птичника, где имеются бытовые комнаты и калориферная установка. Для дезинсекции применять неопинамин.

### Контрольные вопросы

1. Что называется миазами?
2. Каковы классификация и общая характеристика зоофильных мух?
3. Переносчиками каких болезней являются зоофильные мухи?

*Задания для самостоятельной работы:* изучить и представить конспекты по темам: вольфартиоз; мелофагоз овец и липоптеноз оленей.



## ТЕМА 4. БЕСКРЫЛЫЕ ЭКТОПАРАЗИТЫ

*Цель занятия:* приобретение навыков по определению бескрылых эктопаразитов, получение информации по профилактическим и оздоровительным мероприятиям.

*Материалы и оборудование:* влажные препараты вшей, блох, пухопероедов, власоедов; препаровальные иглы, чашки Петри, бинокулярная лупа, микроскопы «Биолам», глицерин, спирт 70%, инсектицидные средства и приспособления для обработки животных.

### *Систематика бескрылых эктопаразитов*

На теле животных и птиц обнаруживают стационарных эктопаразитов отряда Mallophaga, семейств Trichodectidae (власоеды, или волосовики), Menoponidae (пухоеды) и Philopteridae (пероеды); отряда Siphunculata, семейств Haematopinidae, Linognathidae, Holopneuridae (вши). Отряд Mallophaga насчитывает около 3000 видов. Из них около 300 паразитируют на млекопитающих, остальные — на птице. Из семейства Trichodectidae ветеринарное значение имеют виды *Bovicola bovis*, *Bovicola ovis*, *Bovicola equi*, *Trichodectes canis*, *Felicola subrostratus*. На домашней птице паразитируют пухоеды семейств Menoponidae, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* и пероеды семейств Philopteridae, *Lipeurus caponis*, *Goniodes hologaster*.

Болезни, вызываемые вшами, называют «сифункулятозы», пухоедами, пероедами и власоедами — «маллофагозы», власоедами также — «бовиколезы».

### **4.1. Сифункулятозы животных**

Сифункулятозы (вшивость) вызываются паразитирующими на теле животных насекомыми из отряда Siphunculata, характеризуются сильным кожным зудом, дерматитом, беспокойством, снижением продуктивности животных. Вши специфичны по отношению к хозяевам; у птиц не зарегистрированы. Возбудители сифункулятозов: *Haematopinus eurysternus*, *Linognathus vituli* паразитируют на крупном рогатом скоте, *L. ovillus*, *L. pedalis* — на овцах, *L. caprae* — на козах, *H. asini* — на однокопытных, *H. suis* — на свиньях, *L. setotus* — на собаках, *Haemadipsus ventricosus* — на кроликах.

*Морфология и биология возбудителя.* Тело вшей уплощено в dorso-вентральном направлении, серо-желтого или серого цвета. Маленькая голова значительно уже груди (рис. 11, а). На голове располагается пара коротких антенн. Глаза рудиментарные. Ротовой аппарат

колюще-сосущего типа. Ротовое отверстие окружено ротовым конусом с венчиком крючочков, обеспечивающих фиксацию вшей на коже хозяина при кровососании. Крылья отсутствуют. Конечности укорочены, хорошо развиты. На конечном членике лапки имеются крупные подвижные коготки. Прижимая коготок к специальному выступу голени, вошь может защемлять волос и благодаря этому прочно удерживаться на хозяине. Брюшко овальной формы, состоит из 9 сегментов. Размеры от 1-2 мм, самые крупные *H. suis* — 4,6-5,1 мм.

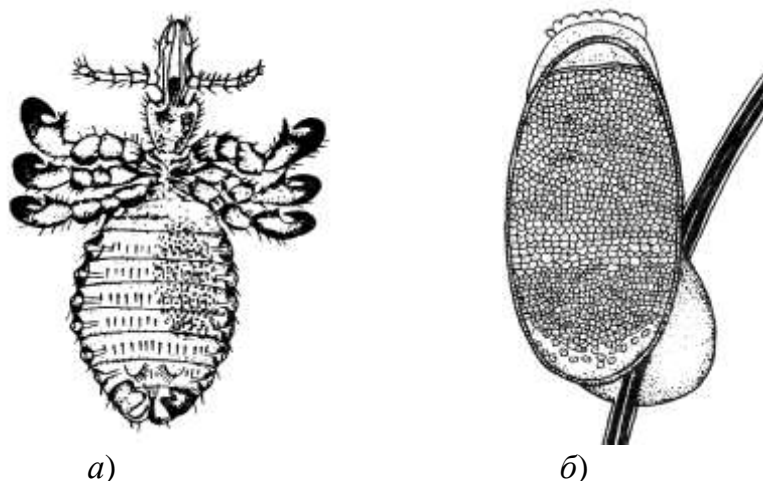


Рис. 11. Вошь лошади (по М.Ш. Акбаеву):  
а — самка *Haematopinus asini* с яйцом (внутри тела); б — яйцо на волосе

Вши развиваются с неполным метаморфозом и проходят фазы яйца, личинки и имаго. Биологический цикл составляет 3-4 недели. Молодые самки через 1-7 суток после своего появления и спаривания начинают откладывать яйца от 2 до 14 яиц в сутки, за всю жизнь — до 330. Яйца вшей (гниды) имеют удлинено-овальную форму с крышечкой, длина 0,6-1 мм, светло-желтой окраски (рис. 11, б). Живут имаго в среднем около 30-45 суток.

**Диагностика.** Диагноз устанавливают на основании результатов клинического осмотра и обнаружения вшей на теле или волосяном покрове животных. На прикорневой части волос заметны подвижные вши и гниды. При раздавливании личинок вшей — характерный звук.

**Эпизоотологические данные.** Источником распространения вшей являются пораженные животные. Заражение происходит при непосредственном контакте, особенно при скученном содержании животных. Вши могут переползать на животных с подстилки или быть перенесенными с упряжью, предметами ухода с зараженных животных. Молодняк часто заражается от матерей. Интенсивность заражения

крупного рогатого скота бывает выше в зимнее время при стойловом содержании. Вши могут переносить возбудителей протозойных инвазий, бактериальных и вирусных инфекций животных.

*Симптомы болезни.* Животные постоянно чешутся (сильный зуд) о стены, кормушки, столбы и другие предметы. На коже появляются ссадины, она теряет эластичность, шелушится, местами появляются облысевшие участки. Животные худеют, снижают продуктивность.

