Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование Российской Федерации

3.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней

Методические указания
МУ 3.1.3012—12

Издание официальное

Москва
2012

gost.e-ecolog.ru

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

3.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней

Методические указания
МУ 3.1.3012—12

ББК 51.9
С23

С23 **Сбор**, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней: Методические указания.—М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2011.—55 с.

ISBN 978—5—7508—1145—8

1. Разработаны Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Е. Б. Ежлова, Н. Д. Пакскина); ФКУЗ «Противочумный центр» Роспотребнадзора (В. П. Попов); ФКУЗ «Российский научно-исследовательский противочумный институт «Микроб» (Т. В. Князева, А. А. Кузнецов, А. М. Поршаков, А. Н. Матросов, Т. В. Мокроусова, А. В. Рябова, С. И. Толоконникова, Л. Д. Шилова, И. Н. Шарова, М. Н. Ляпин, Н. В. Попов); ФКУЗ «Иркутский научно-исследовательский противочумный институт Сибири и Дальнего Востока» (Д. Б. Вержуцкий, Е. А. Вершинин, Ю. А. Козлова); ФКУЗ «Ростовский научно-исследовательский противочумный институт» (Э. А. Москвитина, И. В. Орехов, Л. Н. Пичурина); ФКУЗ «Ставропольский научно-исследовательский противочумный институт» (Ю. М. Тохов, И. В. Чумакова, Б. К. Котти, А. И. Гончаров, А. В. Таран); ФКУЗ «Алтайская противочумная станция» (И. И. Ешелкин, Л. А. Фомина), ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора (М. В. Таблер, В. В. Мордвинова, А. В. Иваницкий); ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Московской области» (Е. А. Арумова); ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Саратовской области» (У. А. Кресова); ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тульской области» (Т. В. Козлова); ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Тюменской области» (А. А. Мусина, М. А. Черных).

2. Рекомендованы к утверждению Комиссией по государственному санитарно-эпидемиологическому нормированию при Федеральной службе по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (протокол от 22.12.2011 № 2).

3. Утверждены и введены в действие Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации Г. Г. Онищенко 4 апреля 2012 г.

4. Введены взамен МУ 3.1.1027—01 «Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих – переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций».

ББК 51.9

© **Роспотребнадзор, 2012**
© **Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2012**

Содержание

1. Область применения 4
2. Нормативные ссылки 4
3. Обоснование 6
4. Значение различных групп кровососущих членистоногих как переносчиков возбудителей опасных инфекционных болезней 7
5. Организация энтомологической работы в природных очагах зоонозов 9
5.1. Цель и задачи энтомологических исследований в природных очагах зоонозов 9
5.2. Обеспечение биологической безопасности при проведении эпизоотологического обследования 11
6. Методы сбора и учета численности кровососущих членистоногих 13
6.1. Единицы учета численности 14
6.2. Показатели численности 14
6.3. Сбор и учет численности эктопаразитов при эпизоотологическом обследовании 16
6.3.1. Сбор эктопаразитов с мелких млекопитающих и птиц . 19
6.3.2. Сбор эктопаразитов из нор мелких млекопитающих .. 20
6.3.3. Сбор эктопаразитов из гнезд мелких млекопитающих и птиц 22
6.3.4. Сбор иксодовых клещей в природных биотопах 23
6.3.5. Сбор иксодовых клещей с крупных млекопитающих .. 26
6.3.6. Отлов кровососущих двукрылых 27
6.3.7. Сбор эктопаразитов (блох и клещей) в населенных пунктах 29
7. Работа на эпизоотологическом стационаре 31
7.1. Стационарные наблюдения в очагах чумы 32
7.2. Стационарные наблюдения в очагах туляремии, вирусных и других инфекций 33
7.3. Эколого-физиологические показатели состояния популяций блох 35
8. Подготовка эктопаразитов к лабораторному исследованию 37
9. Коллекционирование паразитических членистоногих 42
10. Составление обзора и прогноза численности эктопаразитов 44
Приложение 1. Формы учета и отчетности 46
Приложение 2. Лабораторное и полевое оборудование и снаряжение для проведения энтомологических наблюдений 53

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель Федеральной службы
по надзору в сфере защиты прав
потребителей и благополучия человека,
Главный государственный санитарный врач
Российской Федерации
Г. Г. Онищенко
4 апреля 2012 г.
Дата введения: с момента утверждения

3.1. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследовнию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней

Методические указания
МУ 3.1.3012—12

1. Область применения

1.1. Настоящие методические указания (далее – МУ) предназначены для специалистов (энтомологов, паразитологов, зоологов) органов и учреждений Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, осуществляющих эпидемиологический надзор в природных очагах опасных инфекционных болезней.

1.2. Методические указания регламентируют содержание, приемы, объемы энтомологической (паразитологической) работы с кровососущими членистоногими в целях унифицированного подхода к осуществлению эпизоотологического мониторинга. Они могут быть использованы при проведении других биологических наблюдений.

2. Нормативные ссылки

2.1. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 17.03.2008 № 88 «О мерах по совершенствованию мониторинга за возбудителями инфекционных и паразитарных болезней».

2.2. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 8.05.2008 № 152 «О совершенствовании организации и проведения мероприятий по профилактике чумы».

2.3. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 22.06.2010 № 267 «О совершенствовании эпидемиологического надзора и профилактике КВЭ в Российской Федерации».

2.4. Приказ Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 18.04.2011 № 385 «О совершенствовании эпидемиологического надзора и профилактике лихорадки Западного Нила в Российской Федерации».

2.5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 14.04.2011 № 31 «О совершенствовании эпидемиологического надзора и профилактике лихорадки Западного Нила».

2.6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 12.05.2011 № 53 «Об усовершенствовании эпидемиологического надзора и профилактических мероприятий в отношении клещевого вирусного энцефалита».

2.7. Международные медико-санитарные правила (Женева, 2005 г.).

2.8. СП 3.1./3.2.1379—03 «Общие требования по профилактике инфекционных и паразитарных болезней».

2.9. СП 3.4.2318—08 «Санитарная охрана территории Российской Федерации».

2.10. СП 1.3.1285—03 «Безопасность работы с микроорганизмами I—II групп патогенности (опасности)».

2.11. СП 1.3.2322—08 «Безопасность работы с микроорганизмами III—IV групп патогенности (опасности) и возбудителями паразитарных болезней».

2.12. СП 3.1.7.2492—09 «Профилактика чумы».

2.13. СП 3.1.7.2642—10 «Профилактика туляремии».

2.14. СП 3.1.3.2352—08 «Профилактика клещевого вирусного энцефалита».

2.15. СП 3.1.7. 2811—10 «Профилактика коксиеллеза (лихорадка Ку)».

2.16. МУ 3.1.1029—01 «Отлов, учет и прогноз численности мелких млекопитающих и птиц в природных очагах инфекций».

2.17. МУ 3.1.3.2355—08 «Организация и проведение эпидемиологического надзора в природных очагах чумы на территории Российской Федерации».

2.18. МУ 3.1.2007—05 «Эпидемиологический надзор за туляремией».

2.19. МУ 3.1.1.2488—09 «Организация и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий против Крымской геморрагической лихорадки».

2.20. МУ 3.1.3.2600—10 «Мероприятия по борьбе с лихорадкой Западного Нила на территории Российской Федерации».

2.21. МУ 3.1.1755—03 «Организация эпидемиологического надзора за клещевым риккетсиозом».

2.22. МУ 3.2. 2568—09 «Контроль численности кровососущих комаров рода *Culex*, места выплода которых находятся в населенных пунктах».

3. Обоснование

Значительная часть территории Российской Федерации энзоотична по различным природно-очаговым болезням. Переносчиками возбудителей многих болезней являются кровососущие членистоногие. Они не только обеспечивают циркуляцию патогенов в природе, но в большинстве случаев служат их резервуарами и долговременными хранителями. Изучение эколого-эпизоотологических особенностей переносчиков, имеющих медицинское значение при различных инфекционных болезнях, является важным разделом работы в комплексе противоэпидемических мероприятий.

Начало XXI века характеризуется обострением эпидемической ситуации, обусловленным новыми и возвращающимися инфекционными болезнями. Под воздействием возрастающего антропогенного пресса, меняющегося климата, и, как следствие, трансформации ландшафтов, происходят изменения пространственной и биоценотической структуры существующих очагов. В одном и том же ландшафте могут возникать и функционировать очаги разных инфекций, т. е. сочетанные очаги, имеющие общих переносчиков. Расширение границ и повышение эпизоотической активности природных очагов во многих случаях обусловлены изменениями ареалов переносчиков возбудителей опасных инфекционных болезней, увеличением обилия членистоногих. В сложившейся ситуации сбор эктопаразитов для лабораторного исследования, регулярные наблюдения за их численностью, пространственным размещением, характером паразито-хозяинных отношений, а также изучение особенностей экологии переносчиков в конкретных климатических условиях, особенно видов, имеющих тенденцию к изменению своего ареала, составляют основное содержание энтомологической работы в природных очагах. Для обеспечения эпидемиологического надзора за трансмиссивными инфекциями требуется унифицированный подход к проведению эпизоотологического обследования на территории природных очагов различной этиологии.

Настоящие МУ основаны на многолетнем опыте практической работы и научных разработках учреждений, осуществляющих

эпидемиологический надзор за опасными инфекционными болезнями, передающимися кровососущими членистоногими.

4. Значение различных групп кровососущих членистоногих как переносчиков возбудителей опасных инфекционных болезней

Среди кровососущих членистоногих как переносчиков возбудителей опасных инфекционных болезней основное значение имеют блохи, иксодовые клещи, комары, в отдельных случаях – аргасовые, гамазовые, краснотелковые клещи, слепни, мошки, мокрецы, вши.

Блохи. Имаго блох являются специфическими переносчиками и хранителями чумного микроба, для них характерна облигатная гематофагия. Личинки блох питаются фекалиями имаго и другими органическими остатками. Значительное число блох паразитирует на теплокровных животных – носителях возбудителя чумы. Специфический механизм трансмиссивной передачи возбудителя чумы блохами связан с закупоркой (образованием «блока») переднего отдела пищеварительного тракта насекомого – преджелудка. Она происходит в результате интенсивного размножения попавших в блоху микробов чумы. При попытке кровососания, после образования непроходимости преджелудка, насасываемая кровь упирается в «блок» и возвращается в организм здорового животного вместе с микробными клетками. Возможна передача чумного микроба без явления специфической закупорки преджелудка – «безблоковая» передача. Зараженные чумой блохи представляют опасность для человека, особенно при вовлечении в эпизоотию синантропных грызунов и при контактах с очагом заболевания домашних кошек, собак и самого человека.

