Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

3.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ.
ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций

Методические указания
МУ 3.1.1027—01

Издание официальное

Минздрав России
Москва • 2002

gost.e-ecolog.ru

3.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ.
ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций

Методические указания
МУ 3.1.1027—01

ББК 52.67
С23

С23 **Сбор**, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций: Методические указания.—М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002.—55 с.

ISBN 5—7508—0366—X

1. Методические указания разработали: Российский научно-исследовательский противочумный институт "Микроб" (Князева Т. В., Кузнецов А. А., Матросов А. Н., Корнеев Г. А., Слудский А. А., Толоконникова С. И., Попов Н. В., Мокроусова Т. В., Величко Л. Н., Ермаков Н. М., Шилова Л. Д., Колюбрицкая О. А.), Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока (Очиров Ю. Д., Вержуцкий Д. Б., Вершинин Е. В., Иннокентьева Т. И., Базанова Л. П.), Противочумный Центр МЗ РФ (Новиков Н. Л., Степнов А. П., Самуров М. А.), Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт (Чумакова И. В., Брюханова Г. Д., Котти Б. К., Белявцева Л. И., Бейер А. П.), Институт медицинской паразитологии и тропической медицины им. Е. И. Марциновского (Наумов Р. Л.), Центр госсанэпиднадзора в Перми (Комков Б. Д.), Астраханская противочумная станция МЗ РФ (Козлова Т. А.), Дагестанская противочумная станция МЗ РФ (Казакова Т. И.). Кабардино-Балкарская противочумная станция МЗ РФ (Шинкарева В. Н.), Элистинская противочумная станция МЗ РФ (Киреева В. М.).
2. Одобрены Межведомственным научным советом по санитарно-эпидемиологической охране территории Российской Федерации 7 октября 1999 г.
3. Утверждены и введены в действие Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения 6 апреля 2001 г.
4. Введены впервые.

ББК 52.67

ISBN 5—7508—0366—X

© Минздрав России, 2002
© Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2002

Содержание

Содержание ... 3
1. Область применения ... 4
2. Нормативные ссылки ... 4
3. Обоснование ... 5
4. Значение отдельных групп кровососущих членистоногих как переносчиков возбудителей зоонозов ... 6
5. Принципы организации энтомологической работы при эпизоотологическом обследовании природных очагов зоонозов ... 8
6. Единицы учета и показатели численности эктопаразитов ... 10
6.1. Единицы учета численности ... 11
6.2. Индекс обилия и общий запас ... 11
6.3. Индекс встречаемости ... 12
6.4. Индекс доминирования ... 12
6.5. Индекс приуроченности ... 12
7. Методы сбора и учета численности кровососущих членистоногих ... 13
7.1. Эпизоотологическое обследование и разовые учеты численности эктопаразитов ... 14
7.1.1. Сбор эктопаразитов с мелких млекопитающих и птиц ... 15
7.1.2. Сбор эктопаразитов из нор грызунов ... 18
7.1.3. Сбор эктопаразитов из гнезд мелких млекопитающих и птиц ... 19
7.1.4. Сбор и учет численности иксодовых клещей в природных биотопах ... 21
7.1.5. Сбор и учет численности иксодовых клещей с крупных млекопитающих ... 22
7.1.6. Отлов и учет численности кровососущих двукрылых ... 23
7.1.7. Сбор и учет численности эктопаразитов в населенных пунктах ... 25
7.2. Работа на стационарных участках или пунктах многолетних наблюдений ... 27
7.2.1. Наблюдение за численностью эктопаразитов в очагах чумы ... 27
7.2.2. Наблюдение за численностью эктопаразитов в очагах туляремии, вирусных и других инфекций ... 29
8. Изучение эколого-физиологических показателей состояния популяций блох ... 30
8.1. Возрастной состав ... 30
8.2. Генеративное состояние ... 31
8.3. Алиментарная активность ... 32
8.4. Состояние жирового тела ... 32
9. Подготовка эктопаразитов к лабораторному исследованию ... 33
10. Коллекционирование паразитических членистоногих ... 35
11. Составление обзора и прогноза численности эктопаразитов ... 37
Библиография ... 39
Приложение 1. Формы учета и отчетности ... 40
Приложение 2. Снаряжение выездной энтомологической лаборатории ... 54

УТВЕРЖДАЮ
Главный государственный санитарный врач Российской Федерации –
Первый заместитель Министра здравоохранения Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
6 апреля 2001 г.
Дата введения: с момента утверждения

3.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ.
ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций

Методические указания
МУ 3.1.1027—01

1. Область применения

1.1. Методические указания "Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций" разработаны в помощь специалистам (паразитологам, энтомологам, зоологам), осуществляющим эпиднадзор и комплекс профилактических мероприятий в природных очагах зоонозных инфекций на территории Российской Федерации.

1.2. Настоящие методические указания могут быть использованы в работе противочумных учреждений и отделов особо опасных инфекций центров госсанэпиднадзора Российской Федерации, а также других медико-биологических учреждений, проводящих наблюдения за трансмиссивными природно-очаговыми инфекциями.

2. Нормативные ссылки

2.1. Общая инструкция по паразитологической работе в противочумных учреждениях СССР.—Саратов, 1978. [1]

[1] Отменяется после утверждения данных методических указаний.

2.2. Инструкция по учету численности грызунов для противочумных учреждений Советского Союза.—Саратов, 1978.

2.3. Инструкция по эпидемиологичексому надзору в природных очагах чумы Советского Союза.—Саратов, 1979.

2.4. Методические указания по зоологической и паразитологической работе отделов особо опасных инфекций областных санитарно-эпидемиологических станций средней полосы Европейской части СССР, 1963.[2]

2.5. Приказ МЗ РФ № 125 от 14.04.99. "Об усилении мероприятий по профилактике туляремии".

2.6. Составление, хранение и оформление коллекций эталонных препаратов членистоногих, имеющих медицинское значение. Методические рекомендации.—Омск, 1983.

2.7. Руководство по профилактике чумы.—Саратов, 1992.

2.8. Безопасность работы с микроорганизмами I—II групп патогенности. СП 1.2.011—94.

2.9. Методические рекомендации по лабораторным и полевым исследованиям арбовирусов.—М., 1975.

2.10. Временные методические указания по эпидемиологической, вирусологической, паразитологической и зоологической работе в природных очагах клещевого энцефалита.—М., 1960.

2.11. Методические указания по организации, проведению противоклещевых мероприятий и биологических наблюдений в природных очагах клещевого энцефалита. МЗ СССР.—М., 1987.

2.12. Приказ МЗ СССР от 9 апреля 1990 г. № 141 "О дальнейшем совершенствовании мероприятий по профилактике клещевого энцефалита".

2.13. Методические указания по защите населения от гнуса.—М., 1986.

3. Обоснование

Настоящие методические указания основаны на многолетнем опыте практической работы в учреждениях санитарно-эпидемиологического надзора. Главным объектом исследования являются кровососущие членистоногие, имеющие медицинское значение в качестве специфических или механических переносчиков возбудителей природно-очаговых заболеваний. Тщательное изучение экологии кровососущих паразитов, регулярные наблюдения за состоянием, численностью и распределением их популяций являются важным разделом работы в комплексе противоэпидемических мероприятий.

---

[2] Отменяется в части паразитологической работы после утверждения данных методических указаний.

В связи с образованием независимых государств на месте бывшего Советского Союза большие по площади природные очаги опасных заболеваний остались за пределами России. Несмотря на это, на территории Федерации остается достаточно напряженная эпидемиологическая ситуация по ряду зоонозов. Увеличение потока мигрирующего населения (переселенцы, беженцы, рабочие, туристы и т. д.), ухудшение социальных и бытовых условий жизни некоторых его групп, ограничение оперативного взаимодействия органов здравоохранения независимых государств, снижение объема и качества профилактических мероприятий по большинству инфекционных болезней требуют повышения эффективности санитарно-эпидемиологического надзора на территории РФ. Разработка новых современных методов исследования и диагностики природно-очаговых заболеваний несколько облегчает эту задачу. Вместе с тем, недостаточное финансирование и оснащение научных и практических учреждений здравоохранения ограничивают возможности регулярного наблюдения за состоянием очагов чумы, туляремии, лептоспироза и других особо опасных заболеваний; большего внимания требуют очаги вирусных и риккетсиозных инфекций. Действовавшие на территории бывшего СССР руководства и рекомендации по зоопаразитологической работе "морально" устарели. Объединение всех санитарно-эпидемиологических служб при Департаменте Минздрава РФ требует единого подхода в организации и проведении зоологической работы в комплексе мероприятий, обеспечивающих профилактику заболеваний с природной очаговостью. В силу указанных причин назрела необходимость унифицирования основных методических приемов, регламентирующих содержание и объем энтомологической работы в учреждениях санитарно-эпидемиологического надзора.

Методические указания входят в ряд основополагающих информационно-методических документов при осуществлении эпидемиологического надзора в природных очагах зоонозов.

4. Значение отдельных групп кровососущих членистоногих как переносчиков возбудителей зоонозов

Кровососущие членистоногие в большинстве своем являются переносчиками возбудителей многих природно-очаговых инфекций. Они не только обеспечивают циркуляцию патогенных возбудителей в природе, но в ряде случаев служат их резервуарами.

Блохи являются единственными специфическими переносчиками чумного микроба. Из трех стадий развития (личинка, куколка, имаго)

лишь имаго – облигатные гематофаги, паразитирующие на теплокровных животных. Благодаря осуществляющемуся на протяжении многих десятилетий надзору в природных очагах чумы, эта группа эктопаразитов изучена достаточно полно.

Блохи обладают специфическим механизмом трансмиссивной передачи возбудителя чумы. Он заключается в образовании непроходимости ("блока") переднего отдела пищеварительного тракта – преджелудка в результате интенсивного размножения попавших в блоху микробов чумы. При питании таких особей поступающая кровь омывает "блок" и с обратным ее током в организм животного попадают микробные клетки. Выявлена также передача чумного микроба разными видами блох без явления специфической закупорки преджелудка – "безблоковая" передача. Зараженные чумой блохи представляют серьезную опасность для человека, особенно при вовлечении в эпизоотию синантропных грызунов и при контактах с очагом домашних кошек, собак и самого человека.

Большим числом связей с возбудителями природно-очаговых заболеваний отличаются *иксодовые клещи*. Они являются специфическими переносчиками и хранителями возбудителей бактериальных, вирусных, риккетсиозных и других инфекций. Наибольшее значение имеют виды, меняющие в процессе своего развития хозяев, личинки и нимфы которых паразитируют преимущественно на мелких, а имаго – на крупных млекопитающих. Иксодовые клещи играют существенную роль в распространении туляремийного микроба благодаря способности к трансфазовой передаче возбудителя и длительному (до нескольких лет) развитию. Эти же особенности делают их уникальными переносчиками и резервуарами многих вирусов и риккетсий, для которых отмечена не только трансфазовая, но и трансовариальная передача. Для человека наиболее опасны весенне-летний энцефалит, геморрагические лихорадки, лихорадка Ку, клещевой сыпной тиф и др. Велико значение иксодовых клещей как переносчиков пироплазмозов – кровепаразитарных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Аргасовые клещи, встречающиеся преимущественно в южных регионах страны, найдены зараженными возбудителями разных болезней – вирусных, риккетсиозных, бактериальных. Важнейшее значение аргасовые клещи имеют как специфические переносчики спирохет. Благодаря своему длительному жизненному циклу (до 25 лет), а также способности к трансфазовой и трансовариальной передаче спирохет, очаги клещевых спирохетозов стойко укореняются в природе.