*Лабораторная диагностика.* Исключить бовиколезы, стригущий лишай, афаниптерозы, микроспорию и дерматиты.

*Лечение и профилактика.* Применение инсектицидов в форме растворов, эмульсий, аэрозолей, дустов. Тщательное нанесение препарата на кожный покров животного. Наиболее чувствительны к инсектицидам личинки вшей, на гниды инсектициды практически не действуют. Обработки проводят дважды с интервалом 10-14 дней (табл. 6).

*Таблица 6. Препараты для защиты сельскохозяйственных животных от вшей и власоедов*

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
1	2	3
Фоксим (себацил) или циодрин	0,15% ВЭ для жвачных животных; 0,5% ВЭ фоксима для лошадей или 0,15% ВЭ циодрина; пурон себацила 4 мл/10 кг массы свиньи при помощи аппликатора вдоль позвоночного столба	Запрещено обрабатывать лактирующих животных. Убой на мясо через 15 дней
Перметрин (стомазан, неостомазан 1:400)	0,15% ВЭ перметрина для жвачных животных; 0,05% ВЭ стомазана (перметрина) лошадям	Убой на мясо не ранее 20 суток, дойных не обрабатывают
К-отрин	0,0125% ВЭ для опрыскивания жвачных животных	Малотоксичен
Бутокс	0,003% эмульсией для жвачных животных; 0,0025% ВЭ для лошадей	Убой на мясо через 20 дней, дойных не обрабатывают
Оксамат	3% ВЭ для жвачных животных; 3-5% ВЭ для лошадей	Обработку до полного смачивания волосяного покрова

1	2	3
Акродекс, дерматозоль, гематопинозоль, перол, инсектол	40-60 г на животное, в аэрозольных баллонах	Убой на мясо через 10 суток
Ивомек, новомек, аверсект-2	0,2 мг/кг массы тела для жвачных животных подкожно. Свињьям 1 мл на 33 кг массы	Не применяют дойным, стельным животным. Убой на мясо через 21 день для жвачных и 28 дней для свињей
Ивомек пурон	1 мл/10 кг методом поливания на кожу спины вдоль позвоночного столба	—
Ивомек-премикс	Добавляют в корм 0,333 кг на 1 т для 2-4 мес. Поросят, 0,4 кг/т комбикорма — для 5-8 мес. В течение 7 суток	Убой на мясо через 5 дней
Универм-порошок	Свињьям в смеси с сухим или увлажненным кормом в дозе 1 г/10 кг массы тела в течение 7 дней	Убой на мясо и использование молока через 14 дней
Протеид	1 мл/10 кг свињьям при помощи аппликатора вдоль позвоночного столба	Убой на мясо не ранее 14 дней

*Профилактические и оздоровительные мероприятия:* 1. Содержание животных с соблюдением санитарно-гигиенических параметров. 2. Регулярный моцион. 3. Чистка и мытье кожного покрова. 4. Пастбищное содержание. 5. Регулярная обработка больных и подозреваемых в заболевании животных инсектицидами. 6. Запрет на перемещение зараженных животных в другие хозяйства и на благополучные фермы.

#### 4.2. Власоеды жвачных животных

Возбудители бовиколезов: *Bovicola bovis*, *B. ovis*, *B. caprae* (рис. 12).

*Морфология и биология возбудителя.* Власоеды — мелкие бескрылые насекомые светло-коричневого цвета. Размеры — 1,2-4 мм. Тело уплощено в дорсовентральном направлении. Голова шире груди. Ротовой аппарат грызущего типа. Глаза рудиментированы, расположены по бокам головы. Грудь состоит из трех сегментов, к которым прицелены три пары ног, оканчивающиеся одним (или двумя) коготком. Брюшко состоит из 8-9 члеников, обычно с шестью парами дыхалец.

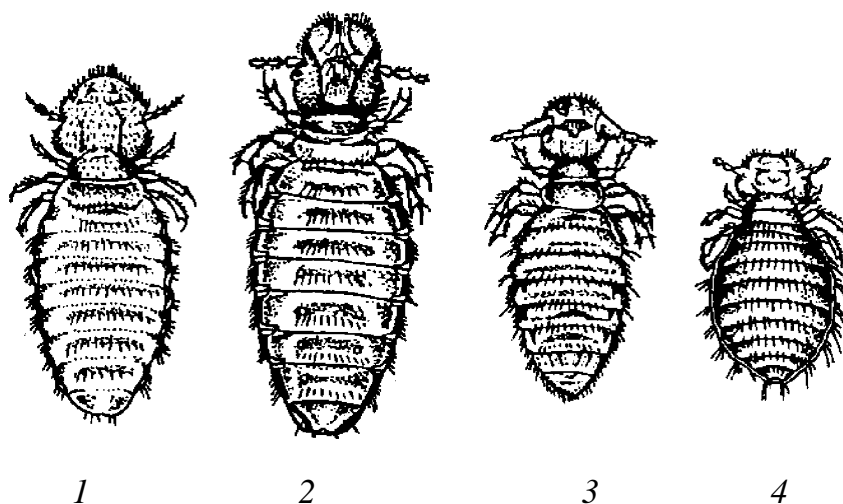


Рис. 12. Власоеды животных (по М.Ш. Акбаеву):  
 1 — *Bovicola bovis*; 2 — *B. equi*; 3 — *B. ovis*; 4 — *Trichodectes canis*

Власоеды развиваются с неполным метаморфозом. Самки приклеивают маточным секретом яйца белого цвета длиной около 1 мм к прикорневой части волос. Через 7-12 сут. из них вылупляются личинки, которые трижды линяют и превращаются в имаго. Весь цикл завершается за 3-4 нед. Живут имаго 20-40 сут., питаются кожными чешуйками, выделениями кожи, в меньшей степени волосами, могут заглатывать лимфу и кровь, за это время самка откладывает 20-35 яиц.

**Диагностика.** Диагноз ставят на основании обнаружения паразитов на теле животных. При прогревании волосяного покрова лампой «Соллюкс» власоеды выползают на поверхность и становятся хорошо заметными.

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

**Симптомы болезни.** У крупного рогатого скота власоеды чаще локализуются у основания рогов и ушей, на подгрудке, внутренней поверхности бедер и у корня хвоста. Иногда на 1 см<sup>2</sup> кожного покрова насчитывают до 25 паразитов, не считая яиц. Возникает гиперкератоз, выпадают волосы, нарушается терморегуляция.