Иксодовые клещи отличаются связями с возбудителями большого числа опасных природно-очаговых болезней бактериальной, вирусной, риккетсиозной и протозойной этиологии. Они являются облигатными кровососами на всех активных фазах развития. Наибольшее эпизоотологическое значение имеют виды, меняющие в процессе метаморфоза хозяев, когда их личинки и нимфы паразитируют преимущественно на мелких, а имаго – на крупных млекопитающих. Уникальность иксодовых клещей как переносчиков и резервуаров возбудителей многих болезней заключается в длительном цикле их развития (занимающем иногда несколько лет), способности к трансовариальной и трансфазовой передаче возбудителей, зараженности одновременно возбудителями нескольких инфекций. Имаго клещей активно нападают на человека в природных биотопах. В настоящее время отмечено формирование устойчивых

популяций иксодовых клещей в парковых зонах городов, что может быть причиной осложнения эпидемиологической ситуации. Из опасных инфекционных болезней, очаги которых широко распространены на территории Российской Федерации, иксодовые клещи являются специфическими переносчиками возбудителей туляремии, Крымской геморрагической лихорадки, клещевого вирусного энцефалита, клещевого риккетсиоза, иксодовых клещевых боррелиозов. Им принадлежит основная роль в распространении Омской геморрагической лихорадки, Астраханской пятнистой лихорадки, лихорадки Ку. Они переносят возбудителей лихорадки Западного Нила, моноцитарного эрлихиоза и гранулоцитарного анаплазмоза человека. Клещи являются механическими переносчиками чумы.

Аргасовые клещи встречаются преимущественно в южных регионах страны. Выявлена спонтанная зараженность их возбудителями болезней вирусной, риккетсиозной, бактериальной этиологии. Важнейшее значение аргасовые клещи имеют как специфические переносчики боррелий. Благодаря длительному жизненному циклу (по некоторым данным – до 25 лет), а также способности к трансфазовой и трансовариальной передаче боррелий, очаги клещевых спирохетозов стойко укореняются в природе. В последние 10—15 лет аргасовые клещи все чаще встречаются в застройках городского типа.

Гамазовые клещи обладают большими потенциальными возможностями участия в циркуляции возбудителей в природных очагах болезней. Эта группа клещей очень многочисленна и разнообразна. Паразитические формы связаны с различными видами теплокровных животных, во многих случаях у них отсутствует высокая хозяинная специфичность. Клещи весьма подвижны при поиске прокормителей, способны к многократному питанию, отличаются круглогодичным паразитированием во всех фазах развития. Гамазовые клещи являются переносчиками риккетсий. От гамазид выделяли также возбудителей вирусных (клещевой энцефалит, Омская геморрагическая лихорадка), бактериальных (туляремия, чума, псевдотуберкулез) болезней.

В отдельных случаях может представлять интерес сбор и исследование личинок **клещей-краснотелок** сем. *Trombiculidae*, зарегистрированных переносчиков риккетсий (возбудителя лихорадки цуцугамуши). Паразитируют личинки на различных наземных позвоночных, в том числе на многих видах грызунов, насекомоядных и хищных.

Двукрылые (комары, мокрецы, мошки, слепни) являются переносчиками возбудителей многих инфекционных болезней человека и животных (туляремии, сибирской язвы и др.). Велика их

роль в трансмиссии вирусов. Наибольшее эпидемиологическое значение в этой группе насекомых имеют комары. Они переносят возбудителей малярии, лихорадки Западного Нила, желтой лихорадки, лихорадки денге, лихорадки Синдбис, японского энцефалита и многих других.

5. Организация энтомологической работы в природных очагах зоонозов

5.1. Цель и задачи энтомологических исследований в природных очагах зоонозов

Энтомологическая работа является одним из разделов эпизоотологического обследования, входящего в общую систему эпидемиологического надзора за опасными инфекционными болезнями. Она обеспечивает получение необходимой информации о кровососущих переносчиках этих болезней в целях изучения их природных очагов, прогнозирования эпизоотической и эпидемической ситуаций, планирования и проведения адресных профилактических мероприятий.

Энтомологическая работа в природных очагах включает:

– сбор кровососущих членистоногих для лабораторного исследования с целью выявления их участия в циркуляции возбудителей опасных инфекционных болезней;

– установление видового состава переносчиков и особенностей их распределения по объектам сбора;

– наблюдение за сезонным, годовым, многолетним ходом численности паразитов и характером их пространственного размещения;

– изучение экологии переносчиков возбудителей болезней и факторов, влияющих на их численность на конкретных участках энзоотичной территории;

– определение физиологического и генеративного состояния массовых видов отдельных групп эктопаразитов в различные фенологические периоды их жизнедеятельности, что необходимо для эпизоотологического прогноза, планирования мероприятий по неспецифической профилактике;

– подготовку кровососущих членистоногих для лабораторного исследования;

– составление обзора и прогноза численности переносчиков;

– создание фундаментальных, справочных и учебных коллекций эктопаразитов, встречающихся в природных и антропоургических очагах.

Энтомологическая работа состоит из двух этапов – полевого и лабораторного. Полевой этап включает сбор и учет численности

переносчиков на прокормителях (диких, сельскохозяйственных и домашних животных, птицах) и в других местах их обитания, которыми являются входы нор и гнезда мелких млекопитающих, гнезда птиц, различного типа постройки, поверхность почвы, растительность, водоемы, а также регистрацию условий существования популяций переносчиков. Сюда же относится обследование жилища человека (и подсобных построек) на зараженность эктопаразитами и учеты численности членистоногих в природных и антропогенных биотопах до и после проведения дезинсекции и акарицидных обработок в целях определения эффективности профилактических работ. Полевой материал доставляют в лабораторию для исследования на наличие возбудителей.

Лабораторный этап включает: разбор полевого материала (сбор эктопаразитов с добытых животных, просмотр субстрата гнезд, клеевых листов и т. д.), определение видовой принадлежности эктопаразитов и показателей, характеризующих физиологическое и генеративное состояние переносчиков, формирование проб для группового или индивидуального исследования. Данные энтомологических наблюдений заносят в учетные формы для последующего анализа и обобщения накопленных сведений.

Энтомолог (паразитолог) входит в состав комплексной зооэнтомологической группы или возглавляет энтомологическую группу.

В обязанности энтомолога (паразитолога) входит:

– участие в эпизоотологическом обследовании природных очагов зоонозов в соответствии с территориально-календарным планом эпизоотологического обследования подведомственной территории; взаимодействие с зоологической группой по вопросам сбора полевого паразитологического материала;

– проведение плановых и оперативных учетов численности кровососущих членистоногих;

– осуществление энтомологических наблюдений на эпизоотологических стационарах;

– подготовка полевого материала к лабораторному исследованию (разбор полевого материала, определение вида, пола, генеративного, физиологического состояния членистоногих, формирование проб для исследования) или непосредственное руководство специально обученным персоналом, выполняющим данный раздел работы;

– ведение текущей и отчетной документации;

– составление рекомендаций по дезинсекции и акарицидной обработке в очагах с трансмиссивным механизмом передачи возбудителя; организация и руководство этими мероприятиями в случае экстренной необходимости;

– составление обзоров и прогнозов состояния численности переносчиков;

Энтомолог (паразитолог) принимает участие в научно-исследовательской работе, которую планируют научно-исследовательские институты. Последние оказывают методическую и практическую помощь в работе и предоставляют рабочие места сотрудникам практических учреждений для обучения, переподготовки, работы с коллекционным материалом и т. д.

Учреждения, осуществляющие мониторинг в природных очагах опасных болезней, 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.

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

5.2. Обеспечение биологической безопасности при проведении эпизоотологического обследования

Полевой материал считают потенциально опасным в отношении возможного содержания в нем возбудителей опасных инфекционных болезней, свойственных территории, где он был собран. Энтомологическая работа в природных очагах зоонозных инфекций осуществляется согласно действующим нормативно-методическим документам по безопасности работы с патогенными биологическими агентами (ПБА) I—IV групп патогенности. Энтомологи (паразитологи) проходят профессиональную подготовку.

Перед началом полевого сезона сотрудники, участвующие в эпизоотологическом обследовании, должны быть ознакомлены с целями, задачами и характером планируемых работ, а также требованиями биологической безопасности и общими требованиями по охране труда при осуществлении проводимых работ.

Ответственным за соблюдение требований биологической безопасности и положений инструкций по охране труда является руководитель полевой группы (зоолог, энтомолог, паразитолог).

Полевая группа должна быть укомплектована имуществом, оборудованием, средствами передвижения (специально выделенным транспортом), иметь запас моющих и дезинфицирующих средств, репеллентов и зооцидных препаратов, а также аптечку экстренной профилактики (примерный список дан в прилож. 2).

При осуществлении полевых работ должны соблюдаться следующие основные принципы и правила:

– оборудовать стоянку группы обследования с соблюдением требований биологической безопасности;

– иметь специальное место для хранения, надевания и снятия защитной одежды, предусмотрев здесь наличие обеззараживающих средств для рук и умывальник;

– личный состав обследовательской группы должен быть обеспечен полным комплектом подобранной по размеру защитной одежды в соответствии с сезоном и характером выполняемых работ в очагах с различными группами переносчиков (клещи, комары, блохи). В теплое время года используют светлый х/б костюм (брюки и куртка или комбинезон), защитный противоэнцефалитный костюм, комбинированный костюм по защите от гнуса и клещей, сапоги кирзовые и резиновые болотные (рыбацкие) при работе в пойменных биотопах, высокие ботинки, брезентовые рукавицы, х/б перчатки, хирургические перчатки, головной убор (кепи). На одного работника выделяется по 2 комплекта костюма, 1 головной убор, по одной паре обуви, 2 пары рукавиц, 3 пары х/б перчаток и по 2 пары в день хирургических перчаток. В холодное время защитную одежду составляют: утепленный х/б костюм, утепленная куртка с непромокаемым верхом и капюшоном, утепленные брюки, сапоги кирзовые (или высокие ботинки), валенки с резиновой подошвой, брезентовые и утепленные рукавицы, шапка-ушанка или фуражка с наушниками. Костюм х/б выдается в виде двойного комплекта, остальная одежда – в одном комплекте;

– организовать проведение всех видов полевых работ с напарником;

– прекращать полевые работы при экстремальных погодных условиях (гроза, ливень, пыльная буря и др.);

– полевое оборудование, соприкасающееся в процессе работы с членистоногими (ленты, шланги, флаги, волокуши и др.), перевозить в закрытой таре (клеенчатые мешки, металлические отсадники и др.);

– соблюдать условия транспортирования эктопаразитов и грызунов в изолирующих приспособлениях. Членистоногих доставляют в лабораторию в стеклянных пробирках с ватно-марлевой пробкой или в пластиковых пробирках с завинчивающейся крышкой, упакованных в плотные тканевые мешочки и помещенных в металлический пенал. Грызунов укладывают в такие же мешочки, а затем – в изолирующую тару (клеенчатые мешки, металлические отсадники и др.);

– проводить ежедневное измерение температуры всеми членами группы с записью в соответствующем журнале;

– прекращать работу при нарушении целостности защитной одежды, возобновлять ее после замены средств защиты;

– осматривать открытые участки тела в процессе работы и по ее окончании, в случае обнаружения эктопаразитов (блох, клещей) снять их, обработать участок кожи дезинфицирующим раствором;

– в случае повреждения целостности кожных покровов необходимо прекратить работу, обработать руки имеющимся дезинфицирующим раствором, выдавить из раны кровь, на место повреждения наложить компресс с дезинфицирующим средством на 4—5 мин, поставить в известность руководителя группы;

– в случае появления у сотрудника температуры необходимо изолировать заболевшего в отдельной палатке и сообщить руководству ближайшего ведомственного учреждения;

– перед отъездом с места базирования провести уборку территории лагеря, мест общего пользования.