Большими потенциальными возможностями участия в циркуляции возбудителей в природных очагах обладают *гамазовые клещи.* Эта группа очень многочисленна и разнообразна. Паразитические формы связаны с широким кругом различных теплокровных животных и рептилий, способны к многократному питанию, отличаются круглогодичным паразитированием во всех фазах развития, весьма подвижны при поиске прокормителей. Гамазовые клещи могут быть переносчиками риккетсий. От клещей, добытых в природе, выделяли также возбудителей вирусных (клещевой энцефалит, омская геморрагическая лихорадка), бактериальных (туляремия, чума, псевдотуберкулез) инфекций. Однако их исследованию уделяется недостаточно пристальное внимание.

В отдельных случаях может представлять интерес сбор и исследование личиночных стадий *клещей-краснотелок* сем. Trombiculidae. Паразитируют личинки на различных наземных позвоночных, в т. ч. на многих видах грызунов, насекомоядных и хищников.

Кровососущие двукрылые (комары, мокрецы, мошки, слепни) кроме того, что являются назойливыми кровососами и этим наносят вред человеку и животным, могут служить переносчиками и промежуточными хозяевами многих инфекционных заболеваний человека и животных (не только природно-очаговых). Они переносят возбудителей туляремии, сибирской язвы, бруцеллеза и др. Но особенно велика их роль в трансмиссии вирусов. Значительное число вирусов передается комарами. Эффективными переносчиками арбовирусов могут быть также мокрецы.

5. Принципы организации энтомологической работы при эпизоотологическом обследовании природных очагов зоонозов

Энтомологическая работа является одним из разделов эпизоотологического обследования, входящего в общую систему эпиднадзора за особо опасными зоонозными инфекциями. Она сводится к сбору и анализу необходимой информации о кровососущих переносчиках природно-очаговых заболеваний в целях их профилактики, к изучению природных очагов этих инфекций и прогнозированию эпизоотической ситуации.

Энтомологическая работа в природных очагах включает:

- сбор и доставку в лабораторию переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций;
- подготовку паразитических членистоногих к лабораторному исследованию;
- изучение видового состава переносчиков и распределения их между хозяевами на обслуживаемой территории;

- наблюдение за уровнем и динамикой численности паразитов;
- изучение экологии переносчиков инфекции и факторов, влияющих на их численность;
- наблюдение за физиологическим и генеративным состоянием эктопаразитов;
- картографирование распространения и численности основных видов переносчиков;
- составление обзоров и прогнозов численности переносчиков;
- составление музейных, справочных и учебных коллекций эктопаразитов курируемой территории.

Энтомологическая работа делится на два этапа – полевой и лабораторный. Полевой этап включает сбор переносчиков из мест их обитания – нор и гнезд млекопитающих и птиц, поверхности почвы, растительности, шерсти диких, домашних и сельскохозяйственных животных. Сюда же относится обследование жилищ человека на зараженность эктопаразитами и доставка материала в лабораторию. В системе профилактических мероприятий важное место занимает полевая и поселковая дезинсекция.

Лабораторный этап предполагает очес животных и сбор с них эктопаразитов; выборку эктопаразитов из гнезд, клеевых листов и других ловчих приспособлений; подготовку эктопаразитов к лабораторному исследованию. Важным разделом является определение видовой принадлежности паразитов, параллельно с которым проводят оценку физиологического и генеративного состояния переносчиков.

Вся энтомологическая работа осуществляется в соответствии с действующими санитарными правилами.

В обязанности энтомологов (паразитологов) входит участие в эпизоотологическом обследовании и проведении противоэпидемических мероприятий в природных очагах чумы и других зоонозов, согласно общему и календарному планам эпизоотологического обследования конкретной территории очага, находящейся под их наблюдением.

Все работы по сбору кровососущих членистоногих в поле и доставку их в лабораторию выполняет зоологическая группа под непосредственным руководством зоолога, при этом энтомолог (паразитолог) инструктирует и контролирует работу и принимает личное участие в проведении учетных работ, а также с приданной ему в помощь группой проводит наблюдения на эпизоотологическом стационаре.

В лаборатории разборку материала и подготовку его к исследованию проводит энтомолог (паразитолог) или лаборант под руководством специалиста. Видовую принадлежность эктопаразитов определяет энтомолог

(паразитолог) или специально подготовленный лаборант. Лабораторное исследование эктопаразитов для выявления возбудителей соответствующих природно-очаговых инфекций проводит врач-бактериолог.

Энтомолог (паразитолог) вместе с заведующим подразделением анализируют материалы эпизоотологического обследования о состоянии популяций переносчиков на обслуживаемой территории. По результатам анализа составляют обзоры и прогнозы численности переносчиков природно-очаговых заболеваний, дают рекомендации по проведению дезинсекционных мероприятий.

Энтомолог (паразитолог) принимает участие в научно-исследовательской работе, которую организуют ведомственные научно-исследовательские институты. Последние оказывают методическую и практическую помощь в работе и предоставляют рабочие места сотрудникам практических учреждений.

Подразделения (противочумные станции, отделы особо опасных инфекций центров госсанэпиднадзора) создают эталонные (в спирте или в виде постоянных препаратов) и учебные коллекции по возможности всех видов переносчиков, распространенных на обслуживаемой территории и имеющих эпидемиологическое значение.

Вся документация по изучению фауны, численности, размножения переносчиков, их активности должна храниться в архивах учреждений.

6. Единицы учета и показатели численности эктопаразитов

Под численностью понимают общее число особей, составляющих популяцию или вообще какую-либо единицу населения. Определение численности всей популяции паразита труднодостижимо, поэтому используют показатели численности, характеризующие количество особей на один объект или другую единицу учета, которые в той или иной степени отражают изменение численности популяции во времени и пространстве. Если число объектов (единиц учета) в природе неизменно, то относительный показатель численности будет изменяться пропорционально общей численности популяции паразита. В других случаях необходимо определение числа объектов (единиц учета), на которых обнаруживают паразитов. В любом случае требуется оценка с той или иной точностью общей численности популяции паразита или пропорционального ей показателя. Основным показателем численности паразитических членистоногих является индекс обилия, вспомогательными – индекс встречаемости, индекс доминирования, индекс приуроченности.

6.1. Единицы учета численности

Основной единицей учета численности эктопаразитов является особь хозяина. Другими единицами (объектами) учета могут быть один вход норы млекопитающего (грызуна или хищника), гнездо зверька или птицы, микробиотоп грызуна (единая система подземных ходов с гнездом, включая одного или нескольких хозяев), жилое строение (дом). Единицей учета может быть также площадь (1 га природного биотопа или 1 $м^2$ пола).

При невозможности полностью собрать паразитов, находящихся в одном местообитании, подсчитывают их число на одном приспособлении для сбора, например, на клеевом листе, волокуше, флаге, на одежде самого учетчика (сбор иксодовых клещей, кровососущих двукрылых) и т. д. В качестве единицы учета применяют время работы ловчего приспособления (5 мин работы учетного колокола), длину маршрута (1 км при сборе клещей на флаг или волокушу), количество взмахов сачком (10 взмахов при сборе кровососущих насекомых) и т. д. Иногда единицей учета может быть участок земной поверхности, площадью 100 $м^2$, поросший растительностью, на котором стараются собрать всех клещей с помощью флага и других приспособлений. При ловле двукрылых, нападающих на крупный рогатый скот, за единицу учета принимается одно животное при экспозиции в минуту.

6.2. Индекс обилия и общий запас

Индекс обилия – среднее число особей данного вида паразита (или группы видов), приходящееся на единицу учета. Наиболее распространено вычисление индекса обилия на одну особь хозяина. Для получения среднего индекса обилия учитывают все однотипные объекты, осмотренные на наличие паразитов, включая те, на которых паразиты отсутствовали. Если осмотрен всего один объект, то количество обнаруженных на нем паразитов не может считаться индексом обилия из-за отсутствия репрезентативности. Единично встреченные особо зараженные объекты не следует включать для вычисления обилия, хотя регистрировать такие случаи необходимо. Обычно для анализа используют видовые индексы обилия, реже – общие. Вычисляют индекс обилия путем деления суммарного количества особей одного вида паразита (видовой индекс) или особей нескольких видов одной систематической группы (общий индекс) на количество осмотренных объектов.

Большинство переносчиков трансмиссивных заболеваний являются временными или периодическими паразитами, поэтому общая численность (плотность) членистоногих складывается из числа особей, паразитирующих на теле прокормителей, и особей, находящихся в остальных местообитани-

ях в этот же момент времени. Суммарное количество тех и других называют общим запасом эктопаразитов. Как правило, это понятие распространяют лишь на одну фазу развития паразита, например, имаго. Этот показатель широко используют при учете блох, но он может быть пригоден и для характеристики численности других гнездово-норовых паразитов.

При характеристике обследуемой территории иногда учитывают численность членистоногих на единицу площади (1 га). Для этого помимо индексов обилия паразита на каждом из учитываемых объектов нужно знать плотность этих объектов на 1 га. Это может быть хозяин (или несколько хозяев) паразита, одно или несколько гнезд, ходы норы и другие местообитания. Сумма произведений индекса обилия на количество учитываемых объектов дает общий запас эктопаразитов на 1 га. В случае с гнездово-норовыми периодическими кровососами, например, блохами, он вычисляется по формуле: $L= i_1 a + i_2 b + i_3 c$, где i – индексы обилия блох: на зверьке – i_1; в ходах нор – i_2; в гнезде – i_3; a, b, c – количество зверьков, ходов нор, гнезд на одном гектаре соответственно. Целесообразно за единицу учета принимать не площадь, а один микробиотоп (нору, колонию и т. д.) и анализировать суммарный индекс обилия (запас) в нем. Умножая этот показатель на среднюю плотность микробиотопов на 1 га, получают общий запас паразитов на этой площади.

6.3. Индекс встречаемости

Индекс встречаемости – процент объектов, на которых обнаружены эктопаразиты данного вида или группы видов, по отношению к общему числу обследованных объектов.

6.4. Индекс доминирования

Индекс доминирования – процент особей паразитов одного вида от суммы особей всех видов паразитов данной систематической группы, собранных либо с однотипных объектов, либо со всех объектов, где встречаются эти эктопаразиты. Или это есть доля, выраженная в процентах, которую обилие данного вида составляет по отношению к общему обилию всех встреченных в процессе учета видов.

6.5. Индекс приуроченности

Соотношение числа паразитов, одновременно обнаруживаемых на зверьках и в различных частях их жилищ, зависит от продолжительности нахождения паразита на хозяине и вне его. Индекс приуроченности (верности) к хозяину – доля, выраженная в процентах, которую составляют особи данного вида на прокормителе по отношению к общему

числу паразитов этого вида, находящихся во всех частях микробиотопа (включая паразитирующих) на момент учета.

В природных очагах чумы на основании использования среднего многолетнего индекса приуроченности блох к хозяину в определенный фенологический период в конкретном ландшафтном районе, а также индекса обилия блох в шерсти прокормителя в этот же период текущего года вычисляют запас блох в микробиотопе или на 1 га территории. Подобный расчет разработан для массовых видов блох суслика, полуденной и гребенщиковой песчанок. Запас блох конкретного вида в микробиотопе (В) вычисляют по формуле:

$$B = \frac{i \cdot n \cdot 100}{f},$$ где

i – видовой индекс обилия в шерсти хозяина;

n – число зверьков в микробиотопе;

f – индекс приуроченности данного вида блох к хозяину.

Запас блох на 1 га представляет собой произведение запаса блох в микробиотопе и числа последних на 1 га.

Определение индексов приуроченности блох проводят опытным путем или на основании архивных данных за ряд лет (не менее 3). В первом случае их рассчитывают по абсолютному числу добываемых блох, во втором – по индексам обилия на зверьках, в их гнездах и норах, если известно среднее количество этих объектов в одном микробиотопе.