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

**Лабораторная диагностика.** Маллофагозы следует дифференцировать от вшивости и саркоптоидозов.

*Лечение и профилактика.* Обработки проводят инсектицидными препаратами (см. табл. 6). Так как яйца (гниды) власоедов устойчивы ко многим веществам, животных обрабатывают в теплое время через 8-12 сут., а в холодное — через 12-16 сут. Инсектициды, обладающие длительным остаточным действием, применяют однократно.

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

### 4.3. Пухопероеды

На домашней птице паразитируют пухоеды семейства Menoponidae, видов *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* и др. и пероеды семейства Philopterae, видов *Lipeurus caponis*, *Goniodes hologaster* и др. (рис. 13).

*Морфология и биология возбудителя.* Бескрылые насекомые бело-желтого цвета, длиной 1,5-2,5 мм, голова шире груди, ротовой аппарат грызущего типа. Глаза продолговатые, светло-бурого цвета. Конечности снабжены коготками. Брюшко удлиненное, несколько суженное в задней половине, с четкими светлыми межсегментными швами.

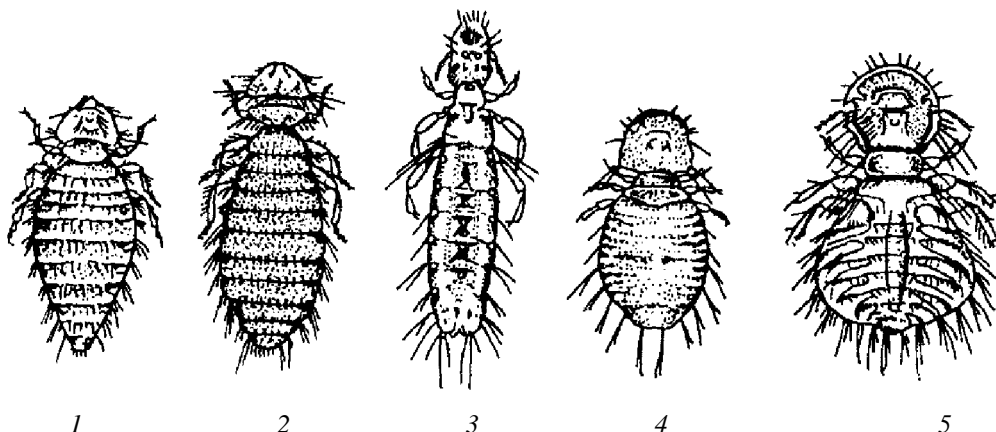


Рис. 13. Пухопероеды (по М.Ш. Акбаеву):

1 — *Menopon gallinae*; 2 — *Menacanthus stramineus*;  
3 — *Lipeurus caponis*; 4 — *Goniodes hologaster*; 5 — *Goniocotes gigas*

Развитие пухоедов идет с неполным превращением. Оплодотворенная самка откладывает поодиночке или пучками яйца у основания волос или перьев, приклеивая их секретом маточных желез. Яйца овальной формы, блестящие, белые, с крышечкой длиной 0,5-1,5 мм. У разных видов пухоедов через 4-20 дней из яиц вылупляются личинки, внешне похожие на взрослых насекомых, но меньших размеров. Личинки в течение 2-3 нед. три раза линяют и превращаются в имаго. Размножаются пухоеды очень быстро, численность их на одной птице может достигать нескольких тысяч. Вне тела хозяина погибают за 1-6 дней.

*Диагностика* ставится по обнаружению на теле животных пухоедов при визуальном обследовании.

*Эпизоотологические данные.* Перезаражение происходит при контакте, а также через предметы ухода, подстилку, щетки, насесты, гнезда. Распространению способствуют несоблюдение санитарных правил, плохой уход и скученное содержание животных. Насекомые могут длительное время жить и размножаться в гнездах, клетках и подстилке, в которых есть перо и пух.

*Симптомы болезни.* Птицы часто и подолгу перебирают клювом оперение, выклеивают паразитов, причем нередко вместе с перьями. При сильном поражении появляются оголенные участки тела в области шеи, груди, вокруг клоаки. Такие птицы, особенно молодняк, плохо растут, худеют, у кур заметно снижается яйценоскость. При локализации на голове пухоеды иногда вызывают кератоконъюнктивит.

Пухоеды вызывают снижение продуктивности и у птицы. Они понижают резистентность организма к другим заболеваниям.

*Лабораторная диагностика.* Могут быть переносчиками возбудителей у кур — азиатской чумы.

*Лечение и профилактика.* Птицу обрабатывают инсектицидными препаратами (табл. 7). Перед заселением птицы помещение обязательно обрабатывают инсектицидами согласно действующей инструкции. Кроме того, периодически осматривают птиц на наличие эктопаразитов.

*Таблица 7. Препараты для защиты сельскохозяйственной птицы от пухопероедов*

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
Оксамат	2%-ная водная эмульсия, из расчета 25-50 мл на голову	С использованием ДУК, ВДМ и других технических средств. Не токсичны для птиц, не выделяются с яйцом
Турингин	5%-ная водная суспензия, из расчета 25-50 мл на голову	С использованием ДУК, ВДМ и других технических средств, не токсичны для птиц, не выделяются с яйцом
Неоцидол	0,2%-ная водная эмульсия	Не применяют яйценокской птице, а обработку необходимо проводить не позднее чем за 30 сут. до убоя
Перметрин	0,05%-ная ВЭ	Не применяют яйценокской птице, а обработку необходимо проводить не позднее чем за 30 сут. до убоя
Шашки ШИФ-П на основе перметрина	Термомеханические аэрозоли	Дезинсекция птицеводческих помещений
Циперметрин	0,1% эмульсией цимбуша из расчета 200 мл/м <sup>2</sup> площади	Дезинсекция птицеводческих помещений

#### 4.4. Блохи

Афаниптерозы — болезни, вызываемые блохами. Заболевание обусловлено паразитированием на теле животных блох отряда Siphonaptera.