При работе с членистоногими в лабораторных условиях используют защитную одежду в зависимости от характера выполняемой работы. Разбор полевого материала (сбор эктопаразитов с грызунов, выборку их из гнезд) осуществляют в противочумном костюме I типа. Определение видовой принадлежности эктопаразитов, формирование проб для исследования, просмотр блох в капле дистиллированной воды, вскрытие эктопаразитов проводят в противочумном костюме IV типа, дополненном хирургическими перчатками. Во избежание рассеивания эктопаразитов их иммобилизуют парами эфира или табачного дыма.

6. Методы сбора и учета численности кровососущих членистоногих

Под численностью понимают общее число особей, составляющих популяцию или вообще какую-либо единицу населения. Определение численности всей популяции паразита труднодостижимо, поэтому используют относительные показатели численности, характеризующие количество особей на единицу учета, которые в той или иной степени отражают изменение численности популяции в данный период времени в данном месте. При этом количество единиц учета должно быть репрезентативным. Основными показателями численности паразитических членистоногих, используемыми для эпизоотологической характеристики обследуемой территории, являются общие и видовые индексы обилия и индексы встречаемости, вспомогательными – индексы доминирования и приуроченности.

6.1. Единицы учета численности

Единицами (объектами) учета численности эктопаразитов могут быть: особь хозяина, вход норы млекопитающего, гнездо зверька или птицы, микробиотоп грызуна (единая система подземных ходов с гнездом, включая теплокровных обитателей) и другие объекты, где могут встречаться кровососущие насекомые и клещи. Единицей учета может быть также площадь (1 га природного биотопа или 1 м^2 поверхности). При невозможности непосредственного сбора эктопаразитов с объекта их учитывают на различных применяемых приспособлениях (клеевой лист, волокуша, флаг) или на одежде учетчика (сбор иксодовых клещей, отлов кровососущих двукрылых). В качестве единицы учета применяют время работы ловчего приспособления (5 мин работы учетного колокола при сборе двукрылых, 1 ч сбора иксодовых клещей), длину маршрута (1 км при сборе клещей на флаг или волокушу), количество взмахов сачком (10 взмахов при сборе летающих насекомых) и т. д. При ловле двукрылых, нападающих на крупный рогатый скот, за единицу учета принимается одно животное при экспозиции в минуту.

6.2. Показатели численности

Индекс обилия и общий запас. Индекс обилия (ИО) – среднее число особей данного вида паразита (или систематической группы), приходящееся на единицу учета. Наиболее распространено вычисление индекса обилия на одну особь хозяина. Для определения среднего индекса обилия учитывают все однотипные объекты, осмотренные на наличие паразитов, включая те, на которых паразиты отсутствовали. Единично встреченные объекты с очень большим количеством паразитов следует исключать при вычислении обилия, хотя регистрировать такие случаи необходимо. Число осмотренных объектов должно быть репрезентативным. Обычно для анализа используют видовые и общие индексы обилия. 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 болезней являются временными или периодическими паразитами, поэтому общая численность (плотность населения) членистоногих складывается из числа особей, паразитирующих на теле прокормителей, и особей, находящихся в остальных местообитаниях (норы, гнезда и др.) 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, на-

пример, имаго. Данный показатель широко используют при учете блох, за единицу учета в этом случае принимают один микробиотоп (хозяин, гнездо, ходы нор) и анализируют суммарный индекс обилия (общий запас) в нем. Он может быть пригоден для характеристики численности и других групп гнездово-норовых паразитов.

При определении численности членистоногих на единицу площади, обычно 1 га, помимо индексов обилия паразита на каждом из учитываемых объектов, нужно знать плотность таких объектов на площади. Это может быть хозяин (или несколько хозяев) паразита, одно или несколько гнезд, ходы норы и другие местообитания, где могут встречаться учитываемые виды. Сумма произведений индекса обилия на количество учитываемых объектов на 1 га дает общий запас эктопаразитов на 1 га (L). В случае с гнездово-норовыми периодическими кровососами, например, блохами, он вычисляется по формуле:

$$L = i_1 a + i_2 b + i_3 c \quad , \text{где}$$

i — индексы обилия блох: на зверьке — i_1, во входах нор — i_2, в гнезде — i_3;

a, b, c — количество зверьков, входов нор, гнезд на 1 га соответственно.

Общий запас блох на 1 га можно также рассчитать, умножив суммарный индекс обилия (общий запас) блох в одном микробиотопе на среднюю плотность микробиотопов на 1 га.

Индекс встречаемости (ИВ) — число объектов, на которых обнаружены эктопаразиты данного вида или группы видов, в процентах от общего числа обследованных объектов (проб).

Индекс доминирования (ИД) — процент особей паразитов одного вида от суммы особей всех видов паразитов данной систематической группы, собранных либо с однотипных объектов, либо со всех объектов, на которых встречаются эти эктопаразиты. Или это есть доля, выраженная в процентах, которую обилие данного вида составляет по отношению к суммарному обилию всех сравниваемых между собой видов в изучаемом материале.

Индекс приуроченности (верности) (ИП) — отражает степень участия, выраженную в процентах, различных единиц среды в размещении данного вида. Соотношение числа паразитов, одновременно обнаруживаемых на зверьке и в различных частях его жилища, 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 парази-

тирующих) на момент учета. Иначе говоря — это доля, выраженная в процентах, которую составляет обилие данного вида на прокормителе по отношению к суммарному обилию данного вида в микробиотопе. Возможно определение индекса приуроченности паразита к любым исследуемым единицам среды.

В природных очагах чумы, используя средний многолетний индекс приуроченности блох к хозяину в определенный фенологический период в конкретном ландшафтном районе, а также индекс обилия блох в шерсти прокормителя в аналогичный период текущего года, вычисляют запас блох в микробиотопе или на 1 га территории в текущий период. Подобный расчет разработан для массовых видов блох суслика, полуденной, гребенщиковой песчанок. Запас блох конкретного вида в микробиотопе (B) 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 (3–5 лет). 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.

6.3. Сбор и учет численности эктопаразитов при эпизоотологическом обследовании

При эпизоотологическом обследовании природных очагов различных трансмиссивных болезней основными разделами энтомологической работы являются массовый сбор кровососущих членистоногих для лабораторного исследования и проведение учетов численности переносчиков. Учеты численности осуществляются как в процессе планового обследования территории очага одновременно со сбором эктопаразитов для лабораторного исследования (разовые учеты), так и на стационарных участках. Разовые учеты численности дают оперативную информацию о видовом составе и состоянии численности переносчиков на конкретном участке энзоотичной территории в определенный момент времени. Исчер-

пывающую информацию о состоянии численности переносчиков на протяжении года, определяющих ее факторах получают на эпизоотологических стационарах. При этом учеты численности эктопаразитов осуществляют регулярно: в оптимальные фенологические сроки на протяжении сезона их активности или круглогодично (ежемесячно или ежедекадно). На стационарах проводят также углубленное изучение вопросов экологии, эпизоотологии носителей и переносчиков по специальным комплексным программам. Собранный полевой материал передается на лабораторное исследование. Обе эти формы учетов численности и распределения эктопаразитов не исключают, а дополняют друг друга. Во многих случаях их четкое разграничение повышает информацию об уровне и динамике численности популяций переносчиков. Специальные учетные работы организуют на территориях, где проводят дезинсекцию или дезакаризацию.

Эктопаразитов в процессе обследования природных очагов собирают с мелких млекопитающих, птиц, из их гнезд и входов нор, с крупных домашних и диких млекопитающих, отлавливают в природных биотопах и жилье человека. Осмотру на наличие эктопаразитов подлежат все найденные трупы млекопитающих и птиц. В случае добычи редких для обследуемой территории видов животных или их гнезд, сборы паразитических членистоногих с этого материала фиксируются и хранятся в коллекции учреждения.

При эпизоотологическом обследовании очагов чумы основное внимание как переносчикам уделяют блохам, которых собирают из основных мест их обитания — шерсти хозяина, его гнезд и входов нор. При этом в различных очагах в зависимости от особенностей экологии носителей и переносчиков возбудителя чумы обследуют преимущественно те места обитания, массовый сбор эктопаразитов из которых более доступен, а их лабораторное исследование — наиболее информативно. В большинстве очагов основные сборы проводят со зверьков. В поселениях малого, горного и длиннохвостого сусликов организуют массовые сборы мигрирующих блох из входов нор. В поселениях малых песчанок, где в первом отрезке нор численность блох низкая, их выбирают из более глубоких отрезков. Доступным является массовый сбор блох из гнезд полевок. Наряду с блохами из различных местообитаний собирают и других, попутно встречающихся, кровососущих членистоногих, в первую очередь иксодовых клещей, при необходимости — гамазовых клещей, вшей. В последнем случае при очень высокой численности членистоногих допускается их выборочный сбор (по 10—20 экз. с объекта) для лабораторного исследования.

При эпизоотологическом обследовании очагов туляремии, клещевого вирусного энцефалита, клещевых боррелиозов, клеще-

вого риккетсиоза, геморрагических лихорадок (Крымская, Омская) основное внимание уделяют сбору иксодовых клещей в природных биотопах и (или) с сельскохозяйственных животных, а также с мелких млекопитающих (грызунов), птиц, по возможности – с крупных диких животных. Сбор прочих кровососущих членистоногих (комаров, мошек, мокрецов, слепней, а также аргасовых, гамазовых и краснотелковых клещей, вшей) проводят, исходя из конкретных особенностей природного очага и задач противоэпидемических формирований. Эта работа обычно осуществляется на эпизоотологических стационарах.

В очагах арбовирусных инфекций (лихорадки Западного Нила, денге, Синдбис, Карельской, японского энцефалита и др.) обязательным является отлов комаров. В очагах сибирской язвы и туляремии осуществляют сбор слепней.

Для того, чтобы собранный в ходе эпизоотологического обследования полевой материал использовать как учетный, необходимо соблюдать ряд требований. Методы сбора эктопаразитов в местах их обитания должны быть однотипными. Необходимо иметь данные о числе осмотренных объектов и объектов, где встречаются те или иные эктопаразиты. Добытых животных помещать в мешочки по одному или, в редких случаях – по несколько экземпляров одного вида с учетом места добычи, биотопа и т. д. Не перегружать пробирки при сборе в них членистоногих. По возможности проводить определение видовой принадлежности эктопаразитов. В отдельных случаях видовой состав эктопаразитов можно установить, используя консервированный материал. Для этого часть сборов эктопаразитов из различных мест обитания консервируют в 70 %-м спирте (с учетом количества осмотренных объектов). Комаров целесообразно сохранять сухими на ватных матрасиках или уложенными в широкогорлую пробирку между тонкими слоями ваты. При обследовании малоизученной территории необходимо определять до вида всех кровососущих членистоногих.

Упаковку и доставку полевого материала в лабораторию проводят согласно требованиям действующих санитарно-эпидемиологических правил по безопасности работы с ПБА I—IV групп патогенности (опасности). Собранных в природных биотопах кровососущих членистоногих доставляют в лабораторию живыми или прижизненно замороженными. В летнее время живых членистоногих можно транспортировать в специальном автономном холодильнике, работающем от бортовой сети автомобиля, термоизолирующих контейнерах с хладагентами.