7. Методы сбора и учета численности кровососущих членистоногих

При эпизоотологическом обследовании природных очагов трансмиссивных болезней организуют сбор кровососущих членистоногих с целью последующего обнаружения в организме переносчиков возбудителей этих инфекций. В ходе планового обследования территории очага одновременно со сбором эктопаразитов для лабораторного исследования проводят разовые учеты их численности. Другой важной формой паразитологической работы являются стационарные наблюдения, при которых осуществляют регулярные учеты численности эктопаразитов на протяжении сезона их активности или круглогодично, а также проводят углубленное изучение вопросов экологии, эпизоотологии по специальным комплексным программам. Добытый на стационаре материал подлежит обязательному лабораторному исследованию. Обе эти формы не исключают, а дополняют друг друга и во многих случаях не могут

быть четко разграничены. Кроме перечисленных форм обследования организуют специальные учетные работы на территориях, где планируют и проводят дезинсекционные мероприятия.

Работники, проводящие полевые наблюдения, должны быть обеспечены защитной одеждой, согласно действующим санитарным правилам по безопасности работы с микроорганизмами I—II групп патогенности.

7.1. Эпизоотологическое обследование и разовые учеты численности эктопаразитов

Сбор эктопаразитов в процессе обследования природных очагов проводят со всех отлавливаемых мелких млекопитающих (грызунов, насекомоядных, зайцеобразных, хищников), птиц, а также из их гнезд и ходов нор. Переносчиков собирают с крупных диких, домашних и сельскохозяйственных животных, отлавливают в природных биотопах и в жилье человека. Осмотру на наличие эктопаразитов подлежат все найденные трупы млекопитающих и птиц.

При эпизоотологическом обследовании очагов чумы главное внимание уделяют сбору блох из основных мест их обитания – с шерсти хозяина, его гнезда и ходов нор. При этом в различных очагах в зависимости от экологии носителей и переносчиков обследуют преимущественно те или иные места обитания, являющиеся более доступными для массового сбора блох. Основные сборы в большинстве очагов проводят со зверьков при их очесе в лаборатории. В поселениях малого суслика организуют массовые сборы блох из первого колена ходов нор. В поселениях малых песчанок, длиннохвостого суслика, где в первом отрезке нор численность блох низкая, их собирают из более глубоких отрезков. На территориях, заселенных полевками, блох легко добыть из гнезд зверьков. Наряду с блохами, как в природе, так и в лаборатории при очесе животных собирают различных паразитиформных клещей, вшей.

При обследовании очагов туляремии, весенне-летнего клещевого энцефалита, геморрагических лихорадок проводят массовые сборы иксодовых клещей в природных биотопах, а также с сельскохозяйственных животных, мелких млекопитающих (грызунов), по возможности – с крупных диких животных. Сбор прочих кровососущих членистоногих (аргасовых, гамазовых и краснотелковых клещей, вшей) и кровососущих двукрылых (комаров, мошек, мокрецов и слепней) проводят, исходя из конкретных особенностей природного очага и задач противоэпидемических формирований. Чаще всего эта работа осуществляется на стационарных участках.

В очагах сибирской язвы внимание уделяют слепням. В очагах многих вирусных инфекций необходимо организовать широкий сбор клещей, комаров, возможно мошек, мокрецов.

Целью проводимых в процессе эпизоотологического обследования разовых учетов численности является получение оперативной информации, позволяющей судить о видовом составе, распределении между хозяевами, численности переносчиков в текущем сезоне на всей очаговой территории. Сбор полевого материала желательно организовать так, чтобы его весь можно было использовать в целях учета. Методы сбора эктопаразитов в местах их обитания, а также орудия лова носителей должны быть стандартными. Добытых животных предпочтительнее помещать в мешочки по одному. При разборке материала в лаборатории желательно определять видовую принадлежность переносчиков. Кроме того, необходимо иметь данные о числе осмотренных объектов и о числе объектов, где встречаются те или иные эктопаразиты. В этих случаях обеспечивается возможность вычислять индексы обилия и встречаемости как отдельных систематических групп, присутствующих в данном сборе (блохи, иксодовые, гамазовые клещи и т. д.), так и отдельных видов в каждой из групп переносчиков. В противном случае рассчитывают только общие индексы обилия различных групп переносчиков.

Видовую принадлежность эктопаразитов можно определять при использовании консервированного материала. Для этого часть сборов эктопаразитов из различных мест обитания консервируют в 70 °-ном спирте с учетом количества осмотренных объектов. При обследовании малоизученной территории желательно определять до вида всех кровососущих членистоногих.

Некоторые приемы сбора эктопаразитов и осуществляемого при этом учета их численности более подробно описаны ниже.

7.1.1. Сбор эктопаразитов с мелких млекопитающих и птиц

Грызунов, а также других мелких млекопитающих и птиц для сбора с них эктопаразитов добывают различными способами: давилками Геро, живоловками, капканами, петлями, отстрелом, в ловчие канавки, выливанием водой. Обязательно подбирают встречающиеся в поле трупы животных. Наиболее полные сборы можно получить при добыче животных в живоловки или отстреле, а также при условии достаточно быстрого изъятия их из орудий лова, пока эктопаразиты не успели покинуть труп хозяина. Поэтому при отлове активных в течение дня животных предпринимают систематический осмотр орудий лова, а при

отлове ночных животных орудия лова проверяют на рассвете или при необходимости – в ночное время.

Добытых зверьков и птиц помещают в мешочки. Мелких зверьков можно умерщвлять корнцангами в самом мешочке, крупных – до укладки в него. В зависимости от целей сбора животных укладывают в мешочки по одному или небольшими группами по видам с учетом места добычи, стации и т. д. Мешочки должны превышать размер животного в 2—3 раза. Их шьют из плотной белой ткани. На расстоянии 4—5 см от верха пришивают завязку. Мешочки используют рубцом наружу. После помещения животного в мешочек его края дважды подворачивают, складывают гармошкой и туго завязывают. Мешочки с животными с одного места добычи можно объединять в одну связку. Под тесемку закладывают этикетку с указанием даты, точного адреса, стации, вида и количества животных, фамилии сборщика. Если на месте поимки остались блохи или иксодовые клещи, их собирают в пробирку, которую укладывают в мешочек вместе с хозяином или непосредственно сбрасывают в мешочек на хозяина. Транспортируют мешочки с животными в металлических отсадниках или больших клеенчатых мешках. Не допускается вторично использовать мешочки без обработки (кипячения).

В лаборатории работу с доставленным материалом проводят в заразном отделении или специальном боксе. Мешочек с животным помещают в эмалированный таз или кювету, развязывают тесемки и собирают эктопаразитов с внутренней поверхности, постепенно выворачивая мешочек. Тушку сбрасывают в таз, а мешочек осматривают на наличие эктопаразитов, а затем свертывают лицевой стороной наружу и погружают в ведро с водой. Очес млекопитающих и птиц проводят частым гребнем, кисточкой, пинцетом или зубной щеткой против шерсти (перьев). Особое внимание следует обращать на места концентрации эктопаразитов. На мелких млекопитающих блохи, клещи (иксодовые, гамазовые, аргасовые) чаще встречаются вокруг основания хвоста, в подмышечных впадинах, на шее. Личинки клещей-краснотелок кроме того скапливаются на наружной и внутренней поверхностях ушных раковин. На птицах иксодовые, аргасовые, некоторые гамазовые клещи обычно прикрепляются на веках, вокруг ушных отверстий, под крыльями, а краснотелковые локализуются в нижней части тела, реже на голове. Птиц перед осмотром, как правило, ощипывают.

Одновременно с очесом эктопаразитов сортируют по группам. Блох из таза выбирают мягким пинцетом, специально изготовленным из гибкой стальной ленты, или аспиратором. Иксодовых клещей можно

собирать глазным, анатомическим, мягким пинцетом или тонкой кисточкой. Этих кровососущих помещают в сухие пробирки и закрывают ватно-марлевыми или корковыми пробками. Вшей и гамазовых клещей собирают препаровальной иглой, мягкой кисточкой, смоченной в воде или спирте и, чтобы избежать расползания, переносят в пробирки с водой или 70 °-ным спиртом (для коллекционирования). Личинок краснотелковых клещей осторожно соскабливают пинцетом или же вырезают участки кожи с паразитами.

На пробирках с эктопаразитами указывают вид животного и его порядковый номер по протоколу очеса и вскрытия (форма 1).

При необходимости доставки зверьков живыми и сохранения на них эктопаразитов живоловки с отловленными животными помещают в полотняные мешочки большого размера, которые в свою очередь укладывают в металлические отсадники или деревянные ящики, обитые внутри жестью. Очес живого зверька проводят с помощью марлевого конуса (сачка), плотно облегающего его тело. При энергичном поглаживании зверька пальцами рук в разных направлениях блохи свободно проходят через марлю.

Иногда применяют эфир, но не хлороформ. Животное либо помещают в сосуд, куда бросают вату, смоченную эфиром, либо просто проводят по шерсти смоченным тампоном. Уснувших блох счесывают обычным способом.

Для сбора блох с собак, кошек, ежей и с прочих животных их шерсть можно слегка припудрить инсектицидом (хорошо применять пиретроиды – относительно безвредные для теплокровных животных препараты), затем завернуть животное на несколько минут в ткань или посадить в мешочек, оставив снаружи голову. Блохи остаются на ткани, после чего их собирают. Другим способом является мытье кошек, собак теплой водой с хозяйственным мылом или специальным дезраствором.

Для сбора блох с убитых хищных млекопитающих и других крупных животных их можно подвесить над тазом с водой, куда будут падать покидающие труп эктопаразиты. Можно также воспользоваться обработкой шерсти животных инсектицидами. При работе с высоко прыгающими блохами используют посуду с высокими краями (баки, большие кастрюли).

Данные, полученные при разборке материала в лаборатории, заносят в форму 1. После определения видовой принадлежности эктопаразитов заполняют форму 2, в конце отчетного периода – форму 3. В этих и некоторых других формах предусматривают количество граф видового состава, соответствующее числу встречающихся на данной территории видов эктопаразитов.

7.1.2. Сбор эктопаразитов из нор грызунов

Сбор эктопаразитов из нор грызунов для лабораторного исследования предпринимают в периоды, когда в верхних частях ходов нор (первом колене) находится максимальное количество насекомых, что характерно для весенне-летнего и осеннего сезонов. Обследование нор в жаркий период года лучше проводить утром и вечером, в прохладный – в середине дня. Метод применим в поселениях грызунов, чьи блохи обладают выраженной миграционной активностью. Из входов нор также добывают иксодовых клещей. Гамазовые клещи, как правило, встречаются редко. Кроме того, в субстрате ходов нор могут быть найдены все стадии развития аргасовых клещей.

Эктопаразитов из ходов нор добывают с помощью различных приспособлений: лент, тампонов, выгребалок. Для получения сравнимых учетных данных следует применять однотипные способы сбора.

Норы сусликов, пищух обследуют с помощью ленты-шланга. Для этого из светлой фланелевой ткани шьют чехол шириной 5—6 см и длиной 150 см, к его верхнему концу пришивают шнур 1—1,5 м длиной для извлечения шланга из норы. Чехол набивают ватой или поролоном, можно вставить внутрь упругий резиновый шланг, либо каркас из проволоки.

Для обследования нор сурков с помощью ленты готовят полоску светлой ткани шириной 20—25 см и длиной 150 см. Одну из продольных сторон сгибают вдвое на ширину 2—2,5 см и прошивают. В образовавшуюся складку вставляют упругую проволоку, конец которой выступает наружу на 15—20 см. Один конец ленты прочно закрепляют на проволоке. Обследовать входы нор сурков можно также ватным тампоном, обтянутым непроницаемой для блох тканью (фланель, бязь) и прикрепленным на упругую проволоку, ивовый прут и т. д. Размер тампона соответствует диаметру нор.