*Возбудитель.* *Stenoccephalides canis* (собачья блоха), *Stenoccephalides felis* (кошачья блоха) и *Pulex irritans* (человечья блоха). Блохи — мелкие бескрылые кровососущие насекомые, паразитирующие на млекопитающих и птицах. При массовом паразитировании на животных блохи вызывают зуд кожи, расчесы, снижение до 40% шерстной продуктивности, прироста массы тела, иногда и гибель животных.

*Морфология и биология возбудителя.* Голова и тело блох сжаты с боков и покрыты желтоватого или темно-коричневого цвета кутикулой, снабженной многочисленными щетинками, шипиками и зубчиками (рис. 14). Последние образуют на голове и груди направленные остриями назад гребни, или ктенидии, способствующие фиксации блохи на теле животного в покое и при кровососании. Голова округлая, почти неподвижная, с одной парой простых глаз, короткими колбовидными усиками и колюще-сосущим ротовым аппаратом. К груди причленены три пары ног прыгательного типа с мощными коготками, служащими для удержания насекомого на животном. Брюшко 10-члениковое, со сложным органом чувств (пигидием) на дорсальной стороне 8-го членика. Длина тела блохи 2-4 мм. Насосавшиеся крови самки некоторых видов достигают в длину 16 мм.

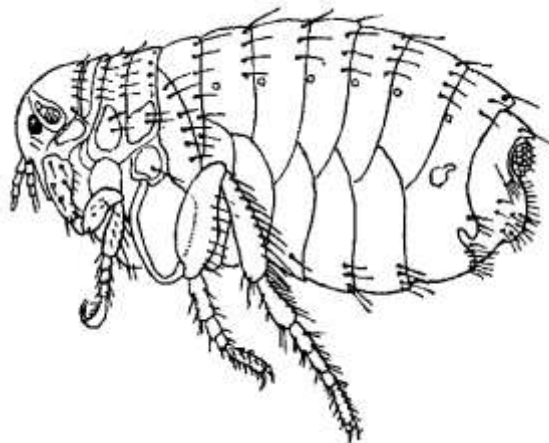


Рис. 14. Блоха *Stenoccephalides* spp.

Самцы и самки блох многократно питаются кровью на млекопитающих и птице. Вне тела хозяина способны к длительному многомесячному голоданию. Блохи — насекомые с полным превращением. Самки после оплодотворения откладывают яйца небольшими кладка-



ми по 3-6, редко по 8-15 яиц в каждой. За сутки блоха делает 1-4 кладки, а в течение жизни откладывает до 500 и более яиц в щели пола, на почву, в гнезда животных и птиц. Яйца овальные, около 0,5 мм, белого цвета. Из них через 3-7 дней появляется белая червеобразная личинка, питающаяся различными органическими остатками, испражнениями имаго, содержащими остатки крови. Личинка три раза линяет, превращается в покрытую коконом куколку, из которой выходит взрослое насекомое. Блохи разных видов живут 100-500 дней, максимально — до 5 лет.

*Диагностика* проводится на основании обнаружения блох при обследовании животных и помещений. У плотоядных локализуются в области шеи, живота и межчелюстном пространстве.

Личинок и куколок блох обнаруживают в пробах органического субстрата и мусора, взятых с пола помещений (исследование при помощи МБС).

*Эпизоотологические данные.* Блохи распространены повсеместно. Специфичность по отношению к хозяевам — относительная. Способность голодать до 18 месяцев. Блохи — механические и биологические переносчики возбудителей инфекционных и инвазионных болезней (чумы человека, грызунов, верблюдов, дипилидиоза плотоядных, бруцеллеза, пастереллеза, сибирской язвы, псевдотуберкулеза, листериоза, миксоматоза кроликов, столбняка и др.). Блохи рода *Vermipsilla*, встречающиеся в южных регионах, нередко вызывают болезнь овец — вермипсиллез (алакурт) со смертельным исходом.

*Симптомы болезни.* Зуд, расчесы, сваленность и частичная потеря волос. Пилобезоары в желудке и кишечнике обуславливают нарушение функции пищеварения (диарея).

*Лабораторная диагностика.* Исключить сифункулятозы, бовиколезы, стригущий лишай, микроспорию и дерматиты.

*Лечение и профилактика.* Для уничтожения блох на теле животных используют инсектициды в форме дустов, растворов, эмульсий, шампуней и аэрозолей (табл. 8). При выборе препарата учитывают длительность его действия, токсичность для организма животного. Действие инсектицида зависит не только от его формы и качества, но и от тщательности нанесения на кожный покров животного.

Таблица 8. Препараты для защиты плотоядных от бескрылых эктопаразитов

Наименование препарата	Концентрация, дозы, кратность и способ введения	Условия применения
1	2	3
Аверсектиновая мазь	Двукратно с интервалом 7-10 дней	Втирать против роста шерсти в местах скопления насекомых и в области затылка
Адвантейдж (раствор для топикального нанесения)	Собаки и кошки менее 4 кг — Адвантейдж 40; кошки более 4 кг — Адвантейдж 80; собаки 4-10 кг — Адвантейдж 100; 10-25 кг — Адвантейдж 250 и более 25 кг — Адвантейдж 400	У собак — между лопатками, у кошек — на затылке, на кожу недоступную для слизывания (вдоль позвоночника)
Акаромектин	Наносят из пипетки небольшими участками	На наружную поверхность ушей, затылок, шею, спину
Акрозоль	Опрыскивают кожно-волосистой покров на расстоянии 15-20 см в течение 2-3 с. Однократно	Не обрабатывают самок за две недели до щенения
«Большо»-шампунь	Наносят на влажный шерстный покров 0,5-1,0 мл на 1 кг массы животного на 5 минут и смывают	Не используют для ослабленных, беременных, кормящих и до 6-недельного возраста животных
«Большо»-пудра	Тонким слоем наносят на кожно-волосистой покров (0,5 г/кг массы), слегка втирая против шерсти	Повторно по показаниям, но не раньше 1 раза в неделю
«Большо»-аэрозоль	Опрыскивают на расстоянии 30-40 см в течение 2-3 с	Повторно по показаниям, но не раньше 1 раза в неделю
«Большо»-ошейник	Защита в течение 5 месяцев для собак и 4 месяца для кошек	При сильной степени инфекации предварительно обработать животных шампунем

Гелетрин	На кожно-волосистой покров-1,5-4 мл на 1 кг массы животного. Через 15-20 мин шерсть расчесать	За 2 ч готовят 0,05% водный раствор
----------	---	-------------------------------------