К полевому материалу прилагают сопроводительную этикетку. В ней указывают: подробно – адрес «точки» сбора материала (административная принадлежность, ландшафтный район, урочище,

расстояние и направление от ориентира, координаты), биотоп, вид материала, его количество, метод сбора (учета), число использованных орудий лова (или число единиц учета), количество обследованных объектов (из них – с паразитами), дату, фамилию сборщика.

Координаты «точки» обследования определяют с помощью ГЛОНАСС/GPS-приемников (спутниковых навигаторов) в системе глобального позиционирования. Приемник осуществляет радиосвязь с несколькими спутниками и определяет геодезические координаты широты и долготы своего местоположения в угловых градусах и минутах. Эти значения записывают на этикетке с максимальной точностью, выдаваемой приемником. Следует помнить, что точность определения координат абсолютным (автономным) способом (однократная засечка одним приемником без базовой станции) колеблется от 10 до 50 м, поэтому измеряют координаты приблизительно центральной точки на участке, где осуществляют сбор материала. Данные о географическом положении «точки» (расстояние и направление до ближайшего населенного пункта, урочище и др.) нужны для общей ориентации при обработке материала. Для удобства использования полученной на каждой «точке» информации (особенно при работе в GPS) их нумеруют по разработанной заранее системе.

6.3.1. Сбор эктопаразитов с мелких млекопитающих и птиц

В природных очагах инфекций с млекопитающих собирают блох, личинок, нимф, имаго иксодовых клещей, при необходимости – гамазовых клещей, вшей и других кровососущих членистоногих. На диких птицах в значительном числе могут обнаруживаться личинки и нимфы иксодовых клещей, гамазовые клещи и редко – блохи. Млекопитающих и птиц для исследования добывают различными способами: давилками Геро, живоловками, капканами, в ловчие канавки, выливанием водой, петлями, сетями, отстрелом. Наиболее полные сборы блох с животных можно получить при их отлове в живоловки, отстреле и при достаточно быстром изъятии зверьков из орудий лова, пока эктопаразиты не успели покинуть остывающий труп. При отлове активных в течение дня животных предпринимают систематический осмотр орудий лова, а при отлове ночных животных орудия лова проверяют на рассвете, а, возможно, и в ночное время. Обязательно подбирают встречающиеся в поле трупы животных, для чего в ряде случаев проводят их поиск рано утром, пока не растащили хищные птицы. При изъятии из орудия лова мертвого зверька, сборе отстрелянных животных или находке трупа следует осматривать почву под ними, т. к. там могут оказаться покинувшие остывший труп эктопаразиты. Обнаружен-

ных эктопаразитов (блох, иксодовых клещей) собирают в пробирку, которую укладывают в мешочек вместе с хозяином, или непосредственно сбрасывают на хозяина. Для предотвращения рассеивания блох края мешочка дважды подворачивают и туго завязывают. Мешочки шьют из плотной белой ткани, размером в 2—3 раза превышающим размер животного (средний размер 20 × 30 см). Используют их рубцом наружу. Мешочки с животными с одного места добычи объединяют в общую связку. Под тесемку закладывают этикетку. К мешочку с найденным трупом животного привязывают отдельную этикетку с надписью «труп». Для полного учета эктопаразитов индивидуальной этикеткой можно отмечать животных, которые изымались из орудий лова живыми.

При необходимости доставки в лабораторию живых зверьков и сохранения на них эктопаразитов живоловки с отловленными животными помещают в полотняные мешочки большого размера, которые в свою очередь укладывают в металлические отсадники, деревянные ящики, обитые внутри жестью, или другие контейнеры.

В полевых условиях для сбора блох с собак, кошек, ежей и с прочих животных их шерсть можно слегка припудрить инсектицидом (применимы 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. Птиц помещают в полиэтиленовый пакет с обрезанным углом для дыхания и вносят инсектицид.

Блох с добытых хищных и других крупных млекопитающих собирают, предварительно обработав шерсть животного эфиром или инсектицидом для иммобилизации эктопаразитов, или выбирают живых блох из шерсти животного. При работе используют емкости с высокими краями в целях предупреждения рассеивания высоко прыгающих видов блох.

6.3.2. Сбор эктопаразитов из нор мелких млекопитающих

Из нор грызунов собирают в основном блох и попутно встречающихся там иксодовых клещей. Гамазовые клещи, как правило, встречаются редко. Кроме того, в субстрате ходов нор могут быть найдены все стадии развития аргасовых клещей. Метод применим в поселениях грызунов, чьи блохи обладают выраженной миграционной активностью. Обследование нор предпринимают в периоды, когда в их верхних частях (первом колене) сосредотачивается максимальное количество насекомых. Фенологически это связано с появлением новой генерации паразитов, что в разных очагах приурочено к определенному периоду. Активная миграция блох может

происходить также вследствие гибели прокормителя. Собирать эктопаразитов из нор грызунов в жаркое время года лучше утром и вечером, в прохладное – в середине дня.

Эктопаразитов из ходов нор извлекают с помощью различных приспособлений, наиболее подходящих в конкретных условиях: лент, тампонов, выгребалок. Для получения сравнимых учетных данных следует применять однотипные приспособления.

Норы сусликов, пищух обследуют с помощью ленты-шланга. Для этого из светлой фланелевой ткани шьют чехол шириной 5—6 см и длиной 100—150 см, в некоторых случаях 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, ивовым прутом 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 (диаметр не менее 50 см) с небольшой ручкой (до 15 см). Ленту-шланг вводят в первое колено норы, шевелят несколько секунд, затем извлекают из норы, помещают на круг (салфетку) и собирают эктопаразитов. В местностях с песчаными почвами или при необходимости обследовать более глубокие отрезки ходов (поселения малых песчанок) эктопаразитов из наклонных нор добывают, выгребая субстрат к устью в вырытую перед норой ямку (емкость) с помощью скребка-выгребалки или особого черпака, похожего на узкую столовую ложку. Собирают эктопаразитов мягким пинцетом, аспиратором или пробиркой. Для выбора из субстрата аргасовых клещей можно использовать металлическое сито с величиной ячеек 2 мм – после просеивания субстрата клещи остаются в сите – либо просматривать субстрат на светлой клеенке (белой ткани) или в эмалированной кювете. Собирают клещей мягким пинцетом или кисточкой.

При сборе необходимо учитывать общее число осмотренных входов нор и число нор с эктопаразитами. На одной «точке» осматривают 30—50 нор, рассредотачивая их по обследуемой площади. При высокой численности блох из одной норы для лабораторного исследования достаточно выбрать часть насекомых, но при этом

обследовать больше объектов. Для учетных работ блох из первого колена норы выбирают полностью, т. е. до тех пор, пока эктопаразиты перестанут попадать на ленту. Число «точек» забора материала зависит от площади обследования и эпизоотологической обстановки. Собранных несколькими сборщиками с одного адреса («точки») блох либо объединяют в одну пробирку и прилагают общую этикетку (форма 4), либо каждый сбор снабжают индивидуальной этикеткой. Для создания влажности в пробирку опускают лист непахучего растения. Пробирки закрывают пробкой, упаковывают в полотняный мешочек и помещают в металлический пенал для транспортирования. Учет эктопаразитов ведут на один обследованный вход норы. Аргасовых клещей кроме того можно учитывать на количество просеянного субстрата (на навеску).

6.3.3. Сбор эктопаразитов из гнезд мелких млекопитающих и птиц

В гнездах сосредоточена основная масса блох, гамазовых клещей, отдельных видов аргазид, встречаются иксодовые клещи. Сборы блох из гнезд мелких млекопитающих дают исчерпывающие сведения по видовому составу, численности и распределению эктопаразитов в микробиотопе, а также являются ценным материалом для лабораторного исследования. Добыча гнезд большинства животных трудоемка, поэтому их раскопку обычно проводят при учетных работах на стационарах. Для лабораторного исследования блох добывают гнезда тех животных, у которых они легкодоступны.

Раскопку гнезд многих видов грызунов, мелких хищных, 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 или иными подходящими предметами. Для предотвращения потери направления хода, особенно при его резком повороте в глубоких норах, раскопку следует вести на 20—30 см ниже раскапываемого основного хода. Если разрытый ход не приводит к гнездовой камере, поиск ее продолжается по маркированным боковым ходам.

Для добычи гнезда сурка выбирают бутан, расположенный на возможно ровном участке поверхности, где неглубоко проходит горизонт грунтовых вод. Здесь глубина расположения гнездовой камеры составляет примерно 1,5—2,5 м. На таком поселении отмечаются все входы нор. В средней части бутана ищут участок, свободный от норовых отверстий, размером, как правило, от 3 × 3 до

5 × 5 м. Иногда этот участок может быть несколько смещен к периферии бутана, но в любом случае имеет четкую выраженность. В центральной части такого участка видно слегка просевшее место размером примерно 50 × 50 см, где и производится раскоп «вертикальной шахтой». Гнездовой субстрат выбирается полностью – вместе с верхней частью грунта из камеры.

Раскопка гнезд полевок осложняется обилием 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 на земле, если известны места их гнездовий.

Обнаруженное гнездо, стараясь не нарушать его целостность, переносят в полотняный мешочек, куда также собирают подстилающий гнездо субстрат. Брать на исследование следует обитаемое гнездо, которое легко отличается от старых гнезд по цвету и характеру гнездового материала. Подстилка жилого гнезда сухая и более светлая, чем у старого, без плесени и гниющего субстрата. К мешочку привязывают сопроводительную этикетку. После раскопки гнёзда желательно как можно скорее доставлять в лабораторию. До разбора их хранят в прохладном, умеренно влажном месте. После раскопки гнёзд проводят рекультивацию участка.

6.3.4. Сбор иксодовых клещей в природных биотопах

Целенаправленный сбор иксодовых клещей проводят, в первую очередь, в очагах клещевого энцефалита, клещевых боррелиозов, лихорадки Ку, Астраханской пятнистой лихорадки, Крымской геморрагической лихорадки, Омской геморрагической лихорадки, туляремии и других инфекций. В природе голодных иксодовых клещей всех активных фаз развития можно обнаружить на травянистой и кустарниковой растительности, поверхности почвы, где они поджидают прокормителя. Клещей собирают на маршрутах, закладываемых в разных биотопах, чередуя редко и часто посещаемые людьми и скотом участки. Пастбища желательно обследовать ранней весной до начала выпаса скота. Летом значительное число личинок и нимф иксодовых клещей можно собрать, обследуя лесополосы и другие места концентрации птиц, а также осматривая их прокормителей: мелких млекопитающих и птиц. В целях профилактики имеет значение обследование окрестностей и территорий

эпидемиологически значимых объектов – детских оздоровительных лагерей, баз отдыха, населенных пунктов, парковых зон и т. д.

Разовые учеты клещей на маршрутах (1—3 раза в период наибольшей активности) позволяют оценить их видовой состав и распределение в зоне обследования. При наличии в одной местности нескольких видов клещей с разными сроками активности сборы проводят с учетом фенологических особенностей каждого из них. Сборы клещей в солнечную погоду проводят в утренние (до наступления жары) и вечерние часы при отсутствии росы и сильного ветра. В пасмурные дни сборы можно вести в дневные часы. При планировании сроков и времени сбора клещей следует учитывать температурные условия, зависящие от широты, высотной зональности и степени континентальности климата конкретной местности.

С учетом 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 × 2,0 м) однотонной светлой ворсистой ткани (вафельной, фланелевой). 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 пинцетом и переносят в пробирку или на бинт (смотри далее).