Сбор членистоногих из ходов нор лентами всех типов проводят следующим образом. Перед входом в нору помещают салфетку или лучше круг – обтянутый фланелевой тканью обруч (диаметром около 50 см) с небольшой ручкой (до 15 см). Ленту-шланг вводят в первое колено норы, шевелят несколько секунд, а затем извлекают ее из норы, осматривают, поместив на круг (салфетку), и мягким пинцетом собирают блох и клещей. При сборах для лабораторного исследования ленту вводят в ход норы несколько раз. Для учетных работ блох из первого колена норы выбирают полностью, т. е. до тех пор, пока эктопаразиты перестанут попадать на ленту.

В местностях с песчаными почвами эктопаразитов из наклонных нор добывают выгребанием субстрата, который извлекают из норы к устью

скребком-выгребалкой или особым черпаком, похожим на узкую столовую ложку, в вырытую перед норой ямку (тарелку, миску). Собирают эктопаразитов пинцетом, аспиратором или укороченной бактериологической пробиркой. Для выбора из субстрата различных стадий аргасовых клещей можно использовать набор сит с убывающей величиной ячеек (не менее 2 мм), либо просматривать субстрат на светлой клеенке или в эмалированной кювете. Собирают клещей мягким пинцетом или кисточкой.

Необходимо учитывать общее число осмотренных входов нор и число нор с эктопаразитами, используя для полевых записей форму 4, где клеточка соответствует одному осмотренному входу норы. Собранных с одного адреса ("точки") членистоногих помещают в одну пробирку. На одной "точке" осматривают не менее 100 нор. Число "точек" зависит от обследуемой площади и эпизоотологической обстановки. Пробирки с членистоногими снабжают подробной этикеткой (форма 4), упаковывают в мешочки для грызунов и в металлических пеналах доставляют в лабораторию. Для создания влажности внутрь пробирки обычно помещают кусочек непахучего растения или немного влажного грунта. Учет эктопаразитов ведут на число обследованных входов нор, аргасовых клещей кроме того можно учитывать на количество просеянного субстрата (на навеску). Для записей полученных данных используют формы 2 и 3.

7.1.3. Сбор эктопаразитов из гнезд мелких млекопитающих и птиц

Сборы эктопаразитов (блох, иксодовых, гамазовых клещей) из гнезд мелких млекопитающих и птиц дают исчерпывающие сведения по видовому составу, численности и распределению в микробиотопе блох и клещей, а также являются ценным материалом для лабораторного исследования. В гнездах сосредоточена основная масса блох, гамазовых клещей, отдельных видов аргазид. Добыча гнезд большинства животных трудоемка, поэтому их раскопку обычно проводят при учетных работах на стационарах. Для сбора материала в целях лабораторного исследования этот метод может быть применим к видам мелких млекопитающих и птиц, гнезда которых легко доступны. Раскопку гнезд большинства видов грызунов, пищух, мелких хищников, а также птиц, гнездящихся в норах грызунов, начинают от наружного отверстия норы. По возможности предварительно отлавливают хозяев, затем проверяют наличие эктопаразитов по ходам норы. По мере раскопки определяют направление хода шлангом, прутом или проволочным щупом, а появляющиеся ответвления отмечают прутами. Если разрытый ход не приводит к гнездовой камере, поиск ее продолжается по маркированным боковым ходам.

Раскопка гнезд полевок осложняется из-за обилия ходов и наружных отверстий. У видов с хорошо выраженной колонией ведут фронтальную раскопку по ходам нор от периферии к центру, начиная с наиболее посещаемых нор. В горах эффективен поиск гнезд обыкновенной полевки под камнями. Добыча гнезд мышевидных грызунов не является трудоемкой из-за небольшой глубины их залегания. Много гнезд различных мышевидных грызунов удается собрать при перекладке скирд, ометов. Не составляет большого труда поиск гнезд птиц, гнездящихся на земле, если известны места их гнездовий.

Обнаруженное гнездо, стараясь не нарушать его целостность, заключают в мешочек, куда затем собирают и подстилающий гнездо субстрат. Брать на исследование следует свежее, обитаемое гнездо, которое легко отличается от старых гнезд по цвету и характеру гнездового материала. Оно сухое и более светлое, чем старое, без плесени и гниющего субстрата. К мешочку привязывают этикетку с указанием даты, места раскопки, вида хозяина, типа гнезда (зимнее, летнее и т. д.), фамилии сборщика. До разборки гнезда хранят в прохладном, умеренно влажном месте. Разборку гнезд желательно проводить не позже следующего дня после раскопки во избежание гибели или перехода его обитателей в следующую фазу развития.

Разбирают гнезда обычно в лаборатории. При ручной разборке гнездовой материал небольшими порциями извлекают из мешочка в таз и внимательно перебирают. Для выбора мелких членистоногих можно пользоваться набором сит, что позволяет исключить из просмотра значительную часть гнезда и сосредоточиться на просеянном материале.

Для облегчения и ускорения работы применяют термофотоэклектор. Его основу составляют три части: высокая воронка со впаянной металлической сеткой, на которую помещают гнездо; электрическая лампа, вмонтированная в крышку воронки; сосуд, подставленный под воронку. Отрицательное действие тепла и света на обитателей гнезд заставляет их уходить вниз, они проваливаются через сетку в подставленный сосуд. Надо учитывать, что гамазовые клещи, имеющие на ногах присоски, могут выползать из сосуда. Поэтому важно, чтобы между выходной трубкой термоэклектора и сосудом не было щели. Край сосуда дополнительно смазывают вазелином. Пользоваться термоэклектором можно в том случае, если гнездо не предназначено для хранения и повторного разбора. Поскольку в гнездовом материале обычно остается много преимагинальных фаз развития членистоногих (яйца, личинки, куколки), то для установления их количества и видовой принадлежности гнездо после первой (ручной) разборки помещают в чистый мешо-

чек для грызунов или в стеклянную банку (биопробную) и хранят во влажном, прохладном помещении. Через каждые 15—20 дней гнездо вновь просматривают и выбирают личинок или выплодившихся имаго.

Для регистрации сборов эктопаразитов из гнезд используют форму 2, для обобщения полученных данных – форму 3.

7.1.4. Сбор и учет численности иксодовых клещей в природных биотопах

Целенаправленный сбор иксодовых клещей проводят, в первую очередь, в очагах туляремии и вирусных инфекций. В природе голодных иксодовых клещей во всех фазах развития можно обнаружить на траве, ветках кустарников, поверхности почвы, где они сосредотачиваются в ожидании прокормителя. Клещей собирают на маршрутах, закладываемых в разных биотопах, чередуя редко и часто посещаемые людьми и скотом участки. Пастбища обследуют ранней весной до начала выпаса скота. Сборы клещей в солнечную погоду проводят в утренние и вечерние часы при отсутствии росы и при слабом ветре. В пасмурные дни хорошие сборы дают дневные часы. Учеты на маршрутах проводят 1—3 раза в период наибольшей активности клещей. Они позволяют оценить их видовой состав и распределение в зоне обследования. При наличии в одной местности нескольких видов клещей с разными сроками активности кратность обследований увеличивают.

В зависимости от характера обследуемой территории и экологических особенностей клещей применяют различные способы их сбора и учета. На степных участках клещей собирают на "волокушу", т. е. на отрез (1,5—2 м длины) однотонной светлой ворсистой ткани (фланель). В швы противоположных узких сторон отреза вставляют по рейке. К верхней рейке прикрепляется шнур, за который сборщик медленно протягивает "волокушу" (сбоку от себя) по участку. Клещи цепляются за ткань, с которой их снимают мягким пинцетом и помещают в пробирку.

На луговых участках и лесных участках с высокой травой и кустарниками клещей собирают на флаг из такой же ткани. Кусок материи длиной 1 м и шириной 60 см прикрепляют узкой стороной к палке. Развернутый флаг сборщик протаскивает сбоку, подсчитывая пары шагов (по левой или правой ноге), размер которых заранее выверен на известных по длине участках (между километровыми столбами на дорогах и пр.) Подсчет шагов ведут по 25-метровым отрезкам (обычно 16—18 пар шагов), в промежутках между которыми осматривают флаг и одежду сборщика. Обычно на каждом маршруте при учетах должно быть набрано не менее 1000 м расстояния и 2 ч времени. Обилие клещей выражают числом особей, собранных с флага (волокуши) и одежды учетчика на 1 км маршрута. В качестве единицы учета можно использовать время

движения по маршруту – 1 ч (среднее число клещей, собранных с учетчика и ловчего приспособления за 1 ч учета). Для учета численности взрослых Hyalomma plumbeum plumbeum оценивают число нападающих на одного человека клещей за 1 ч нахождения учетчика в определенном биотопе (1 чел/час).

Для транспортирования пробирки или флаконы с клещами обертывают мягким материалом и упаковывают в плотно закрывающийся металлический пенал. Сборы сопровождают этикеткой (форма 5). Используя данные определения клещей и записи в полевом дневнике, заполняют форму 6.

7.1.5. Сбор и учет численности иксодовых клещей с крупных млекопитающих

Большинство иксодовых клещей в процессе своего развития меняет хозяев. Прокормителями для личинок и нимф обычно служат мелкие позвоночные животные, включая птиц, рептилий, для половозрелых особей – крупные млекопитающие. При обследовании на бактериальные или вирусные инфекции иксодовых клещей собирают не только с мелких млекопитающих, ходов их нор и гнезд, но и с крупных (домашних и диких) млекопитающих. По возможности осмотру на наличие клещей следует подвергать все виды крупных млекопитающих данной территории.

В период максимальной активности клещей одновременно со сбором их для лабораторного исследования проводят учеты численности. Клещей с сельскохозяйственных животных собирают в населенных пунктах, на фермах, пастбищах в присутствии хозяина или ответственного лица. В каждом из пунктов сбора осматривают не менее 10 голов, отдавая предпочтение систематически выпасаемым животным. Особое внимание при сборе клещей уделяют местам их концентрации на прокормителе: шея, подгрудок, ушные раковины, веки, подмышечные впадины, вымя, основание и конец хвоста. Присосавшихся иксодовых клещей снимают жестким пинцетом с узкими длинными браншами, ухватив за основание хоботка. Можно снимать руками в тонких резиновых перчатках. Отрывают клещей при любом способе не резко, а осторожно, расшатывающими движениями или вращая клеща вокруг продольной оси тела, чтобы не оторвать хоботок. Место прикрепления клеща можно смазать маслом, вазелином, это способствует его отпадению. Клещей, собранных с разных видов животных (овца, корова, лошадь, собака и т. д.), помещают в отдельные пробирки. В этикетке, кроме обычных данных, указывают выпасается ли животное или находится на стойловом содержании (форма 5).

Для записей сборов клещей с крупных млекопитающих используют форму 7.

7.1.6. Отлов и учет численности кровососущих двукрылых

Сбор кровососущих двукрылых (комаров, мокрецов, мошек, слепней) в очагах зоонозов проводят, главным образом, для их лабораторного исследования, а также в целях изучения экологии, численности, суточной активности, частоты нападения на человека и т. д.

Развитие преимагинальных фаз у этих насекомых проходит в воде или влажных биотопах. Взрослые особи – активно нападающие летающие паразиты. Кровью теплокровных питаются преимущественно самки, самцы способны питаться соками растений, либо не питаются вовсе.

В природе имаго находят убежища среди растительности, в норах, пещерах, помещениях для скота или других укромных местах. Комары и мокрецы нападают обычно в вечерние и утренние часы, днем – только в тенистых и влажных биотопах. Мошки и слепни активны в светлое время суток, при этом не избегают освещенных солнцем открытых пространств. Мошки нападают вне помещений, на открытом воздухе. Слепни для кровососания особенно предпочитают жаркие солнечные дни.