*Продолжение таблицы 8*

1	2	3
Дана-спрей	Опрыскивают на расстоянии 10-20 см шеи, голову и грудь	Собак обрабатывают каждые 2 месяца, кошек ежемесячно
Дельтрин (пурон препарат)	На кожу вдоль позвоночника, двукратно, 1-2 мл/10 кг массы	Малотоксичен для млекопитающих
Зоошампунь с полынью	2-3 мл на 1 дм <sup>2</sup> поверхности тела, выдержать 5 минут и смыть	Среднетоксичен для теплокровных животных
Инсектоакарицидные капли «Барс»	Методом спот-он (пипетка-капельница), раздвинув шерсть нанести каплю на холку. Собаки 2-10 кг — 1,4 мл 1 пипетка; 10-20 кг — 1,4 мл 2 пипетки; свыше 20 кг — 1,4 мл 4 пипетки; кошки менее 8 кг — 1 мл 1 пипетка	С лечебной целью однократно, с профилактической — собак каждые 2 месяца, кошек каждые 5 недель
Капстар	Орально, 1 мг/кг веса животного	Через 1-2 часа наступает гибель блох
Килтикс ошейник	Действие в течение 7 месяцев	Для крупных пород — 66 см, средних — 48 см
Неостомозан	Купание, опрыскивание 1:200, однократно	В рекомендуемых разведениях безвреден
Програм	1 раз в месяц во время еды или после еды в виде таблеток собакам 10 мг/кг или суспензией для кошек 30 мг/кг массы тела	Препарат нетоксичный
Тигувон	Тюбик-пипетка, на кожу в области холки	По инструкции

Фронтлайн-спрей	3-6 мл/1 кг массы тела. Нанести против направления роста волос, равномерно смочить покров	Используют каждые 2-3 месяца
-----------------	--	------------------------------

*Окончание таблицы 8*

1	2	3
Цидипэг (диспур)	На спину вдоль позвоночника, 0,3 мл на 1 кг массы. Помещение обрабатывают полосами из расчета 0,5 мл на 100 см <sup>2</sup> , в течение 3 суток не допускают контакта с животными (стирают моющими средствами)	Животных фиксируют на 15 минут после обработки
Чистотел-зоошампунь	0,5-1,0 мл на 1 кг массы тела, через 5-7 минут смывают	Повторно по показаниям
Шампунь «Рекс»	0,5-1,0 мл на 1 кг массы тела, через 10-15 минут смывают	Повторно по показаниям

Для успешной борьбы с блохами необходимо помещения, будки, лежаки и подстилки регулярно чистить, удалять мусор, менять подстилку, мыть, ошпаривать кипятком и обрабатывать инсектицидами. Пол в помещениях нужно делать без щелей и регулярно подвергать санитарной обработке.

При поступлении новых животных проводить обследование и обработку пораженных животных.

### *Задания*

1. Рассмотреть коллекции вшей, блох, пухопероедов и власоедов разных видов. Зарисовать в альбом представителей паразитических бескрылых эктопаразитов.

2. Составить план лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий при борьбе с сифункулятозом свиней, афаниптерозом плотоядных, маллофагозом птиц, бовиколезом телят по нижеприведённой форме.

№ п/п	Наименование мероприятий	Средства, применяемые для лечения	Сроки проведения	Примечание
-------	--------------------------	-----------------------------------	------------------	------------

и профилактики

3. Решить ситуационные задачи.

3.1. На свиноферме содержится 68 подсвинков. Хозяйство является неблагополучным в отношении сифункулятоза (гематопиноза) свиней. На свиноферме имеется препарат «Универм»-порошок. Необходимо провести расчет потребности в препарате. Предложить препарат для дезинсекции помещения.

3.2. У дворовой собаки, живущей в будке, отмечается сильное поражение блохами. Необходимо провести обработку животного против блох и обработать будку инсектицидными препаратами. Нужно учитывать, что месяц обработки — октябрь. Собака всегда находится на улице. Масса собаки — 33 кг. Размер будки — 1,5×1,5 м.

#### *Контрольные вопросы*

1. Каковы клинические признаки маллофагоза птиц?
2. Какие стационарные эктопаразиты встречаются у непарнокопытных и свиней?
3. От каких болезней нужно дифференцировать сифункулятозы крупного рогатого скота?

*Задания для самостоятельной работы:* изучить и представить конспекты по темам: бовиколез непарнокопытных, линогнатоз и триходектоз собак; морфологию, биологию развития, медико-ветеринарное значение и меры борьбы с тараканами, клопами.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Акбаев, М.Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М.Ш. Акбаев, Ф.И. Василевич, Р.М. Акбаев и др. : учебник. — М. : КолосС, 2008. — 776 с.
2. Луцук, С.Н. Инвазионные болезни мелких домашних животных / С.Н. Луцук, Ю.В. Дьяченко : учебное пособие. — Ставрополь : АГРУС, 2006. — 190 с.
3. Практическая паразитология / Д.В. Виноградов-Волжинский. — Л. : Медицина, 1977. — 304 с.
4. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных / под ред. М.Ш. Акбаева. — М. : Колос, 1994. — С. 3-20, 104-109.
5. Справочник Видаля ветеринар. Лекарственные средства ветеринарного назначения в России : справочник. — М. : АстраФармСервис, 2003/2004. — 480 с.
6. Толоконников, В.П. Миазы овец / В.П. Толоконников, И.О. Лысенко. — Ставрополь : АГРУС, 2005. — 252 с.
7. Уркхарт, Г. Ветеринарная паразитология / Г. Уркхарт, Д. Эрмур, Д. Дункан и др. — М. : Аквариум ЛТД, 2000. — 352 с.
8. Эктопаразиты животных : учебное пособие / В.П. Толоконников, В.И. Трухачев, В.И. Заерко, И.О. Лысенко, А.А. Водянов и др. / под общ. ред. проф. В.И. Трухачева. — Ставрополь : Изд-во Ст ГАУ «Аргус». — 372 с.