На луговых участках и лесных участках с высокой травой и кустарником клещей собирают на флаг из такой же ткани. Кусок материи 60 × 100 см прикрепляют узкой стороной к палке. Сборщик протаскивает развернутый флаг по растительности перед собой или сбоку, периодически проводя осмотр флага. Флаг должен скользить по траве большей частью своей поверхности. В случае сбора клещей с высоких кустарников полотнище флага поднимают вертикально и с наветренной стороны прижимают к концам веток. Подсчет длины маршрута удобно вести по 20—25 м отрезкам, заранее определив соответствующее им количество пар шагов. В промежутках между отрезками делают остановки для записей, осмотра одежды сборщика. Суммарная протяженность маршрута при учете должна составлять не менее 1 км. Обилие клещей выражают числом особей, собранных с флага (волокуши) и одежды учетчика на 1 км маршрута (1 флаго/км). В качестве другой единицы учета можно использовать время движения по маршруту – 1 ч (показатель обилия – 1 флаго/ч) с последующим пересчетом на 1 флаго/км. За 1 ч учетчик проходит 0,5—2,0 км (в зависимости от численности клещей). Численность взрослых *Hyalomma marginatum marginatum* оценивают по числу напавших на одного учетчика особей за 1 ч его нахождения в определенном биотопе (1 человеко/ч). Учетчик медленно движется по маршруту, осматривая поверхность почвы и

свою одежду, и собирает обнаруженных клещей. По одному маршруту обычно проходят дважды с интервалом в 10—15 мин. При обследовании парковых зон (зон отдыха) за единицу учета можно взять меньшую протяженность маршрута, чем 1 км, например, 200 м в однотипных биотопах. В работе по сбору клещей в природных биотопах рекомендуется участие не менее двух человек для проведения периодического осмотра друг друга.

Собранных клещей помещают в стеклянные пробирки с ватно-марлевой пробкой или пластиковые пробирки с завинчивающейся крышкой. Для поддержания влажности в пробирку бросают обычно лист злакового растения. Пробирки помещают в полотняный мешочек и транспортируют в металлическом пенале. Клещей желательно доставлять на исследование в день сбора. При отсутствии такой возможности их в течение 10 дней можно сохранять живыми в прохладном месте (погребе) или в холодильнике в обычных пробирках с травой или мхом, более длительно – 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. Затем помещают 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 должны быть стерильными.

Длительное сохранение иксодовых клещей живыми в прохладном месте обеспечивает их сбор в широкий (14 см) нестерильный бинт. Бинт обильно смачивают чистой водой и слегка отжимают. Конец бинта несколькими оборотами накручивают на деревянную палочку с ребристой или шероховатой поверхностью длиной несколько шире бинта (размером с карандаш). Помещенных на бинт клещей фиксируют двумя-тремя оборотами марли. После каждого отдельного сбора под бинт закладывают этикетку, написанную простым карандашом. Заполненный бинт не туго связывают резинкой и помещают в бязевый мешочек. В таком состоянии отдельные виды клещей могут сохраняться в холодильнике до нескольких месяцев. Живых аргасовых клещей можно содержать в пробирке, куда опускают сложенную «гармошкой» фильтровальную бумагу. Сборы членистоногих сопровождают этикеткой (форма 5), а все основные сведения, необходимые для заполнения формы 7, вносят в полевой дневник.

На территории природных очагов клещевых инфекций имеют место многочисленные случаи нападения членистоногих на человека. Присосавшихся к человеку клещей снимают в медицинских организациях и направляют на исследование в специализированные учреждения, где предварительно определяют вид, пол, фазу развития, степень насыщения особи. Все сведения о пострадавшем человеке заносят в регистрационный журнал для дальнейшего эпидемиологического анализа. Самостоятельно снять присосавшегося клеща можно с помощью петли из нитки, которую накидывают на него как можно ближе к месту внедрения хоботка в кожу и раскачивающими движениями постепенно вытаскивают клеща. Иногда можно воспользоваться пинцетом, стараясь ухватить клеща ближе к месту внедрения. Смазывание клеща маслом малоэффективно.

6.3.5. Сбор иксодовых клещей с крупных млекопитающих

На крупных животных (диких, сельскохозяйственных и домашних) паразитируют имаго большинства видов иксодовых клещей. У видов, развивающихся по однохозяинному типу, присутствуют также и преимагинальные стадии. В период максимальной активности клещей одновременно с обследованием природных биотопов проводят сбор клещей с крупных животных, преимущественно с коров, лошадей, овец, собак, для лабораторного исследования, установления роли этих животных в прокормлении разных видов иксодид и фенологических наблюдений. Клещей с сельскохозяйственных животных собирают в населенных пунктах, на фермах, пастбищах в присутствии хозяина или ответственного лица. Предпочтение отдается систематически выпасаемым животным. Внимание при сборе клещей уделяют местам их концентрации на прокормителе: шея, подгрудок, ушные раковины, веки, подмышечные и паховые области, вымя, основание и конец хвоста. Присосавшихся иксодовых клещей снимают руками в медицинских перчатках, ухватив за основание хоботка. В некоторых случаях применим пинцет. Отрывать клещей при любом способе следует осторожно, расшатывающими движениями или вращая клеща вокруг продольной оси тела, чтобы не оторвать хоботок. Перчатки и инструменты после работы дезинфицируют, руки обрабатывают 70 %-м спиртом и моют с мылом.

При эпизоотологическом обследовании посещают стада, выпасающиеся на разнообразных ландшафтных участках. В каждом стаде для репрезентативной выборки желательно собирать не менее 200 клещей с разных особей животных, что особенно важно при высоком обилии клещей на скоте. Клещей с различных видов животных (овца, корова, лошадь, собака и т. д.) помещают в отдельные пробирки. Заполняется сопроводительная этикетка по фор-

ме 5 прилож. 1. Условия хранения и транспортирования клещей те же, что в п. 6.3.4.

6.3.6. Отлов кровососущих двукрылых

Жизненный цикл у кровососущих двукрылых (комаров, мокрецов, мошек, слепней) проходит в двух средах – воздушной и водной. Первую населяют взрослые особи, которые являются активно нападающими кровососущими паразитами. Кровью теплокровных питаются преимущественно самки, самцы способны питаться соками растений, либо не питаются вовсе. В воде или влажных биотопах происходит преимагинальное развитие насекомых.

При лабораторном исследовании кровососов устанавливают их участие в циркуляции возбудителей опасных инфекционных болезней. Проводимые одновременно с массовым сбором разовые учеты численности позволяют выявить видовой состав различных групп эктопаразитов, определить места их выплода или концентрации, проследить за изменением численности и фенологией. Наблюдения за преимагинальными стадиями развития являются необходимым звеном комплекса профилактических мероприятий.

В природе имаго находят убежища среди растительности, в дуплах деревьев, норах, пещерах, в населенных пунктах – в помещениях для скота или птицы, подвалах, погребах и 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, нападают вне помещений, на открытом воздухе, при этом не избегают освещенных солнцем открытых пространств. 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). В 2—3 точках сбора ловец подсчитывает количество взмахов, сделанных вокруг себя, и периодически выбирает насекомых. Для репрезентативного учета необходимо сделать не менее 100 взмахов. Показателем численности является среднее число кровососов в пересчете на стандартное число взмахов (1 или 10). Результативным является учет кровососущих двукрылых методом А. В. Гуцевича – «на себе». Собирают нападающих на учетчика насекомых эксгаустером или пробиркой. За учетную единицу принимают время 20 мин (допускается в нескольких точках по 5 мин). Учеты повторяют в разные часы активности насекомых обычно на контрольных участках. Применение данного способа позволяет отлавливать самок комаров.

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

Самок насекомых, завершивших нападение на прокормителей, совместно с голодными самками и самцами учитывают в природных биотопах 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. Показателем может быть число комаров, выловленных одним сборщиком за 1 ч обследования.

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

Наиболее полный отлов и учет всех видов летающих кровососов может обеспечить применение специальных приспособлений: колокола Мончадского, Березанцева, чучелообразной ловушки Скуфьина (легко отловить большое количество мошек и слепней некоторых видов), двойного ловчего полога (для отлова в любое время суток комаров и мокрецов как в природе, так и в помещениях). Описание этих приспособлений приведено в руководствах по энтомологии.

В помещениях (жилье человека, подсобных строениях) проводят сбор и учет комаров. Существует несколько способов учета. При низкой численности подсчитывают абсолютное число сидящих на стенах насекомых. При высокой численности подсчет сидящих комаров ведут на площади 0,25—1,0 м^2 в нескольких местах помещения. Численность комаров характеризуется средним числом особей на 1 м^2 или на 1 помещение.

Для сохранения живыми отловленных комаров 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, предназначенных для вирусологического исследования, доставляют прижизненно замороженными в жидком азоте или на сухом льду. Предварительно определяют видовую принадлежность и формируют пробы для исследования. Часть сборов при необходимости фиксируют в 70 %-м спирте. Используемых для коллекционирования насекомых умерщвляют в морилке.

В целях количественного учета преимагинальных фаз развития насекомых собирают их личинок и куколок 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 и обратно. Обычно в одном участке водоема делают 5—10 проводок, ополаскивая содержимое сачка после каждой проводки в кювету. Обилие определяют по среднему числу особей на 1 проводку. Числу личинок на 1 м² водоема соответствует пять проводок. Личинок и куколок мокрецов, живущих в воде, также собирают сачком, предварительно взмутив воду. Определение видовой принадлежности личинок и куколок насекомых проводят с целью установления мест выплода различных видов, сроков их развития, выяснения отдельных вопросов систематики и биологии, для контроля эффективности обработок водоемов. Для этого часто используют метод доращивания преимагинальных фаз до имаго в лабораторных условиях.

Каждый сбор переносчиков снабжают этикеткой (форма 6 прилож. 1). Другие необходимые сведения заносят в полевой дневник.

6.3.7. Сбор эктопаразитов (блох и клещей) в населенных пунктах

В природных очагах чумы обследование населенных пунктов на зараженность эктопаразитами (блохи, клещи) осуществляют регулярно в весенне-летний и осенний сезоны в соответствии с планом эпизоотологического мониторинга. В отдельных случаях работу проводят по показаниям, основанным на жалобах населения на высокую численность и укусы кровососущих паразитов.

В каждом населенном пункте обследуют 5 % строений или не менее 10 домов. Небольшие поселки, хутора и одиночные строения (зимовки, летовки, вагончики) обследуют полностью. Местами концентрации блох в постройках служат щели в полу и за плинтусами, лежки собак и кошек, скопления мусора. Гамазовые клещи, как правило, встречаются на чердаках, в чуланах, кладовках, в стойлах и загонах скота, в курятниках. Аргасовые клещи обнаруживаются обычно в помещениях для скота и птицы, в хозяйственных постройках в щелях стен, под штукатуркой, в мусоре на полу, на чердаках.