Наиболее распространен сбор и учет насекомых при нападении их на жертву (человека или животное). Для отлова практически всех видов нападающих кровососов используют стандартный энтомологический сачок (диаметр 30 см, глубина мешка 70 см, ручка 10—20 см). Выбирают насекомых через каждые 10 взмахов сачком (единица учета), сделанные ловцом вокруг себя. Для репрезентативного учета необходимо сделать не менее 100 взмахов. Показателем численности является среднее число кровососов на 10 взмахов.

Учет кровососущих двукрылых проводят также по методу А. В. Гуцевича "на себе". Собирают нападающих на учетчика насекомых эксгаустером или пробиркой. За учетную единицу времени принимают 20 мин, а при низкой численности 30 мин или 1час. Учеты повторяют в разные часы активности насекомых обычно на специальных контрольных участках.

Сборы на животных проводят теми же способами, что и на человеке, при этом удается собрать большее число видов и экземпляров кровососов.

Наиболее полный учет всех видов летающих кровососов обеспечивается методом учетного колокола Мончадского. Колокол представляет собой цилиндрический колпак из тонкого белого материала, растянутого с помощью обруча. Под поднятым колоколом располагается учетчик, являющийся одновременно приманкой. После 5-минутной экспозиции колоколом быстро накрывают наблюдателя, который отлавливает оказавшихся внутри насекомых эксгаустером или пробиркой. Эффектив-

ность отлова слепней этим методом повышается, если приманкой служит небольшое животное.

Модификацией белого колокола Мончадского является колокол Березанцева, сшитый в виде конусообразного колпака из черной непрозрачной материи. К отверстию на вершине конуса крепят садок из светлой сетчатой ткани. После экспозиции (приманка-человек) колокол опускают, оказавшиеся в темноте насекомые самостоятельно скапливаются в пропускающем дневной свет садке. Таким же образом устроена чучелообразная ловушка Скуфьина, сшитая в виде чехла из темной материи и растянутая на специальном каркасе. Нижняя сторона ловушки открыта, верхнее отверстие накрывают прозрачным садком, устроенном наподобие верши. Кровососы, привлеченные формой и цветом ловушки, напоминающими крупное животное, влетают внутрь чехла и устремляются в садок. Этой ловушкой при небольших трудозатратах отлавливают большое количество мошек и слепней некоторых видов.

Для отлова в любое время суток комаров и мокрецов как в природе, так и в помещениях, применяют двойные ловчие полога. Во внутренний полог небольшого размера помещают приманку (человека или животное), а кровососам обеспечивают доступ в пространство между внутренним и наружным пологами, откуда их затем извлекают через несколько часов экспозиции. Самок, завершивших нападение на прокормителей, совместно с голодными самками и самцами учитывают методом кошения по растительности энтомологическим сачком на удлиненной (до 1,5 м) рукоятке. Сборы проводят днем в теплую тихую погоду в период минимальной активности вида.

Для сбора и учета численности мошек, мокрецов часто используют клеевые листы (липучки) в местах концентрации этих насекомых в природе, в убежищах прокормителей или вблизи них. Учетной единицей обычно служит экспозиция 1 листа размером 20 х 30 см в течение одной ночи.

Отловленных комаров для сохранения живыми помещают в садок (с проволочным остовом в виде куба), обтянутый марлей или мельничным газом, закрывают влажной тканью и ставят в прохладное место. Садки со слепнями содержат также в тени, прикрытыми темной материей. На верхнюю стенку садка кладут тампон ваты, пропитанный подсахаренной водой. В лабораторию кровососущих двукрылых доставляют в термоконтейнерах с сухим льдом или в сосудах Дьюара. Предназначенных для коллекционирования насекомых умерщвляют в морилке. Часть сборов при необходимости фиксируют в 70 °-ном спирте.

В целях количественного учета преимагинальных фаз развития насекомых собирают их личинки и куколки в местах выплода (из влажного грунта, с водных растений, в толще воды). Учетной единицей служит среднее число особей на единицу поверхности биотопа, либо на одно растение. Для учета личинок и куколок комаров в водоемах пользуются сачком (обод 20 см, глубина мешка 25 см). Его погружают в воду наполовину диаметра обода с небольшим разворотом вверх и протягивают по поверхности воды на расстояние 1 м. Обычно в одном участке водоема делают 5—10 проводок. Обилие определяют по среднему числу особей на одну проводку. Личинок и куколок мокрецов, живущих в воде, также собирают сачком, предварительно взмутив воду. Определение видовой принадлежности личинок и куколок насекомых проводят для установления мест их выплода, сроков развития, выяснения различных вопросов систематики и биологии, для контроля за эффективностью мер борьбы. В этих случаях часто пользуются методом доращивания преимагинальных фаз до имаго в лабораторных условиях.

Каждый сбор членистоногих переносчиков снабжают подробной этикеткой с указанием даты, адреса места и его номера, способа сбора и числа учетных единиц, указывают погодные условия. Сборы регистрируют в специальной ведомости (форма 9).

7.1.7. Сбор и учет численности эктопаразитов в населенных пунктах

Обследование населенных пунктов на наличие паразитических членистоногих является необходимым условием профилактики чумы и других зоонозов. Помимо планового обследования возможно проведение обследования по показаниям, основанным на жалобах населения на высокую численность и укусы кровососущих паразитов.

Обязательное и регулярное обследование населенных пунктов на зараженность эктопаразитами (блохи, клещи) проводят в очагах чумы. Работу осуществляют в весенне-летний и осенний сезоны. При этом в каждом населенном пункте обследуют 5 % строений или не менее 10 домов. Небольшие поселки, хутора и одиночные строения (зимовки, летовки, вагончики) обследуют полностью. Основными местами концентрации блох в постройках служат щели в полу, кучи мусора, кошмы, места лежки собак и кошек. Гамазовые и иксодовые клещи, как правило, встречаются на чердаках, в чуланах, кладовках, в стойлах и загонах скота, в курятниках. Аргасовые клещи скапливаются обычно в помещениях для скота и хозяйственных постройках в щелях стен, под штукатуркой, в мусоре на полу.

Существует несколько способов сбора и учета. Сбор блох и клещей проводят путем протаскивания по поверхности пола фланелевого флажка размером 70 х 100 см. При наличии берут пробы мусора и разбирают как гнездовой материал. Из щелей клещей извлекают пинцетом, кисточкой. Блох можно собирать в неглубокие и широкие емкости с водой, расставляемые на ночь на полу. Наиболее распространенным является учет эктопаразитов с помощью клеевых листов. Последние раскладывают на ночь в укромных местах помещения из расчета один лист 20 х 30 см на 5 $м^2$ пола.

Для клеевых листов нарезают пергаментную бумагу, кальку размером 26 х 36 см. Теплую клеевую массу наносят ровным слоем, оставляя поля по 3 см. Листы для хранения и транспортировки складывают попарно, клеевой поверхностью внутрь. Клеевую массу готовят из двух весовых частей канифоли и одной части касторового, вазелинового или машинного масла. В нагретое до кипения масло небольшими порциями добавляют, постоянно помешивая, измельченную канифоль. После растворения канифоли массу остужают и хранят в закрытой стеклянной посуде. Для увеличения срока годности клеевой массы ее готовят с добавлением глицерина – 25 весовых частей канифоли, 17 частей касторового масла и 8 частей глицерина (или в соотношении 3 : 2 : 1 соответственно). Можно использовать готовый клей.

Попавших на клеевой лист паразитов, предназначенных для лабораторного исследования, снимают с листа на месте сбора пинцетом или скальпелем и переносят в пробирку, снабжая ее этикеткой. Если сбор предназначен для консервирования и дальнейшего фаунистического изучения, листы складывают вдвое и уже в лаборатории снимают членистоногих кисточкой или скальпелем, смоченными скипидаром, чтобы не повредить насекомое.

Показателями численности эктопаразитов в жилье человека служат индексы обилия на 10 $м^2$ пола или на 1 клеевой лист. Вычисляется также индекс встречаемости – процент строений с эктопаразитами. Блохи диких грызунов, обнаруженные в помещении, подлежат обязательному лабораторному исследованию.

Сбор и учет численности эктопаразитов проводят также при очесе всех грызунов (синантропных и диких), отлавливаемых в населенных пунктах. При этом учитывают раздельно животных, добытых непосредственно в постройках и на прилегающей территории (дворы и т. д.).

При обследовании жилищ на зараженность эктопаразитами, а также грызунами обязательно указывают типы построек (дома деревянные или каменные; землянки, надворные постройки и т. д.). Результаты обследования заносят в формы 10, 11.

7.2.2. Наблюдение за численностью эктопаразитов в очагах туляремии, вирусных и других инфекций

На стационарных участках используют те же приемы сбора переносчиков, что и при разовых учетах их численности, увеличивая кратность обследования.

Учеты численности иксодовых клещей в природных биотопах в целях получения данных о сезонном ходе активности имаго проводят на фиксированных маршрутах ежедекадно в течение всего периода активности членистоногих. Маршруты (3—5) закладывают с учетом привязанности различных видов клещей к определенным биотопам и желательно в местах, не посещаемых людьми и скотом. Учитывают клещей в часы их максимальной активности. Данные заносят в таблицу (форма 6), привлекая записи полевых наблюдений.

При наличии на обследуемой территории мест регулярного выпаса скота ежедекадно проводят сборы взрослых клещей с крупного рогатого скота. В выбранном стаде нумеруют 10 коров или телят, которых осматривают в течение всего сезона выпаса, проводя полный сбор клещей. Собранных с каждого животного эктопаразитов помещают в отдельную пробирку под соответствующим номером и с подробной этикеткой. Результаты учетов регистрируют в специальной ведомости (форма 8).

В течение всего периода активности иксодовых клещей проводят учеты их преимагинальных фаз по сборам с мелких млекопитающих и птиц. Ежедекадно очесывают не менее 20—25 фоновых видов зверьков с каждой из основных стаций обследуемой территории. Для записи данных используют формы 1, 2.

При необходимости определения сроков развития разных фаз жизненного цикла клещей регулярно (2 раза в месяц) в течение активного периода жизни членистоногих закладывают в лесную подстилку (на глубину до 2 см) партии по 10 напитавшихся кровью самок, нимф и личинок. Для закладки используют мешочки из мельничного газа, куда помещают по одной самке, а остальные фазы – группой. При регулярных (раз в неделю) просмотрах отмечают происходящие изменения: начало и массовую яйцекладку у самок; начало и массовое вылупление личинок; начало и массовую линьку у преимагинальных фаз. Важно регистрировать температуру лесной подстилки на глубине 2 см и влажность воздуха на высоте 5 см над почвой.

Фенологические наблюдения за всеми фазами развития кровососущих двукрылых проводят раз в 5—10 дней в биотопах, где наблюдаемый вид наиболее многочисленный.

8. Изучение эколого-физиологических показателей состояния популяций блох

Жизнедеятельность эктопаразитов как переносчиков возбудителей заболеваний находится в зависимости от экологических условий, свойственных географическому району, сезону года и др. Поэтому для определения значения эктопаразитов как переносчиков возбудителей, прогнозирования их численности, а также правильного планирования дезинсекционных мероприятий необходимо знание сроков наступления важнейших сезонных явлений в их жизни. К числу последних относятся сроки массового появления эктопаразитов в природе после зимовки; начало, период массовой яйцекладки и ее прекращение; появление отдельных стадий (фаз) развития эктопаразитов (начало, массовое количество, конец); сроки выплода молодых имаго (начало, массовое количество, конец); подготовка эктопаразитов к перезимовке; периоды массового нападения на хозяев и исчезновения активных фаз и т. д. Фенологические наблюдения устанавливают над массовыми видами эктопаразитов, имеющими главное эпидемиологическое и эпизоотологическое значение, и ведут их систематически, одновременно с другими обследовательскими работами.