## **СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Акбаев, М.Ш. и др. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник / М.Ш. Акбаев, А.А. Водянов, Н.Е. Косминков. — М. : Колос, 2008. — С. 609-685.
2. Луцук, С.Н. Инвазионные болезни мелких домашних животных : учебное пособие / С.Н. Луцук, Ю.В. Дьяченко. — Ставрополь : АГРУС, 2006. — С. 6-13.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Инфекционные и паразитарные болезни лошадей Юров, К.П., Заблоцкий. - М : Зоомедлит: КолосС, 2010. - 256 с.
2. Болезни свиней Сидоркин В.А., ред. - М : Аквариум-Принт, 2007. - 544 с.: ил. - (Практика ветеринарного врача)
3. Практикум по диагностике инвазионных болезней животных Учеб. пособие для вузов / Акбаев М.Ш., ред. - М : КолосС, 2006. - 536 с.:
4. Беспалова Н.С. Современные противопаразитарные средства в ветеринарии учеб. пособие для вузов / Н. С. Беспалова. - М : КолосС, 2006. - 192 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Методы сбора и количественного учета кровососущих двукрылых насекомых

Кровососущих двукрылых собирают для установления видового состава, численности, а также для выяснения ряда особенностей биологии, знание которых необходимо для правильной организации борьбы с гнусом и профилактики трансмиссивных болезней.

Однако для сравнения результатов, полученных разными исследователями, необходимо, чтобы методика их работы была одинаковой. Поэтому при проведении обычного комплекса наблюдений необходимо применять общепринятые методы сбора гнуса, а остальные способы использовать лишь для решения специальных научных задач.

### Методы сбора при нападении на человека и животных

*Сбор эксгаустером* всех садящихся на них кровососущих двукрылых подряд, т.е. без выбора. Для этого чаще всего применяется эксгаустер. Приемник эксгаустера изготавливается из органического или обычного стекла. Вход в него имеет форму воронки с небольшим (4-5 мм) отверстием посередине.

Наблюдатель подносит эксгаустер к садящимся на него или на животного насекомым и втягивает с помощью резиновой груши или ртом через шланг воздух, потоком которого они уносятся внутрь приемника. Чтобы насекомые не попали в рот, конец трубки, обращенный внутрь приемника, закрывают кусочком мельничного газа, закрепляя его нитками. Если насекомых не нужно сохранять живыми, их убивают непосредственно в эксгаустере, для этого на входное отверстие его приемника кладется комочек ваты с эфиром. При отсутствии эксгаустера насекомых накрывают обычной химической пробиркой. Затем отверстие пробирки прикрывают пальцем и в нее вкладывают небольшой тампон из ваты. Последний проталкивают внутрь на такое расстояние, чтобы в пробирку можно было поместить пять-шесть насекомых. Время, в течение которого проводится учет, зависит от интенсивности нападения насекомых и цели сбора. Обычно учет продолжается от 20 мин до 1 ч.

Эксгаустером и особенно пробирками собрать всех нападающих на человека или животных кровососущих двукрылых можно лишь при сравнительно небольшой их численности. При массовом нападении приходится производить сбор с ограниченной поверхности тела; принято ловить, например, с предплечья у человека. Точность метода при этом значительно снижается. В ряде случаев он оказывается совершенно непригодным для объективного количественного учета гнуса.



На результаты сбора влияет степень навыка наблюдателя. Кроме того, даже опытный наблюдатель невольно отбирает в первую очередь наиболее крупных и легче улавливаемых насекомых. Этот метод нельзя применять в темное время суток, когда наблюдается высокая активность некоторых кровососущих двукрылых.

*Сбор сачком при нападении на человека или животных.* Кровососущих двукрылых можно собирать энтомологическим сачком. Обод сачка изготовляют из проволоки толщиной 3-5 мм. Его обшивают полоской плотной ткани, к которой пришивают мешок из мельничного газа. Он должен иметь закругленное дно и по длине вдвое превышать диаметр обода (Л.А. Рихтер, 1950).

Существуют различные модели сачков. Небольшой сачок с диаметром обода 15-20 см и короткой ручкой, сделанной из того же куска проволоки, что и обод, служит для отлова кровососущих двукрылых в непосредственной близости от человека. Такие сачки удобны для сбора мокрецов, которые при нападении на добычу некоторое время вьются вокруг нее и часто взлетают, меняя места посадки.

Для этого наблюдатель, стоя на месте, производит 100 взмахов сачком со скоростью примерно один взмах в секунду. Чтобы меньше повреждать насекомых, их вылавливают из сачка через каждые 10 или 20 взмахов.

Пойманных комаров, слепней и мошек извлекают из сачка пробирками. Чтобы выловить из него мокрецов, применяют кисточки, смоченные спиртом. Насекомых, находящихся в сачке, можно убить, поместив его в полиэтиленовый мешок, куда предварительно кладут ватку с эфиром.

Отлов сачком широко применяется для сбора кровососущих двукрылых, особенно слепней и мокрецов. Однако в большинстве случаев этот метод используется лишь наряду с другими, как подсобный. Недостатком его является малая степень точности при количественном учете, так как результаты в значительной степени зависят от навыка и индивидуальных особенностей наблюдателя. Различные виды кровососущих двукрылых улавливаются сачком неодинаково. Это не дает возможности получить сравнимые данные о количественном соотношении отдельных видов нападающих на человека. Метод мало производителен, так как значительное время занимает извлечение насекомых из сачка.

*Сбор учетным колоколом.* Данный метод заключается в том, что кровососущих двукрылых, привлеченных неподвижно сидящим в течение 5 мин человеком, быстро накрывают матерчатым колоколом. После этого наблюдатель, оказавшийся под колоколом, с помощью эксгаустера или пробирки вылавливает из него всех насекомых.

Учетный колокол, предложенный впервые А.С. Мончадским и З.Л. Радзивиловской (1939), шьют из белой бязи. Он состоит из цилиндрической части диаметром 160 см и высотой 150 см и конического купола высотой 40 см. На расстоянии 20 см от основания колокола и у верхнего края его цилиндрической части нашивают две полосы бязи шириной 5-8 см. В пазы, образованные этими полосами, вставляют два проволочных обруча толщиной 8 мм. Каждый обруч состоит из пяти секций, соединяющихся друг с другом при помощи муфт. Вершина купола укрепляется куском плотной ткани и фанерным кругом диаметром 10-15 см. Снаружи к этому кругу прикрепляют металлическое кольцо. К нему привязывают веревку, которую перебрасывают через блок, укрепленный на ветке дерева или специальной стойке (А.С. Мончадский, 1952).