Сбор блох и клещей в строениях проводят путем протаскивания по поверхности пола фланелевого флага размером 60 × 100 см. При наличии мусора берут его пробы и разбирают как гнездовой материал. Клещей, обнаруженных в щелях построек, извлекают пинцетом, кисточкой. Блох можно собирать в неглубокие и широ-

кие емкости с водой, расставляемые в помещении на ночь. Для учета эктопаразитов также используют клеевые листы. Их раскладывают в укромных местах из расчета один лист 20 × 30 см на 5 м² пола с экспозицией в течение ночи. Эктопаразитов с клеевых листов снимают на месте сбора или в лаборатории пинцетом или скальпелем. Если сбор предназначен для консервирования и дальнейшего фаунистического изучения, чтобы не повредить членистоногих, скальпель (или кисточку) смачивают скипидаром.

Для изготовления клеевых листов нарезают пергаментную бумагу, кальку размером 26 × 36 см. Теплую клеевую массу наносят ровным слоем, оставляя поля по 3 см. Листы для хранения и транспортирования 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 (в соотношении 3 : 2 : 1 соответственно). Можно воспользоваться готовыми клеевыми листами или клеем, например, клеем в тюбиках типа «Alt»и его аналогами.

При любом методе сбора учитывают количество обследованных объектов и их площадь. Показателями численности эктопаразитов в жилье человека служат индексы обилия на 10 м² пола или на 1 клеевой лист. Вычисляется также индекс встречаемости – процент строений с эктопаразитами, а также площадь, заселенная эктопаразитами (абсолютно или процент). Блохи диких грызунов, обнаруженные в помещении, подлежат обязательному лабораторному исследованию.

Сбор эктопаразитов проводят с грызунов (синантропных и диких), отлавливаемых в населенных пунктах. Животных (соответственно их эктопаразитов), добытых непосредственно в постройках и на прилегающей территории (дворы и т. д.), учитывают раздельно. При обследовании строений обязательно указывают их тип (дома деревянные или каменные, землянки, надворные постройки и т. д.) и назначение (здания жилые, больничные, школьные, склады, кошары и др.). На основании полученных данных устанавливают существование паразитарного контакта между жильем человека и природным очагом, определяют наличие показаний для проведения поселковой дезинсекции.

7. Работа на эпизоотологическом стационаре

Основные задачи энтомологической работы на эпизоотологическом стационаре сводятся к мониторингу эпизоотической ситуации в очагах зоонозных инфекций, выявлению закономерностей эпизоотического процесса, исследованию динамики численности, пространственной и биоценотической структуры популяций носителей и переносчиков инфекций, составлению прогноза их численности и эпизоотического состояния природных очагов.

Стационар располагают обычно там, где проявления эпизоотического процесса отмечались неоднократно. Территория стационара должна охватывать различные биотопы, типичные для обитания носителей и переносчиков возбудителей природно-очаговых инфекций, или быть привязана к определенному типу очагов (при туляремии), не подвергаться значительному антропогенному прессу, иметь участки со стабильно высокой численностью основных носителей (переносчиков). Площадь стационара должна быть достаточной для проведения работ – до 500 км^2. В некоторых случаях для получения дополнительной или корректирующей информации с других территорий используют участки постоянных наблюдений вне эпизоотологического стационара.

Сроки работы эпизоотологического стационара планируют, исходя из особенностей жизнедеятельности носителей, переносчиков и возбудителя изучаемой инфекции. Оптимальной является круглогодичная работа с той или иной периодичностью наблюдений. Возможна привязка сроков работы к конкретным фенологическим периодам у носителей (выход из спячки, гон, выкармливание молодняка и т. д.). Соответственно им проводят учеты численности эктопаразитов и устанавливают фенологические наблюдения за массовыми видами членистоногих, имеющими эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. Выявляют сроки, продолжительность и активность размножения, периоды появление отдельных фаз развития (начало, массовое, конец). Наблюдают за алиментарной активностью, физиологическим состоянием переносчиков.

На территориях, где стационары отсутствуют, а информации получаемой при разовых учетах численности для оценки объемов необходимых профилактических мероприятий бывает недостаточно, регулярные наблюдения можно организовать на произвольно выбранном типичном для данного ландшафта участке. Эту работу обычно совмещают с текущим эпизоотологическим обследованием, выделяя несколько дней. Сбор и исследование полевого материала проводят с соблюдением тех же принципов, что и при учетах на стационаре.

7.1. Стационарные наблюдения в очагах чумы

В поселениях сусликов стационарные наблюдения включают учеты численности блох на грызунах, во входах их нор и гнездах с последующим подсчетом их обилия в одном микробиотопе или запаса на 1 га. Учеты проводят в основные фенологические сроки жизнедеятельности носителей и переносчиков: после выхода зверьков из спячки, когда происходит массовый выплод блох (конец марта—апрель у малого суслика и апрель—начало мая – у горного, длиннохвостого и даурского сусликов); в период расселения молодых зверьков, когда появляются последующие генерации у основных переносчиков чумы (середина мая—июнь и июль соответственно). Миграционную активность блох учитывают при их полном сборе из первого колена входа норы, обследуя не менее 50, а при низкой численности – до 100 объектов. Для определения индексов обилия блох на животных в учет берут только умерщвленных после поимки особей, т. е. на которых полностью сохранились эктопаразиты. Осматривают 25—30 зверьков (с появлением молодняка – в два раза больше). Добывают по возможности 5 гнезд. Запас блох в микробиотопе или на 1 га определяют, используя фактически полученные значения индексов обилия блох во всех элементах микробиотопа в текущем сезоне. Если гнезда не раскапывали, то расчет ведут на основании индекса обилия блох в шерсти грызунов в текущем сезоне и среднего многолетнего индекса приуроченности блох к хозяину.

Учет численности блох полуденной, гребенщиковой и монгольской песчанок проводят во время весеннего повышения генеративной и алиментарной активности насекомых (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. Сбор блох из входов нор проводят при обнаружении миграции. Субстрат выгребают из первого колена норы, а в ряде случаев – из более глубоких отрезков, подкапывая первое колено на 50—70 см. Для определения запаса блох в микробиотопе или на 1 га применяют индекс приуроченности эктопаразитов к хозяину. Если этот индекс неизвестен, его рассчитывают, исходя из данных раскопок 5—10 гнезд в течение 2—3 сезонов.

При учетах блох сурков в период активной жизни ежемесячно отлавливают по 10 зверьков, с появлением молодняка на поверхности – вдвое больше. В связи с охраняемым статусом большинства видов сурков предпринимают сборы блох с живых зверьков. Для их отлова используют капканы № 3 с дугами, обмотанными тканью

или резиновыми лентами, чтобы избежать травмирования животных. Зверька, не вынимая из капкана, фиксируют, завернув в кусок бязевой ткани, на голову надевают целлофановый пакет с марлей, пропитанной медицинским эфиром. Экспозиция для усыпления сурка подбирается опытным путем в зависимости от его возраста, веса, индивидуальной чувствительности. После засыпания его вынимают из капкана, заворачивают в бязевую ткань, опрыснутую эфиром, и накрывают целлофаном для иммобилизации находящихся на нем членистоногих. После сбора эктопаразитов и взятия крови на серологические тесты, сурка отпускают возле входа норы, где он был отловлен. При правильном подборе длительности наркоза к этому времени зверек начинает приходить в себя и сам уходит в нору. Параллельно обследуют до 50 входов нор. В период смены поколений блох (конец июня—июль) по возможности добывают 5 гнёзд.

Стационарные наблюдения в поселениях полевок проводят не менее 2 раз в год, добывая в каждый период 30 зверьков одного вида, раскапывая 10—20 гнезд. Вычисляют запас блох на 1 га.

Эктопаразитов пищух учитывают преимущественно на зверьках. При возможности добывают их гнезда (3—5) и осматривают по 50 входов нор. Учет проводят не менее 2 раз в год: весной и в конце лета—начале осени.

В природных очагах чумы практическое значение имеет определение физиологического и генеративного состояния популяций блох. Наблюдения проводят ежедекадно (на стационарах) или совмещают с учетными работами. При микроскопировании блох (по 30—50 особей из разных мест обитания) отмечают пол, возраст, стадии переваривания крови, степень развития жирового тела. При вскрытии самок блох (по 25—30 из каждого места обитания) по изменениям в яичниках оценивают их генеративное состояние и физиологический возраст, также указывают степень развития жирового тела. Данные заносят в таблицу (форма 12).

7.2. Стационарные наблюдения в очагах туляремии, вирусных и других инфекций

Наблюдения касаются очагов, где основными переносчиками возбудителей опасных инфекционных болезней выступают иксодовые клещи или комары, в отдельных случаях ими могут быть другие паразитиформные клещи, а также мошки, мокрецы, слепни. На стационарных участках используют те же приемы сбора переносчиков, что и при разовых учетах их численности.

Учеты численности иксодовых клещей в природных биотопах в целях получения данных о сезонном ходе активности имаго проводят на фиксированных маршрутах ежедекадно (с интервалом

7—10 дней) в течение всего периода активности членистоногих. Маршруты (3—5) закладывают с учетом привязанности различных видов клещей к определенным биотопам. Собирают клещей в часы их максимальной активности. Учтенных клещей оставляют на месте поимки, чтобы не вызвать искусственное изменение численности. В случае их изъятия, при последующих учетах маршрут смещают.

В сезон паразитирования преимагинальных стадий развития клещей проводят их сборы с мелких млекопитающих и птиц, устанавливая роль различных хозяев в прокормлении нимф и личинок, а также численность членистоногих. В каждом из основных типов биотопов обследуемой территории накапливают не менее 100 ловушко/ночей, а при высокой численности — осматривают 20—25 зверьков фоновых видов. Птиц отстреливают, отлавливают сетями, а также обследуют поверхность земли под их гнездами.

При наблюдении за сроками развития преимагинальных фаз в течение активного периода жизни клещей регулярно (2 раза в месяц) в лесную подстилку закладывают (на глубину до 2 см) партии по 10 напитавшихся кровью самок, нимф и личинок. Для закладки используют мешочки из мельничного газа, завязанные нержавеющей проволокой или капроновой нитью, цилиндры без дна, накрытые сверху мельничным газом (их закапывают в почву) или другие контейнеры, куда помещают по одной самке, а особей остальных фаз — группой. Клещи в используемых приспособлениях должны располагаться свободно. При регулярных (раз в неделю) просмотрах отмечают происходящие изменения: начало и массовую яйцекладку у самок; начало и массовое появление личинок; начало и массовую линьку у преимагинальных фаз. На каждом этапе наблюдений регистрируют температуру лесной подстилки на глубине 2 см и влажность воздуха на высоте 5 см над почвой.

Для учетов численности клещей на сельскохозяйственных животных (крупный и мелкий рогатый скот) выбирают постоянные контрольные хозяйства, выпасающие скот на определенной территории. Территория стационара должна включать разные типы природных ландшафтов. Учеты проводят ежедекадно либо в основные фенологические периоды, характеризующиеся массовым паразитированием на крупных животных различных видов клещей, играющих роль основных переносчиков в очаге. В намеченном стаде регулярно в течение всего сезона наблюдений проводят выборочный осмотр животных (10 голов).