В природных очагах чумы практическое значение имеет определение физиологического состояния популяций блох. На основании этих данных строится прогноз численности.

Для регистрации физиологического состояния популяций блох ежедекадно (на стационарах) или в период учетных работ анализируют пробы эктопаразитов по возможности из всех элементов микробиотопа (50—100 экземпляров). При микроскопировании живых эктопаразитов отмечают возрастной состав имаго, их алиментарную активность, состояние жирового тела, генеративное состояние самок. Не менее 30 самок блох из каждого места обитания подлежит вскрытию. При вскрытии оценивают возраст и генеративное состояние самок по изменениям в яичниках. У блох с темным хитином определяют состояние жирового тела. Данные заносят в таблицу (форма 12).

8.1. Возрастной состав

На основании изменения внешних признаков среди имаго блох (самок и самцов) условно выделяют три возрастные группы:

а) молодые – не питавшиеся, со светлым хитиновым покровом, у самок семяприемник бесцветный или светло-желтый;

б) взрослые – питавшиеся, с потемневшим хитиновым покровом, резервуар семяприемника у самок интенсивно пигментирован – коричневый или почти черный;

На основании полученных данных устанавливают существование паразитарного контакта между жильем человека и природным очагом, определяют наличие показателей для проведения поселковой дезинсекции.

7.2. Работа на стационарных участках или пунктах многолетних наблюдений

Стационарные участки или пункты многолетних наблюдений организуют в различных ландшафтно-экологических районах обследуемой территории в местах, типичных для обитания носителей и переносчиков природно-очаговых инфекций. Наиболее общими вопросами, решаемыми на таких участках, являются регулярные наблюдения за фауной эктопаразитов, динамикой их численности, репродуктивной и алиментарной активностью, миграционными процессами и фенологией. Кроме того, каждый стационар или пункт многолетних наблюдений имеет свою специальную программу, связанную с углубленным изучением различных вопросов экологии и эпизоотологии.

Кратность обследования территории стационара определяется конкретными задачами и возможностями и может быть самой различной, вплоть до ежемесячной, а в случае учета численности иксодовых клещей в период их активности – ежедекадной.

Всех собранных на стационаре эктопаразитов определяют до вида. У блох оценивают их возрастной состав, алиментарную активность, степень развития жирового тела, степень участия самок в размножении. У клещей учитывают фазы развития и насыщенность их кровью.

При отсутствии стационара или пункта многолетних наблюдений более детальный учет численности эктопаразитов проводят в различных ландшафтно-экологических районах на произвольно выбранных участках, наиболее полно отражающих условия данного очага. Работу осуществляют в основные фенологические периоды жизнедеятельности паразитов. Обычно ее совмещают с текущим эпизоотологическим обследованием, выделяя для этого несколько дней. Добычу и исследование паразитологического материала проводят с соблюдением тех же принципов, что и при учете на стационаре.

7.2.1. Наблюдение за численностью эктопаразитов в очагах чумы

Кроме разовых учетов численности блох, по возможности, организуют учеты и сбор материала на стационарах. При стационарных учетах гнездово-норовых эктопаразитов, в частности блох, осуществляют их полный сбор из первого колена входов нор, а для определения индексов

обилия на животных используют только свежезабитых особей, т. е. на которых полностью сохранились эктопаразиты.

В очагах, где носителями являются сурки, в период их активной жизни ежемесячно отлавливают (при отсутствии запретов) по 10—20 зверьков и вдвое больше – с появлением молодняка на поверхности. Параллельно обследуют до 50 входов нор. В период смены поколений блох (конец июня—июль) добывают 5 гнезд.

За эктопаразитами сусликов стационарные наблюдения ведут ежемесячно в течение активной жизни зверьков, либо в основные фенологические периоды: пробуждение от спячки и начало гона, расселение молодняка. В каждый период добывают 20—40 зверьков (с появлением молодняка в 2 раза больше) и обследуют не менее 100 входов нор. Весной и летом раскапывают по 10 гнезд. Для определения запаса блох в микробиотопах суслика или на 1 га территории также используют индекс приуроченности блох к хозяину.

Учет численности блох полуденной, гребенщиковой и монгольской песчанок проводят во время весеннего повышения их генеративной и алиментарной активности (март—май), в период массового выплода имаго (май—июнь) и после прекращения размножения блох (сентябрь—ноябрь). В каждый учетный период для вычисления индексов обилия на зверьках используют имеющиеся данные по очесу всех добытых в эти месяцы песчанок. Для сбора мигрирующих блох осматривают не менее 100 входов нор в обследовательский сезон. При осмотре нор выгребают субстрат из первого колена норы, и в ряде случаев – из более глубоких отрезков, подкапывая первое колено на 50—70 см. Для определения запаса блох в микробиотопе (или на 1 га) используют индекс приуроченности эктопаразитов к хозяину. Если этот индекс не известен, для его расчета используют данные раскопок 5—10 гнезд в течение 2—3 сезонов.

Стационарные наблюдения в поселениях полевок проводят в каждый фенологический период (3—4 раза в год), добывают не менее 30 зверьков одного вида, раскапывают 10—20 гнезд. Запас блох на 1 га определяют при раскопке всех нор на площади 0,1—0,25 га, добывая гнезда и отлавливая зверьков. Обычно раскапывают не менее 3 площадок.

Эктопаразитов пищух собирают преимущественно из шерсти зверьков. При возможности добывают их гнезда (3—5) и осматривают 100 входов нор. Учет проводят не менее трех раз в год – весной, в начале лета и в конце лета—начале осени.

в) старые блохи – хитиновые покровы темные, имеются повреждения на хитиновых образованиях и сегментах.

Возможно использовать возрастную шкалу, применимую к имаго многих видов блох, основанную на учете числа поломок и изношенности хитина. Поломки подсчитывают с одной стороны тела блохи в капле физиологического раствора под покровным стеклом. Выделяют четыре возрастные группы:

I – блохи без поломок покровов;

II – с единичными поломками (1—2);

III – с заметным числом поломок (7—14);

IV – с большим числом поломок (15 и более).

8.2. Генеративное состояние

При вскрытии самок блох их яичники отпрепаровывают в капле физиологического раствора на предметном стекле и просматривают под микроскопом. Для определения физиологического возраста самок возможно пользоваться шкалой, согласно которой выделяют 6 физиологических возрастных групп:

I – самки молодые, еще непитавшиеся; яичники маленькие прозрачные, без темного секрета в яйцеводах; самые крупные ооциты не имеют желтка;

II – самки питавшиеся, но еще не откладывавшие яйца; у неактивных блох яичники такие же, как и у блох первой группы, у активных в яйцеводах появляется темное содержимое; ооциты находятся на различных стадиях развития, но желтых тел и остатков фолликулярного эпителия, свидетельствующих об имевшей место яйцекладке, не имеется;

III – самки, отложившие по одному яйцу из каждой трубки; в основании яйцевой трубки после откладки яиц имеются остатки фолликулярного эпителия; желтые тела еще не сформировались;

IV – самки, проделавшие немного кладок; в основаниях яйцевых трубок небольшие и неярко окрашенные желтые тела;

V – самки, сделавшие много кладок; во всех яйцевых трубках крупные ярко окрашенные желтые тела, яичники функционируют; ооциты на различных стадиях развития;

VI – старые блохи, потерявшие способность к яйцекладке; яйцеводы растянуты; яйцевые трубки вытянуты, у их основания остаются свободные места, не заполненные ооцитами; тургор ооцитов ослаблен, что указывает на прекращение их роста; в основании яйцевых трубок имеются крупные, ярко окрашенные желтые тела; при далеко зашедшем процессе старения яичник дегенерирует; у таких блох желтые тела могут исчезать.

При вскрытии блох отмечают число трубок, наличие спермы в семяприемнике, что важно для установления времени начала размножения зимующих в неактивном состоянии имаго.

Определение генеративного состояния самок можно производить и без вскрытия путем просмотра блох в капле воды под покровным стеклом. При этом отмечают три стадии созревания яиц: мелкие яйца, в стадии формирования (м); средние в стадии созревания (ср.); зрелые, крупные, готовые к откладке (кр).

Число самок со зрелыми яйцами, выраженное в процентах к общему числу самок, характеризует интенсивность размножения популяции.

8.3. Алиментарная активность

Условным показателем алиментарной активности блох служит процентное соотношение особей, находящихся на различной стадии переваривания крови. Это можно установить путем микроскопирования насекомых без вскрытия: 1-я стадия – в желудочно-кишечном тракте алая кровь; 2-я – в желудочно-кишечном тракте много уже потемневшей крови, неровности пищевого комка еще нет; 3-я – в желудочно-кишечном тракте много потемневшей крови, по краям пищевого комка заметная неровность, изрезанность; 4-я – имеются лишь остатки переваренной крови в желудке; 5-я – желудочно-кишечный тракт пустой. Состояние яичников молодых, еще не питавшихся блох, обозначается как 0-я стадия. Алиментарная активность блох отражает уровень эпизоотического контакта среди грызунов на территории непосредственно в период наблюдения. Следует учитывать, что при низких температурах переваривание крови замедляется.

8.4. Состояние жирового тела

Степень развития жирового тела является важным показателем физиологического состояния эктопаразитов. Обилие жировых включений наблюдается у блох, находящихся в состоянии слабой активности (свежевыплодившихся или готовящихся к зимовке имаго). У размножающихся особей происходит расходование жировых запасов.

Для определения степени развития жирового тела без вскрытия блох применяется пятибалльная шкала:

Ж0 – жирового тела не видно; Ж1 – просматриваются небольшие скопления жировых клеток в брюшке по вентральной и дорзальной стороне; Ж2 – жировое тело заполняет примерно половину брюшной полости; Ж3 – жировое тело заполняет все брюшко, но в нем еще есть просветы; Ж4 – жировое тело заполняет все брюшко, просветов нет.

У блох с темным хитиновым покровом без вскрытия состояние жирового тела практически определить невозможно. В таких случаях состояние жирового тела описывают при вскрытии блох.

9. Подготовка эктопаразитов к лабораторному исследованию

Подготовку эктопаразитов к исследованию проводят в специальном боксе или бактериологической комнате лаборатории, где для этого оборудуют отдельный стол. Эктопаразитов перед сортировкой или определением слегка усыпляют эфиром. Экспозиция анестезии не должна превышать 2 мин. Сортируют членистоногих в чашках Петри, разбирая по группам: блохи, иксодовые, гамазовые клещи, вши и т. д. При подготовке материала к исследованию на туляремию необходимо каждый сбор разбирать в стерильной чашке Петри или обжигать ее, а также инструменты после каждого сбора. Перед исследованием эктопаразитов, по возможности, определяют до вида. Обязательному определению подлежит материал, поступающий со стационара. При определении подсчитывают блох по видам и полу, регистрируют, если нужно, физиологические показатели (самок с яйцами, степень развития жирового тела, стадии переваривания крови); у иксодовых клещей отмечают фазы развития, отделяют пивших особей от голодных и отбраковывают непитавшихся личинок, непригодных для бактериологического исследования. Попутно с определением или в процессе сортировки эктопаразитов группируют в пробы. В них включают определенное число особей, добытых с одного адреса ("точки") или однотипных объектов. На пробирках указывают номер посева, дату.

При исследовании на чуму в одну пробу включают по 20—30 (не более 50) блох или мелких клещей, вшей. Иксодовых клещей исследуют отдельно по фазам развития и в одну пробу берут пивших самок не более 3, голодных – до 30; нимф пивших – до 15, голодных – до 50; личинок пивших – до 30.