Учет гнуса с помощью колокола производят два человека. Один служит приманкой, а другой поднимает и опускает колокол, а также производит метеорологические наблюдения. Колокол поднимается на такую высоту, чтобы нижний его край оказался на 40-50 см выше головы наблюдателя.

При работе в сумерки и ночью на нее помещается электрический фонарь.

После пятиминутной экспозиции наблюдатель опускает колокол и встряхивает его стенки. Пойманные насекомые устремляются вверх к свету и попадают в садок. Нижний край садка снимают с цилиндра и завязывают прикрепленной к нему тесемкой. После этого колокол поднимают, концы веревок закрепляют за крючок, вбитый в стойку. Наблюдатель снимает садок с насекомыми и, если не требуется сохранить их живыми, помещает садок в полиэтиленовый мешок, куда предварительно кладет ватный тампон, пропитанный эфиром.

С помощью колокола можно в любое время суток собрать всех кровососущих двукрылых как сидящих на человеке или животном, так и вьющихся вокруг него. Достоинством этого метода является высокая его точность при любой интенсивности нападения гнуса и минимальная зависимость результатов от навыков наблюдателя. Поэтому для количественного учета кровососущих двукрылых, нападающих на человека, метод учетного колокола следует считать основным и отдавать ему предпочтение перед другими способами, применяемыми для этой цели.

В местах с низкой численностью кровососущих двукрылых, наряду с учетным колоколом, иногда применяют учетный полог. Изготовленный из тюля или марли полог укрепляют на растительности или на специальных стойках. Один край его остается приподнятым.

Под пологом находится человек, который в течение определенного времени (обычно 1 ч) вылавливает всех залетающих туда насекомых. В темное время суток сборщик пользуется фонарем. Хорошие результаты дают сборы учетным пологом у животных, размеры которого увеличивают соответственно размерам различных животных, служащих приманкой.

Результаты сборов этим методом отличаются от данных, полученных учетным колоколом, поскольку, например, комары залетают и в пустой полог. Зачастую пологом отлавливают не только голодных, но и напившихся крови самок, а также самцов. Поэтому, пользуясь пологом, нельзя точно установить, какие комары и в каком количестве нападают на человека в пункте наблюдений.

*При сборе кровососущих двукрылых с животных используют ряд специальных методов.* Мокрецов, например, собирают воронкой диаметром 10 см, на дно которой кладут ватный тампон, пропитанный эфиром. Воронку прикладывают к брюху животного, так как эти насекомые в наибольшем числе нападают на нижнюю поверхность его тела. Большая часть оглушенных мокрецов падает в воронку. Застрявших в шерсти стряхивают кисточкой, опустив ближайший к наблюдателю край воронки. Интенсивность нападения характеризуется числом мокрецов, собранных в среднем за один учет воронкой.

Ш.М. Мурадов (1966) предложил собирать мокрецов на листы липкой бумаги, подвязанные к брюху животного. Липкая бумага изготавливается по той же методике, как и для сбора москитов. Для количественного учета употребляются листы одинакового размера, подвязываемые на определенное время. Если погода не благоприятствует лету мокрецов, они могут наползти на животных с земли по ногам. Для их сбора ноги животного обертываются полосами кальки, смазанной касторовым маслом (А.В. Гуцевич, В.М. Глухова, 1970). С липучек мокрецов снимают кисточкой, смоченной в 96° спирте.

По мнению некоторых ученых, в качестве приманки можно воспользоваться не только животным, но и его макетом, так как при нападении на добычу кровососущие двукрылые руководствуются в первую очередь зрительными реакциями. Они привлекаются предметами, имеющими резкий силуэт и отличающимися от общего фона более темной окраской (А.С. Мончадский, 1952). К.А. Бреев (1950) для сбора комаров и мошек использовал макет северного оленя, на котором при пятиминутной экспозиции было отловлено столько же мошек, как и на настоящем олене. Комаров на макет отлавливалось меньше, так как они после посадки сразу улетали, а мошки некоторое время ползали в поисках места для кровососания.

Для отлова слепней с успехом используется «чучелообразная ловушка» К.В. Скуфьи́на. Она представляет собой каркас из деревянных планок, установленных на четырех врытых в землю стойках. Каркас покрывается чехлом из плотной ткани, окрашенной в темный цвет (мешковина, брезент). Края его свободно свешиваются вниз. В верхней части чехла делается отверстие, в которое вставляется проволочный садок, обтянутый марлей, мельничным газом или мелкоячеистой сеткой. Входное отверстие садка имеет форму воронки. Большинство видов слепней при нападении на животное старается сесть на нижнюю его часть. Поэтому, подлетая к ловушке снизу, они попадают внутрь, а затем устремляются вверх к свету и оказываются в садке. В такую ловушку за 1 ч попадало до 1000 слепней (А.С. Мончадский, 1952). Она пригодна и для сбора мошек. А.А. Потаповым (1961) предложена усовершенствованная модель такой ловушки со складным проволочным каркасом.

В.В. Шевченко (1961) рекомендовал переносную портативную ловушку (ПЛ-1) для сбора слепней, основанную на том же принципе, что и ловушка Скуфьи́на. Эта ловушка представляет собой темный цилиндр, закрытый сверху воронкой, ведущей в садок из марли или мельничного газа. Ловушки расставляют на открытых местах. пойманных слепней вынимают каждые сутки в одно и то же время. Численность слепней характеризуется числом особей, собранных ловушкой в среднем за одни сутки.

Черный цилиндр применяется и для привлечения мокрецов. Для их сбора можно обойтись без ловчего садка, обернув цилиндр липкой бумагой. Такие цилиндры устанавливают на двухметровых шестах на открытых местах. Мокрецов привлекают даже куски черной ткани, укрепленные на высоте около 1,5 м над землей. Показателем численности служит количество насекомых, собранных с куска черной материи размером 50×50 см в среднем за 1 ч.

Для отлова кровососущих двукрылых, нападающих на различных мелких животных, предложены аспирационные ловушки. Принцип их действия состоит в том, что насекомые, привлеченные животными, втягиваются в приемник вентилятором. Ловушки другого типа имеют воронкообразные входные отверстия в стенках, что мешает насекомым, попавшим внутрь, выбраться обратно.

В ловушках для москитов и мокрецов, привлекаемых мелкими животными, стены или крышка изнутри оклеиваются липкой бумагой. Так, например, В.П. Глухова и А.С. Гембицкий (1965) использовали в качестве ловушки для мокрецов обыкновенный скворечник, оклеив внутреннюю поверхность его крышки липкой бумагой. Таким способом было отловлено около 3850 мокрецов в одном скворечнике.