Контроль численности комаров осуществляют регулярно в период их массового паразитирования с апреля по сентябрь. Фенологические наблюдения за всеми фазами развития кровососущих двукрылых проводят раз в 10 дней в биотопах, где численность этой группы наиболее высока. Для характеристики сезонной динамики

численности двукрылых обследования предпринимают в одних и тех же домах, усадьбах, коровниках, птичниках и т. д., а также на прилегающей к строениям территории. Для выявления сезонного хода численности личинок и их возрастного состава обследуют постоянные водоемы, типичные для данной местности. В осенне-зимний период проводят наблюдения за синантропными комарами. В некоторых очагах, где ведущее эпидемиологическое значение имеют комары, в циркуляции вирусов могут также участвовать иксодовые клещи и другие эктопаразиты. Поэтому наряду с комарами, в весенне-летний период организуют сборы и учеты иксодовых клещей, а возможно и других групп эктопаразитов в природных и антропогенных биотопах.

7.3. Эколого-физиологические показатели состояния популяций блох

Возрастной состав. При микроскопировании среди имаго блох (самок и самцов) на основании изменения внешних признаков условно выделяют три возрастные группы:

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

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

3) старые блохи – хитиновые покровы темные, имеются повреждения на склеритах.

Генеративное состояние. Самок блох вскрывают в капле физиологического раствора на предметном стекле, отделяют яичники и просматривают под микроскопом, прикрыв покровным стеклом. Отмечают число яйцевых трубочек, стадии развития ооцитов, наличие желтых тел, а также наличие спермы в семяприемнике, последнее важно для установления начала размножения зимующих в неактивном состоянии имаго.

Физиологический возраст самок определяют по шкале, включающей 6 возрастных групп:

I – самки молодые, еще не питавшиеся; 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, нет;

III – самки, отложившие по одному яйцу из каждой трубки; в основании яйцевой трубки после откладки 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 и яйцевые трубки растянуты, 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 и у таких блох желтые тела могут исчезать.

Определить размножающихся самок можно 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 ооциты в стадии созревания (ср.); зрелые, крупные, готовые к откладке яйца (кр.).

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

Алиментарная активность. Условным показателем алиментарной активности блох служит процентное соотношение особей, имеющих различные стадии переваривания крови. При микроскопировании насекомых выделяют следующие стадии:

1 – желудочно-кишечный тракт заполнен алой кровью;

2 – в желудочно-кишечном тракте потемневшая кровь, но края пищевого комка ровные;

3 – в желудочно-кишечном тракте темная кровь, края пищевого комка неровные (изрезанные);

4 – в желудке имеются остатки переваренной крови, наблюдается сильная изрезанность пищевого комка;

5 – желудочно-кишечный тракт пустой, в отличие от молодых особей склериты темные, блохи старые.

Алиментарная активность блох определяет интенсивность эпизоотического контакта среди грызунов на территории непосредственно в период наблюдения. Следует учитывать, что при низких температурах переваривание крови замедляется.

Состояние жирового тела. Степень развития жирового тела является важным показателем физиологического состояния эктопаразитов. Обилие жировых включений наблюдается у блох, находящихся в состоянии слабой активности (выплодившиеся особи или

готовящиеся к зимовке взрослые имаго). У размножающихся особей происходит расходование жировых запасов.

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

0 – жирового тела не видно;

1 – небольшие скопления жировых клеток в брюшке по вентральной и дорзальной сторонам;

2 – жировое тело заполняет примерно половину брюшной полости;

3 – жировое тело заполняет почти все брюшко, есть просветы;

4 – 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.

8. Подготовка эктопаразитов к лабораторному исследованию

В лаборатории доставленный полевой материал разбирают (очес грызунов, просмотр гнезд) в «заразной» зоне, в блоке для работы с инфицированными животными в специально отведенной комнате, используя противочумный костюм I типа. Для осмотра мелких млекопитающих мешочек с животным помещают в белый эмалированный таз или кювету (высота стенок 8—10 см для невысоко прыгающих блох), развязывают и собирают эктопаразитов с внутренней поверхности, постепенно выворачивая мешочек. Тушку сбрасывают в таз (кювету), мешочек осматривают на наличие эктопаразитов, а затем свертывают и погружают в емкость с мыльной водой.

Очес млекопитающих и птиц проводят частым гребнем, жесткой кисточкой или мягким пинцетом против шерсти (перьев). При этом обращают внимание на места концентрации эктопаразитов. На мелких млекопитающих блохи, клещи (иксодовые, гамазовые, аргасовые) чаще встречаются вокруг основания хвоста, в подмышечных и паховых областях, на шее, за ушами. Личинки клещей-краснотелок скапливаются на наружной и внутренней поверхностях ушных раковин. На птицах иксодовые, аргасовые, некоторые гамазовые клещи обычно прикрепляются на веках, вокруг ушных отверстий, под крыльями, краснотелковые – локализуются в нижней части тела, реже – на голове.

Снятых с животных эктопаразитов сразу разделяют по систематическим группам. Блох из таза (кюветы) выбирают мягким пинцетом или аспиратором. Иксодовых клещей можно собирать глазным, анатомическим, мягким пинцетом. Этих кровососущих

помещают в сухие пробирки и плотно закрывают 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 %-м спиртом (для коллекционирования). Личинок краснотелковых клещей осторожно соскабливают пинцетом или вырезают участки кожи вместе с паразитами.

Сбор блох с доставленных живых зверьков и с целью сохранения блох проводят с помощью марлевого конуса. Конус шьют соответственно размерам зверька, чтобы он плотно облегал его тело. При энергичном поглаживании руками зверька, помещенного в конус, блохи свободно проходят через марлю.

Разбор гнезд желательно проводить не позже следующего дня после раскопки во избежание гибели или перехода его обитателей в следующую фазу развития. Гнездовой материал небольшими порциями извлекают из мешочка в таз и выбирают эктопаразитов. Для сбора мелких членистоногих можно использовать набор сит, что позволяет исключить из просмотра субстрат гнезда и сосредоточиться на просеянном материале. При разборе большого объема гнездового материала для 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 заставляет уходить обитателей гнезд вниз, они скапливаются в подставленном сосуде. В полевых условиях термофотоэклектор можно выставлять на солнце, обмотав сосуд светонепроницаемой тканью, которую периодически увлажняют для охлаждения. Во избежание расползания гамазовых клещей край сосуда смазывают вазелином. Пользоваться аппаратом можно в том случае, если гнездо не предназначено для повторного разбора. В гнездовом материале после первичного просмотра обычно остаются преимагинальные фазы развития членистоногих (яйца, личинки, куколки). Многократный просмотр гнезд предусматривается специальной программой стационарных исследований. Гнезда, оставленные для длительного наблюдения, хранят во влажном, прохладном помещении (лучше подвальном) в полотняных мешочках или в стеклянных банках (биопробных). Просматривают их через каждые 10—15 дней.

Результаты первичного разбора материала в лаборатории записывают в форму 1, куда вносят также данные сопроводительных этикеток. На пробирках с эктопаразитами соответственно протоколу указывают вид и порядковый номер животного (или группы животных), с которого сняты эктопаразиты, номер разобранного гнезда и т. д.

Определение эктопаразитов, формирование проб для исследования проводят в «заразной» зоне в комнате для зооэнтомологических работ, где оборудован стол со светлым покрытием. Работу проводят в противочумном костюме IV типа, дополненном хирургическими перчатками. Сюда поступают членистоногие, собранные в ходе первичного разбора материала, а также непосредственно добытые в природных биотопах. Членистоногих сортируют в чашках Петри. Каждый сбор необходимо разбирать в отдельной стерильной чашке Петри. Инструменты после каждого сбора обжигают. Блох перед сортировкой или определением слегка усыпляют эфиром. Экспозиция анестезии не должна превышать 1—2 мин.

Эктопаразитов, предназначенных только для лабораторного исследования, желательно определять до вида. Сборы, которые в дальнейшем будут использованы в целях учета (как и стационарные), подвергаются более тщательной обработке. Помимо определения видовой принадлежности, у блох регистрируют пол, возраст, алиментарную активность, генеративное состояние (процент размножающихся самок, физиологический возраст самок), указывают степень развития жирового тела (форма 12 прилож. 1); у иксодовых клещей отмечают вид, пол, фазы развития, учитывают пивших и голодных особей.

Результаты исследования материала заносят в соответствующие учетные формы. Карточки учета видового состава эктопаразитов (форма 2) заводят для каждого вида объекта (сборы с мелких млекопитающих, птиц, входов нор, гнезд) раздельно по ландшафтным районам. Сборы с редких объектов можно регистрировать в одной карточке. Форму 3 прилож. 1 заполняют ежемесячно. Она используется для составления обзора по фауне, численности и размножению блох. Сведения о сборах клещей и насекомых заносят в формы 7, 8 и 9 прилож. 1, привлекая записи в полевых дневниках. Численность эктопаразитов в населенных пунктах отражают в формах 10 и 11 прилож. 1.

Попутно с определением или в процессе сортировки эктопаразитов группируют в пробы для исследования. В пробу включают определенное число особей паразита, добытых с одного адреса («точки»), одного места обитания, однотипных объектов. На пробирках указывают номер пробы. При стандартном числе эктопаразитов в пробе и на основании данных о числе положительных проб можно вычислить процент зараженных эктопаразитов в исследуемом материале.

При исследовании на чуму в одну пробу включают до 30 блох или мелких клещей, вшей. Индивидуальное исследование (в частности, блох в очагах чумы) проводят в случае их сбора с трупа животного или грызуна, имеющего характерные для чумы патологи-

ческие изменения, а также для установления процента зараженности эктопаразитов в период эпизоотии. Иксодовых клещей исследуют отдельно по фазам развития. В одну пробу берут не более 3 напитавшихся взрослых особей и до 30 мало пивших или голодных; нимф пивших – до 15 экземпляров и голодных – до 50; личинок пивших – до 30.

При исследовании на туляремию в одну пробу включают 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 в одну пробу объединяют 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. Обычно первичную обработку материала проводят в полевых условиях. Перед замораживанием кровососущих двукрылых обездвиживают табачным дымом (эфир и хлороформ применять нельзя), определяют до вида (если это возможно) или 10 % сбора членистоногих фиксируют, сохраняют выше изложенным способом и используют для последующей камеральной обработки. Комаров, предназначенных для исследования, группами по 50—100 особей помещают в криопробирки и ставят в жидкий азот в сосуд Дьюара, где хранят до исследования. Мошек, мокрецов хранят и транспортируют так же, но в пробы берут от 200 до 400 особей в зависимости от объема собранного материала. Если материал не был обработан в полевых условиях, доставленных членистоногих разбирают в лаборатории. Их разбор проводят на охлажденной поверхности. Из иксодовых клещей формируют группы из 10—30 мало пивших или голодных особей, напитавшихся клещей объединяют в пробу до 3 экз. Количество гамазовых клещей в пробе не должно превышать 100 экз. Если их определение не проводят, то часть сборов также фиксируют для дальнейшей камеральной обработки. При большом объеме материала количество эктопаразитов в группах должно быть одинаковым. Если при исследовании используют специальные консервирующие среды, материал разбирают на месте сбора перед помещением в среду. Все необходимые для исследования и учета сведения отражаются в сопроводительной этикетке.

Вскрытие членистоногих может проводиться с целью определения их физиологического возраста или дальнейшего исследования на зараженность 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 кла-

дут вату, чтобы иглы не тупились. Членистоногих предварительно слегка усыпляют эфиром и 1—2 с промывают в 96 %-м спирте.