При исследовании на туляремию в одну пробу объединяют до 50 имаго иксодовых клещей, 50—100 их нимф и 100—200 личинок. Блох, гамазовых клещей, вшей исследуют до 100 особей в пробе. Из кровососущих двукрылых группируют пробы, включая в одну до 100 комаров, до 250 мошек и 20—25 слепней (у них предварительно отстригают ноги и крылья).

Особые требования предъявляются к материалу, доставляемому на вирусологическое исследование. Кровососущих двукрылых доставляют в лабораторию в жидком азоте, остальных членистоногих – в жидком азоте или живыми. Обычно первичную обработку материала проводят в полевых условиях. Живых комаров обездвиживают табачным дымом и определяют до вида (если это возможно) или 10 % сбора комаров складывают в отдельные флаконы с ватой (или на матрасике) для последующего определения.

Комаров, предназначенных для исследования, группами по 100—200 особей помещают в пластиковые пробирки и ставят в жидкий азот, где хранят до исследования. Мошек, мокрецов собирают, хранят и транспортируют так же, но в пробы берут от 200 до 400 особей в зависимости от объема собранного материала. В случае обработки сборов в лабораторных условиях их разборка проводится на охлажденной поверхности.

Из иксодовых клещей, если их доставляют в жидком азоте, формируют группы из 10—50 особей (одного вида, фазы развития, с учетом объекта и места сбора). При большом материале количество экземпляров в группах должно быть одинаковым. Иксодовых клещей, доставляемых в живом виде, содержат в прохладном месте (погребе, холодильниках) в специально оборудованных пробирках (влажных камерах). В такую пробирку наливают воды на 1/3—1/4 объема и плавным движением вплотную к воде вводят ватный тампон. Вслед за ватным вставляют ватно-марлевый тампон, плотно прилегающий к стенкам пробирки. Расстояние между этими тампонами составляет 5 мм. К концу ватно-марлевого тампона привязывают крепкую нитку, один конец которой выступает из пробирки на 3—4 см, она служит для извлечения ватно-марлевого тампона и находящихся на нем клещей наружу. Внутрь пробирки можно поместить гармошку из фильтровальной бумаги. Пробирку закрывают ватно-марлевой пробкой. Пробирки и материал, по возможности, должны быть стерильными. Непродолжительное время (до недели) иксодовые клещи могут сохраняться живыми в обычных пробирках с травой или мхом в прохладном месте. Живых аргасовых клещей можно содержать в пробирках, на дно которых помещают сложенную "гармошкой" фильтровальную бумагу.

Количество гамазовых клещей, блох в пробе не должно превышать 100 экземпляров. Если их определение не проводят, то 10—15 % сбора этих эктопаразитов фиксируют в 70 °-ном спирте для дальнейшей камеральной обработки.

Эктопаразиты, поступившие в лабораторию в консервирующей жидкости, разборке не подлежат, так как она также проводится на месте сбора перед помещением в консервирующую жидкость. Их передают на исследование в пробирках, в которых они были доставлены. Все необходимые для исследования сведения отражаются в сопроводительной этикетке.

Вскрытие членистоногих может проводиться с целью определения их физиологического возраста или зараженности тем или иным возбудителем. Членистоногих вскрывают на стерильном предметном стекле (лучше с лункой), помещенном в чашку Петри, в капле физиологического раствора. Комаров вскрывают в капле воды. Препаровальные иглы держат в стакане со спиртом и периодически обжигают. На дно стакана кладут вату, чтобы иглы не тупились. Членистоногих предварительно слегка усыпляют эфиром и 1—2 сек промывают в 96 °-ном спирте.

При вскрытии блох острой левой иглой фиксируют голову или грудь блохи. Правой лопатовидной иглой надрезают хитин между 2 и 3 члениками груди с брюшной и спинной сторон. Затем правой иглой отсекают часть хитина позади пигидия, отделяя конец задней кишки. Придерживая правой иглой блоху за брюшко, а левой за голову, потягиванием левой иглой кпереди через просвет между члениками извлекают желудочно-кишечный тракт и отделяют его от грудных сегментов.

Клеща при вскрытии придерживают левой рукой с помощью тупой иглы или пинцета. Правой рукой острой лопатовидной иглой отсекают край тела по всей окружности. Этот способ применим к аргасовым клещам, голодным иксодовым. У крупных сытых иксодовых клещей осторожно надрезают бок тела, вводят в появившуюся щель ножницы и разрезают хитин по окружности тела. В этот момент клеща лучше прикалывать к восковому дну препаровальной ванночки и избегать разбрызгивания внутреннего содержимого. У вскрытого клеща приподнимают дорзальные покровы и извлекают внутренности брюшка. Возможно разрезание копьевидной иглой кожных покровов брюшка, но делать это надо осторожно, избегая разбрызгивания, лучше под прикрытием чашки Петри.

У комаров перед вскрытием отрезают крылья и ноги. Придерживая препаровальной иглой брюшко, копьевидной иглой рассекают тело комара примерно посредине грудного отдела. В задней части тела остаются желудочно-кишечный тракт, мальпигиевы сосуды и половые железы, в передней – глотка, пищевод и слюнные железы. Для извлечения органов брюшка надрывают хитиновый покров между 2 и 3 сегментами, считая от его заднего конца. Затем одну иглу втыкают в грудь, другую – в конец брюшка и осторожно раздвигают их в разные стороны. Покровы брюшка легко снимаются с внутренних органов, которые прикреплены к его последнему сегменту. Слюнные железы можно отпрепарировать сходным образом, т. е. надо разорвать хитиновый покров за головой комара и двумя иглами, воткнутыми одна в грудь, другая – в голову, разъединить эти отделы. При другом способе у комара отсекают голову, надавливают иглой плашмя на грудь комара и проводят ею кпереди. В любом случае из надреза выступает беловатый комочек, в котором обнаруживаются слюнные железы. Определение физиологического возраста комаров проводят на основании изменения трахейной системы желудка и яичников самок. Описанными методами препарируют и других кровососущих двукрылых.

10. Коллекционирование паразитических членистоногих

Создание коллекции членистоногих, имеющих медицинское значение, необходимо для изучения фауны, экологии, зоогеографии эктопаразитов и подготовки кадров. Препараты для коллекции отбирают в процес-

се камеральной обработки полевых сборов, проводимых специалистами в природных очагах различных инфекций. В эталонную коллекцию подбирают препараты, не имеющие повреждений, с хорошо выраженными систематическими признаками, достаточно хорошо высушенные, расправленные (для суховоздушных препаратов), без посторонних включений (для препаратов на стекле). Для каждого вида членистоногих достаточно иметь серию из 20 препаратов из различных географических точек (в пределах района работ данного учреждения), с различных видов хозяев, из основных стаций. Отбирая препараты для эталонной коллекции, необходимо формировать также и обменный фонд. В учреждениях, проводящих подготовку специалистов, целесообразно иметь учебные наборы препаратов наиболее массовых видов членистоногих.

Объем материала, подлежащего коллекционированию, зависит от степени изученности территории. При обследовании новых и малоизученных территорий консервируют 10—20 % сборов, с хорошо изученных территорий – 2—5 % сборов. Консервировать сбор, как правило, необходимо полностью. Однако при определении видового состава эктопаразитов квалифицированным специалистом допускается консервирование отдельных экземпляров, представляющих научный интерес. Обязательному коллекционированию подлежат эктопаразиты, снятые с новых для данной местности видов животных, а также экземпляры, не поддающиеся определению на месте.

Членистоногих собирают в пробирки, флаконы, куда помещают сборы с одного объекта (животного, норы, гнезда и т. д.), заливают 70 °-ным спиртом и снабжают этикеткой. Затем приступают к обработке материала. Коллекционный материал в музеях учреждений хранится в виде спиртовых коллекций, тотальных препаратов, монтированных на предметных стеклах – в канадском бальзаме или жидкости Фора, а также в виде суховоздушных препаратов.

Спиртовые препараты готовят для хранения всех фаз развития иксодовых клещей, личинок и куколок кровососущих двукрылых, блох. Для содержания материала лучше всего годятся пенициллиновые флакончики с подогнанными резиновыми пробками. В один флакончик помещают не более 20 экземпляров голодных или 10 экземпляров полунапитавшихся, или 5 напитавшихся иксодовых клещей, не более 20 личинок или куколок комаров, слепней, до 30 имаго блох одного вида, возраста, собранных с одного и того же объекта в одно и то же время. Препараты заливают 70 °-ным спиртом на 3/4 высоты флакончика, снаружи наклеивают этикетку. В ней указывается дата сбора, административный район, ландшафт (стация), вид хозяина, видовое название паразита, количество последних с указанием пола и стадии развития, фамилия коллектора и фамилия специалиста, определившего видовую принадлежность. На каждой

этикетке указывается номер препарата, шифр по инвентарному журналу. Хранят флаконччики в шкафах или на специальных стеллажах.

Мелких членистоногих можно поместить в специальные пробирки диаметром 6—10 мм и длиной 40—50 мм, конец которых закрывают плотным ватным тампоном. Их также снабжают этикетками. Хранятся они во флаконах с притертыми пробками, куда кроме 70 °-го спирта добавляют 2—3 % глицерина к объему спирта.

Тотальные препараты сильно хитинизированных членистоногих (блохи, личинки, нимфы иксодовых клещей) изготавливают с применением пихтового (канадского) бальзама, менее хитинизированных (гамазовые, краснотелковые клещи, личинки блох и т. д.) заделывают в жидкость Фора. Соответствующие методики предложены во многих изданиях. На предметных стеклах тотальных препаратов пишут те же данные, что и на этикетках спиртовых препаратов. Хранят постоянные тотальные препараты на фанерных или картонных планшетах в специальных коробках или папках из толстого картона.

Суховоздушные препараты делают для хранения имаго кровососущих двукрылых. Для них используют стеклянные пробирки высотой 60—75 мм и диаметром 25—30 мм с плотно подогнанными корковыми или резиновыми пробками. Энтомологическую булавку с высушенным в расправленном виде насекомым втыкают в перевернутую пробку и сверху закрывают пробиркой. Этикетку пишут на бумажной ленте, наклеенной на пробку или пробирку. Можно также использовать обычные "матрасики", применяемые в энтомологии, для чего пригодны картонные коробки из-под бакпрепаратов, антибиотиков и т. д. размером 200 х 100 х 20 мм. В них помещают тонкий слой ваты, вложенный в согнутый "книжкой" лист бумаги. На вату укладывают до 20 членистоногих. Этикетку наклеивают на коробку.

Все препараты нумеруют и регистрируют в инвентарном журнале (форма 13).

11. Составление обзора и прогноза численности эктопаразитов

Итогом энтомологической работы является анализ численности членистоногих – переносчиков возбудителей болезней на территории, обслуживаемой учреждением за год, полугодие или сезон. В тексте обзора дается краткое описание ландшафтно-экологических районов, метеоусловий за прошедший период, состояния численности и распределения хозяев-носителей, методов сбора и учета членистоногих. Основное внимание уделяется описанию численности и распределения эктопаразитов-переносчиков между хозяевами и другими объектами среды, а также в пределах обслужи-

ваемой территории. Анализ численности кровососущих членистоногих проводят в сравнении с данными за прошлые годы, а также за более короткие фенологические периоды (полугодия, сезоны, месяцы). Кроме этого, анализируют материалы о размножении, возрастном составе и физиологическом состоянии паразитов. При необходимости отражают имеющиеся сведения о других сторонах жизнедеятельности переносчиков, если это важно для эпизоотологической и эпидемиологической оценки территории и для прогноза возможных осложнений. Обзоры снабжаются таблицами по утвержденным формам и картами-схемами численности основных видов. Особо отмечают редко встречающиеся виды эктопаразитов или встреченные впервые и найденные за пределами известного для них ареала. В этих случаях дается подробное описание условий, места и времени находки.