*Сборка свет.* Кровососущие двукрылые насекомые, активные в сумерки и ночью, привлекаются различными источниками искусственного света. Это их свойство издавна используется, например, для сбора и изучения moskitov и мокрецов, которых ловят пробиркой, эксгаустером или влажной кисточкой на белом экране или на стене, освещенной каким-нибудь источником света. Мокрецов отыскивают в плафонах уличных фонарей и среди насекомых, погибших от соприкосновения с источником комнатного освещения.

Стремление к уменьшению времени и труда, затрачиваемых на сбор кровососущих двукрылых, привело к созданию различных автоматических и полуавтоматических световых ловушек. В настоящее время известно около 600 моделей таких ловушек.

В качестве источника света используются обычные лампы, люминисцентные лампы и другие. Простейшим приемником служит бязевый мешок диаметром 30-40 см и длиной в 1 м, край которого надевается на обруч, как у сачка. В такой мешок, подвешенный под фонарем, попадает много насекомых, обжегшихся о поверхность лампы.

В некоторых ловушках приемники устроены весьма сложно и имеют приспособления для автоматического разделения материала, собранного за определенные промежутки времени.

При отсутствии электросети и аккумуляторов для сбора кровососущих двукрылых может быть использована более портативная световая ловушка, рассчитанная на питание током от батарей.

Для других кровососущих двукрылых наиболее пригодны ловушки засасывающего типа. Они основаны на том, что насекомые, привлеченные светом, уносятся в приемник потоком воздуха, создаваемым вентилятором.

Недостатком световых ловушек является то, что, кроме различных компонентов гнуса, в них попадает большое количество других сумеречных и ночных насекомых, особенно молей и жуков, вследствие чего кровососущие двукрылые повреждаются. Кроме того, отбор их из общей массы насекомых часто занимает много времени. Несмотря на указанные недостатки, применение световых ловушек в сочетании с другими методами сбора способствует более быстрому и полному изучению видового состава, численности и различных вопросов биологии многих кровососущих двукрылых.

Сбор слепней довольно эффективен на стеклах медленно движущегося или стоящего на хорошо освещенном месте автомобиля. В пустынных и степных районах, где число водоемов ограничено, значительное количество этих насекомых можно собрать, используя «лужи смерти». Для этого очищенные от растений небольшие водоемы и углубления со стоячей водой заливают керосином или нефтью. Слепни для утоления жажды с налета касаются поверхности воды. Нефть, образующая на поверхности пленку, прилипает к их покровам, закупоривает дыхальца и насекомые погибают. Погибших слепней извлекают и тщательно отмывают в нескольких порциях серного эфира, бензина или спирта.

Для ловли мокрецов в их убежищах применяется липкая бумага, изготовленная по той же методике, что и для сбора mosкитов. Листы липкой бумаги развешивают на деревьях, кустах, возле строений, в пещерах, у нор грызунов и т.д.

*Направление кровососущих двукрылых для лабораторного исследования.* Для вирусологического исследования кровососущих двукрылых пересылают или перевозят в термосах с жидким азотом или в малогабаритных холодильниках с соблюдением всех правил пересылки инфицированного материала.

Для транспортировки взрослых насекомых используют садки из мельничного газа и полиэтилена, помещаемые в контейнеры или термосы. Крышки последних периодически открывают для вентиляции. В садки помещают поилки для насекомых с кусочками влажной ваты. Mosкитов можно перевозить в трубках эксгаустеров, заворачивая их в бумагу. При хранении в местах, защищенных от прямых солнечных лучей, mosкиты выживают в них до двух суток.

*Консервация и хранение кровососущих двукрылых.* Консервация и хранение каждой группы кровососущих двукрылых имеют некоторые особенности, связанные с тем что определение их видовой принадлежности производится разными методами.

Собранных комаров и слепней лучше сразу наколоть на энтомологические булавки (№№ 0, 00) или на минущии. Комара кладут на бумагу спинкой кверху, придерживая его мягким пинцетом, и прокалывают булавкой среднюю часть груди между основаниями крыльев. Затем, положив насекомое на торфяную пластинку, пропускают сквозь него булавку до  $\frac{2}{3}$  ее длины. Слепня удобнее накалывать, осторожно удерживая его тремя пальцами левой руки.

На булавку с насекомым накалывают этикетку, на которой указывают географический пункт, место сбора, дату и фамилию сборщика. После определения вида снизу на булавку накалывают вторую этикетку с его латинским названием и фамилией определившего. Наколотых насекомых помещают в энтомологическую коробку, в углах которой булавками закрепляют обернутые марлей шарики с нафталином для предохранения коллекции от вредителей. Если нет возможности сразу произвести наколку, насекомых раскладывают на слои ваты («матрасики»). На одном слое ваты можно разместить несколько разделенных нитками групп насекомых, собранных в разных пунктах или в разное время. На листе тонкой бумаги, которым прикрывают весь ватный слой, пишут этикетки, разделенные линиями так же, как и группы насекомых на вате. Кроме того, на каждую группу помещается кусочек бумаги с номером, который ставится и на соответствующем участке бумаги, прикрывающей ватный слой. Ватные матрасики с насекомыми помещают в деревянную коробку с плотно закрывающейся крышкой. На дно коробки в углы насыпают нафталин. Щели в коробке заклеивают лентой липкого пластыря.

При последующей наколке насекомых, сохранившихся на вате, помещают для размягчения в эксикатор или кладут на слой слегка увлажненного песка, покрытого фильтровальной бумагой, а сверху накрывают стеклянным колпаком или банкой.

Мошек можно сохранять так же, как комаров и слепней. Кроме того, часть их после предварительной фиксации в 96° подогретом спирте помещают в 75° спирт. Москитов консервируют в 75° спирте, а собранных на липучки предварительно выдерживают полчаса в 96° спирте. Фиксированных спиртом кровососущих двукрылых хранят и перевозят в мелких пробирках, которые помещают в материальные банки и заливают спиртом (см. консервацию и хранение личинок и куколок). Мокрецов лучше всего помещать в маленькие пробирки сухими, снабдив каждую пробирку этикеткой. Часть собранных мокрецов помещают в 75-96° спирт.