На основании изучения материалов по численности, алиментарной и генеративной активности, физиологическому состоянию переносчиков с привлечением данных по численности прокормителей и метеорологических наблюдений, дается прогноз численности наиболее массовых видов.

Универсальных и абсолютно однозначных критериев прогноза не существует, однако, по результатам анализа перечисленных выше материалов можно определить тенденцию изменения численности кровососущих членистоногих на очередной сезон или год. Как правило, прогнозируемое увеличение численности прокормителей может повлечь за собой соответствующий рост численности паразитов, но с некоторым отставанием по времени. Подобное отставание в ряде случаев может приводить к продолжению повышения числа переносчиков при уже начавшемся падении числа носителей, что выражается в резком повышении индексов обилия эктопаразитов на зверьках. Кроме того, повышенные показатели активности и размножения членистоногих обычно предшествуют росту их численности, а пониженные – снижению. Важно научиться по комплексу признаков распознавать ожидаемую тенденцию.

Библиография

1. Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии.—М.: Наука, 1970.

2. Куницкая Н. Т. К изучению размножения самок блох и определению их физиологического возраста / Журн. Медицинская паразитология и паразитарные болезни, 1960. Т. 29. Вып. 6.—С. 688—701.

3. Детинова Т. С. Методы установления возрастного состава двукрылых насекомых, имеющих медицинское значение. ВОЗ.—Женева, 1962.

Приложение 1
(рекомендуемое)

Формы учета и отчетности

Форма 1

Протокол записи сбора эктопаразитов с мелких млекопитающих и птиц

№ сбора	Дата добычи	Адрес и шифр сектора	Осмотрено объектов					Наличие эктопаразитов					Куда поступил материал
			наименование	кол-во	пол	возраст	другие сведения	блохи	клещи			вши	
									иксодовые	гамазовые	краснотелковые		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Карточка учета видового состава эктопаразитов

Объект (вид животного, хозяин норы, гнезда)_____
Учреждение _____ Ландшафтный район _____
Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20____ г.

№ сбора	Дата сбора	Адрес и шифр сектора	Характеристика объекта	Число объектов		Собрано блох по видам								Итого блох	Индекс обилия	Собрано клещей						Вши	Примечание
																иксодовые				гамазовые	краснотелковые		
				всего	из них с эктопаразитами	самки	с яйцами	всего	самки	с яйцами	всего	самки	всего			личинки	нимфы	самки	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 3 (лицевая сторона)

Распределение эктопаразитов по объектам сбора (сводная)

Учреждение _____ Ландшафтный район _____
Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20____ г.

Объекты сбора	Декады	Число объектов		Видовой состав блох										Общее число блох	Клещи иксодовые				Гамазовые	Краснотелковые	Вши	Примечание
		всего	из них с блохами	самки	с яйцами	всего	самки	с яйцами	всего	самки	всего	самки	всего		личинки	нимфы	самки	всего				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

Форма 3 (оборотная сторона)

Сведения по численности блох на территории _____

Объекты	Декады	Число объектов		Видовой состав блох										Всего блох	Общий индекс обилия	Примечание
		всего	из них с блохами	число блох	индекс обилия	число блох	индекс обилия	число блох	индекс обилия	число блох	индекс обилия	число блох	индекс обилия			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 4

Этикетка сбора эктопаразитов

Из нор _____
(хозяин)

Ландшафтный район _____

Адрес _____

_____

Стация _____

_____

Дата _____ Подпись выловщика _____

Продолжение приложения
Форма 5

Этикетка сбора иксодовых клещей

Объекты сбора _____
(животное, биотоп)

Ландшафтный район _____

Адрес _____

_____

Метод учета _____
(на флаг, волокушу, учетчика)

Затрачено:
часов _____

км маршрута _____

Осмотрено животных:
на выпасе _____

на стойловом содержании _____

Из них с клещами _____

Собрано клещей _____

Дата _____ Подпись _____

Продолжение приложения
Форма 6

Стациальное распределение иксодовых клещей (разовые или стационарные учеты)

Учреждение _____ Ландшафтный район _____
Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20_____ г.

Дата и часы учета	Адрес и шифр сектора	Погодные условия	Характеристика биотопа, маршрута	Затрачено чел/час	Пройдено расстояние, м	Собрано клещей															Примечание
						на флаг							на учетчика								
						вид	всего	самки	самцы	др фазы развития	Индекс обилия имаго		вид	всего	самки	самцы	др фазы развития	Индекс обилия имаго		
											на 1 км	на флаго/час						на 1 км	на чел/час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 7

Численность взрослых иксодовых клещей на с/х животных (разовые учеты)

Учреждение _____ Ландшафтный район _____
Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20_____ г.

Дата учета	Адрес и шифр сектора	Биотоп	Погодные условия	Осмотрено животных		Собрано клещей всего	Встречаемость животных с клещами	Общий индекс обилия	Собрано клещей по видам									Примечание
				всего	из них с клещами													
									всего	самки	индекс обилия	всего	самки	индекс обилия	всего	самки	индекс обилия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 8

Сезонный ход активности взрослых иксодовых клещей (по сборам со скота на стационаре)

Область, район, населенный пункт _____
Ландшафтный район _____
Характер пастбища и выпаса _____
Коллективный или частный сектор _____
Дата и время сбора _____

№ осмотренных животных	Собрано клещей по видам												Всего клещей	Примечание
	всего	самцов	самок				всего	самцов	самок					
			голодных	п/сытых	сытых	итого			голодных	п/сытых	сытых	итого		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Итого														
Индексы обилия														
встречаемости, %														

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 9

Сбор и учет летающих кровососов

Учреждение _____ Ландшафтный район _____
Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20_____ г.

Дата учета	Время учета	Адрес и шифр сектора	Биотоп	Метод учета	Кол-во единиц учета	Погодные условия	Отловлено								Примечание
							всего				на единицу учета				
							комары	мошки	мокрецы	слепни	комары	мошки	мокрецы	слепни	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 10

Численность эктопаразитов в населенных пунктах

Учреждение _____ Ландшафтный район _____

Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20_____ г.

Дата	Адрес и шифр сектора	Типы построек	Сборы на клеевые листы или флаг											Индекс встречаемости объектов с эктопаразитами	Индекс обилия на 10 м²	Индекс обилия на 1 клеевой лист	Другие способы обследования
			обследовано			выявлено		собрано эктопаразитов									
									в т. ч. по видам								
			число объектов	площадь м²	расположено клеевых листов	объектов с эктопаразитами	клеевых листов с эктопаразитами	всего					Максимум на 1 объект				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 11

Численность эктопаразитов на мелких млекопитающих, отловленных в населенных пунктах

Учреждение _____ Ландшафтный район _____
Административная принадлежность _____ в _____ месяце 20_____ г.

Дата	Адрес и шифр сектора	Типы построек	Обследовано объектов		Отловлено зверьков			Число объектов с эктопаразитами на зверьках	Собрано эктопаразитов					Индексы		Примечание
			всего	из них со зверьками	виды	всего	из них с эктопаразитами		всего	в т. ч. по видам				встречаемости зверьков с эктопаразитами	обилия эктопаразитов на зверьках	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 12

Физиологическое состояние блох (вид)_____

Учреждение _____ Ландшафтный район _____
стационар _____ в _____ месяце 20_____ г.

Дата	Адрес и шифр сектора	Место сбора блох	Вид блох	Определено блох								Вскрыто самок						Самки с разным развитием жирового тела						Примечание
				всего	молодых		взрослых самок	из них с яйцами				всего	разного физиологического возраста				с инвазиями	всего	по стадиям (%)					
					самок	самцов		мелкими	средними	крупными	всего		1—2	3	4	5—6			0	1	2	3	4	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

Руководитель _____ Подпись _____ Дата _____

Продолжение приложения
Форма 13

Инвентарный журнал коллекционных препаратов эктопаразитов

Типы препаратов (спиртовые, тотальные, суховоздушные) с № _____ по №_____

№ препарата (флакона, коробки и т п)	Виды эктопа-разитов	Пол или стадия развития	Кол-во	Адрес и шифр сектора	Объект сбора	Дата сбора	Кто собрал	Кто определил	Место хранения препаратов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Приложение 2
(справочное)

Снаряжение выездной энтомологической лаборатории

1	Микроскоп	1 шт.
2	Лупа бинокулярная	1
3	Лупа ручная трех-шестикратная	2
4	Пинцет мягкий энтомологический	10
5	Пинцет глазной	1
6	Пинцет анатомический	3
7	Игла препаровальная	4
8	Скальпель	2
9	Игла копьевидная	2
10	Ножницы	2
11	Стекло часовое	5
12	Стекло предметное	20
13	Стекло покровное	100
14	Стекло с луночкой	5—10
15	Аспиратор	5
16	Пробирка бактериологическая	200
17	Пробирка энтомологическая	100—200
18	Пробирка широкая для сбора клещей	200
19	Штатив для пробирок	4—8
20	Патронташ для пробирок	5
21	Банка с притертой пробкой емкостью 200—250 $см^3$ для коллекционирования	3
22	Кисточка (№ 1, 2, 3)	4
23	Гребень для очеса	1
24	Пробка ватно-марлевая	200
25	Пробка корковая	50
26	Мешочек для грызунов	300—400
27	Перчатки резиновые	10 пар
28	Корнцанги большие	5—6 шт.
29	Корнцанги средние	2
30	Чашки Петри	20
31	Кристаллизатор	2
32	Макропластинки полистироловые для приготовления суспензии эктопаразитов	3—4
33	Палочка стеклянная для растирания эктопаразитов	5—7
34	Ступка с пестиком	10

35	Карандаш по стеклу	5
36	Карандаш простой	10
37	Таз эмалированный светлый	2—3
38	Ведро с крышкой	4—6
39	Лента и шланголента из фланели или вафельной ткани	10
40	Флажок фланелевый или из вафельной ткани	5
41	Волокуша	5
42	Скребок-выгребалка	5—6
43	Лопата большая штыковая	2—3
44	Лопата совковая	2
45	Лопата малая саперная	3
46	Пенал металлический	5
47	Сачок энтомологический	5
48	Эксгаустер	6
49	Отсадник металлический для перевозки материала	4—6
50	Мешок клеенчатый	4—6
51	Рюкзак	2—3
52	Полотенце	5
53	Шпагат	0,5 кг
54	Бумага писчая	1,0
55	Бумага плотная для клеевых листов	1,5
56	Бумага плотная для этикеток	0,3
57	Бумага фильтровальная	1,0
58	Вата белая гигроскопическая	2,0
59	Бинт широкий	10 шт.
60	Клеенка медицинская	10 м
61	Эфир серный	1 фл.
62	Спирт	5 л
63	Глицерин	1
64	Касторовое масло	0,25
65	Раствор физиологический	1
66	Спирт нашатырный	0,25
67	Канифоль	0,5 кг
68	Хлорамин	3
69	Блокноты для полевых записей	5 шт.
70	Авторучки	5
71	Форма учета	

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций

Методические указания
МУ 3.1.1027—01

Редакторы Кожока Н. В., Максакова Е. И.
Технические редакторы Гарри Д. В., Смирнов В. В.

Подписано в печать 18.07.02

Формат 60x88/16 Печ. л. 3,5

Тираж 3000 экз. Заказ 37

Министерство здравоохранения Российской Федерации
101431, Москва, Рахмановский пер., д. 3

Оригинал-макет подготовлен к печати
и тиражирован Издательским отделом
Федерального центра госсанэпиднадзора Минздрава России
125167, Москва, проезд Аэропорта, 11.
Отделение реализации, тел. 198-61-01

gost.e-ecolog.ru