При вскрытии блох острой иглой, находящейся в левой руке, фиксируют грудь блохи. Лопатовидной иглой надрезают хитин между 2-м и 3-м 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 грудь, потягиванием левой иглой кпереди через просвет между члениками извлекают желудочно-кишечный тракт и отделяют его от грудных сегментов. Яичники можно извлечь через задний конец тела самки, сделав разрез перед пигидием или удалив конец брюшка позади пигидия.

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. Возможно разрезание копьевидной иглой кожных покровов брюшка. Чтобы избежать разбрызгивания внутреннего содержимого, вскрытие проводят под прикрытием чашки Петри. У препарированного клеща приподнимают дорзальные покровы и извлекают внутренности брюшка.

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-м и 3-м 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.

9. Коллекционирование паразитических членистоногих

Создание коллекции членистоногих, имеющих медицинское значение, необходимо для изучения фауны, экологии, зоогеографии эктопаразитов, а также подготовки кадров. Коллекции различаются по целям их создания и использования. Учреждения, проводящие непосредственно наблюдения в природных очагах опасных инфекций, создают эталонную и учебную коллекции. В эталонной коллекции представлены все группы кровососущих членистоногих, имеющих медицинское значение на подведомственной территории. Препараты для коллекции отбирают в процессе камеральной обработки полевых сборов, проводимых специалистами в природных очагах различных инфекций. В эталонную коллекцию берут препараты, не имеющие повреждений, с 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 10—15 препаратов из различных географических точек (в пределах района работ данного учреждения), с различных видов хозяев, из основных биотопов. Параллельно с эталонной коллекцией формируют обменный фонд. Для подготовки специалистов создают учебную коллекцию из наиболее массовых видов членистоногих. В научно-исследовательских институтах, осуществляющих методическое руководство противоэпидемической работой всех учреждений соответствующего профиля на закрепленной за ними территории, создается фундаментальная коллекция кровососущих членистоногих, а также учебная, включающая выборки массовых видов паразитических членистоногих из разных систематических групп по отдельным регионам курируемой территории.

Объем материала, подлежащего коллекционированию, зависит от степени изученности территории. При обследовании новых и малоизученных территорий консервируют до 10 % сборов, с хорошо изученных территорий — 1—2 % 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, новые для данной территории или снятые с редких для данной местности видов животных, а также экземпляры, не поддающиеся определению на месте или имеющие отклонения в строении.

Коллекционный материал в музеях учреждений хранится в виде спиртовых препаратов, монтированных на предметных стеклах в

канадском бальзаме или жидкости Фора тотальных препаратов, а также в виде суховоздушных препаратов.

Спиртовые препараты готовят для хранения всех фаз развития иксодовых клещей, блох, гамазовых клещей, личинок и куколок кровососущих двукрылых, вшей грызунов. Для содержания материала лучше использовать пробирки разного объема (например, пластмассовые пробирки с завинчивающейся крышкой объемом 10—15 мл для более крупных членистоногих или объемом до 2 мл с плотной защелкивающейся крышечкой для мелких членистоногих). Членистоногих фиксируют и хранят в 70 %-м спирте, заливая пробирки на 3/4 высоты. Голодных клещей лучше фиксировать в подогретом 70 %-м спирте. Если фиксируют пивших клещей, то через 1—2 месяца заменяют загрязненный спирт чистым. Не следует перегружать пробирки большим количеством особей, членистоногие должны располагаться в них свободно. Пробирки помещают в герметичные сосуды большого размера. Мелкие пробирки хранят во флаконах с притертыми пробками, куда кроме 70 %-го спирта добавляют 2—3 % глицерина к объему спирта. Периодически сосуды со спиртовыми сборами пополняют спиртом.

Препараты снабжаются этикетками. На них указывается дата сбора, административный район, ландшафт (биотоп), объект сбора, вид хозяина, видовое название паразита, количество последних по полу и стадии развития, фамилия коллектора и фамилия специалиста, определившего видовую принадлежность. На каждой этикетке прописывается номер препарата, шифр по инвентарному журналу. Хранят фиксированный материал в шкафах или на специальных стеллажах.

Тотальные препараты сильно склеротизированных членистоногих (блохи, личинки, нимфы иксодовых клещей) изготавливают с применением пихтового (канадского) бальзама, менее склеротизированных (гамазовые, краснотелковые клещи, личинки блох и т. д.) – заделывают в жидкость Фора. Соответствующие методики подробно изложены в специальной литературе. 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.

Имаго кровососущих двукрылых сохраняют в виде суховоздушных препаратов. 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. Можно изготовить стеклянный кубик с одной открытой стороной, внутри него

наклеивают кусочек корковой пробки, в которую втыкают энтомологическую булавку с насекомым. Можно также использовать обычные «матрасики», применяемые в энтомологии, для чего пригодны картонные коробки размером 200 × 100 × 20 мм. В них помещают тонкий слой ваты, вложенный в согнутый «книжкой» лист бумаги. На вату укладывают членистоногих.

Все коллекционные препараты снабжаются этикетками, нумеруют и регистрируют в инвентарном журнале (форма 13 прилож. 1).

10. Составление обзора и прогноза численности эктопаразитов

Итогом энтомологической работы является анализ численности целевых видов кровососущих членистоногих на территории, обслуживаемой учреждением, за истекший год и прогноз численности эктопаразитов на следующий период. Эти данные включают в ежегодный обзор численности носителей и переносчиков опасных инфекционных болезней и прогноз эпизоотической активности природных очагов.

В тексте обзора дается краткое описание ландшафтно-экологических районов, метеоусловий за прошедший период, состояния численности и территориального распределения хозяев-носителей, методов сбора и учета членистоногих. Основное внимание уделяется описанию численности и распределения основных видов переносчиков между хозяевами и другими объектами среды, а также в пределах обслуживаемой территории. Анализ численности кровососущих членистоногих проводят обязательно в сравнении с данными за аналогичный предшествующий период и со среднемноголетними (за 10 лет) показателями. Кроме этого анализируют материалы о размножении, возрастном составе и физиологическом состоянии паразитов. При необходимости отражают имеющиеся сведения о прочих сторонах жизнедеятельности переносчиков, если это важно для эпизоотологической и эпидемиологической оценки территории и для прогноза возможных осложнений. Таковыми могут являться: активность нападения на человека иксодовых клещей, в этой связи приводится число обратившихся за медицинской помощью пострадавших человек (в абсолютных и относительных показателях); наличие в жилье человека блох диких грызунов; изменения в продолжительности активной жизнедеятельности членистоногих (комаров, клещей) и др. Особо отмечают находки на обследуемой территории редких или встреченных впервые видов эктопаразитов. В этих случаях дается подробное описание условий, места и времени находки. Представляются данные об участии эктопаразитов в циркуляции возбудителей природно-оча-

говых инфекций в сравнении с прошлогодними и среднемноголетними показателями.

Обзоры снабжаются таблицами хода численности основных видов переносчиков в пределах ландшафтных районов, в основных биотопах и местах обитания за период активной жизнедеятельности, прилагаются карты-схемы численности основных видов переносчиков на обслуживаемой территории.

На основании изучения материалов по численности, алиментарной и генеративной активности, физиологическому состоянию переносчиков с привлечением сведений по численности прокормителей в текущем периоде, а также метеорологических данных составляется краткосрочный прогноз численности массовых видов эктопаразитов. 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.

Приложение 1
(рекомендуемое)

Формы учета и отчетности

Форма 1

Протокол
записи сбора эктопаразитов с различных объектов
_____20___г.

Структурное подразделение _____

Административный район_____

Ландшафтный район _____

№ сбора	Дата сбора	Адрес	Осмотрено объектов						Собрано эктопаразитов					Куда поступил материал
			№ п/п	наименование	количество	пол	возраст	другие сведения	блохи	клещи			вши	
										иксодовые	гамазовые	прочие		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Форма 2

Карточка
учета видового состава эктопаразитовв
_____20___г.

Структурное подразделение _____

Административный район_____

Ландшафтный район _____

№ сбора	Дата сбора	Адрес	Осмотрено объектов		Собрано блох по видам						Итого блох	Индекс обилия блох	Собрано клещей, вшей						
			всего	с эктопаразитами									иксодовые*				гамазовые	прочие клещи	вши
					всего	самки	с яйцами	всего	самки	с яйцами			личинки	нимфы	самки	всего			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
«+» Количество граф соответствует количеству видов эктопаразитов																			

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 3
(лицевая сторона)

Распределение эктопаразитов по объектам сбора
(сводная таблица)
_____20___г.

Структурное подразделение _____

Административный район_____

Ландшафтный район _____

Декады	Наименование объектов	Число объектов		Видовой состав блох									Общее число блох	Клещи иксодовые				Прочие клещи	Вши	Примечание
		всего	с блохами	самки	с яйцами	всего блох	самки	с яйцами	всего блох	самки	с яйцами	всего блох		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

Форма 3
(оборотная сторона)

Сведения
о численности (индекс обилия) и размножении блох

Декады	Осмотрено объектов			Виды блох									Всего блох	Общий индекс обилия
	наименование	кол-во	% с блохами	число блох	% размножения	индекс обилия	число блох	% размножения	индекс обилия	число блох	% размножения	индекс обилия		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 4

ЭТИКЕТКА
сбора эктопаразитов из нор

_____
_____
(хозяин)

Область _____
Район _____
Адрес _____
_____
СШ _____ ВД _____
Биотоп _____
Осмотрено нор _____
Из них:
с блохами _____
с клещами _____
Собрано:
блох _____
клещей _____

Дата _____ *Сборщик* _____

Форма 5

ЭТИКЕТКА
сбора иксодовых клещей

Область _____
Район _____
Адрес _____
_____
_____
СШ _____ ВД _____
Объект сбора _____
Биотоп _____
Метод учета _____
Затрачено: часов _____ км _____
Собрано клещей _____
Осмотрено животных _____
в т. ч. на выпасе _____
на стойловом содержании _____
из них с клещами _____
Собрано клещей _____

Дата _____ *Сборщик* _____

Форма 6

ЭТИКЕТКА
отлова двукрылых насекомых

Область _____
Район _____
Адрес _____
_____
_____
СШ _____ ВД _____
Биотоп _____
Погодные условия _____
_____
_____
Метод сбора (учета) _____
Число единиц учета _____
Вид материала _____
Количество _____

Дата _____ *Сборщик* _____

Форма 7

Карточка
сбора (учета) иксодовых клещей в природных биотопах
_____20___г.

Разовые сборы или стационарные учеты (указать) _____

Структурное подразделение _____

Административный район _____

Ландшафтный район _____

Дата и время	Адрес	Биотоп	Пройдено км	Затрачено часов	Собрано клещей															Итого клещей
					на флаг (волокушу)								на учетчика							
					вид	всего	самки	самцы	другие фазы	% самок	индекс обилия имаго		вид	всего	самки	самцы	другие фазы	% самок	индекс обилия имаго на 1 чел/ч	
											на 1 фл/км	на 1 фл/ч								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Энтомолог _____ Подпись _____ Дата _____

Форма 8

Карточка
сбора (учета) иксодовых клещей с сельскохозяйственных животных
_____20_____год

Разовые сборы или стационарные учеты (указать) _____

Структурное подразделение _____

Административный район _____

Ландшафтный район _____

Дата	Адрес	Сектор (коллективный, частный)	Биотоп	Осмотрено животных			Собрано клещей	Общий индекс обилия	Индекс обилия (ИО) по видам								
				всего	с клещами				вид			вид			вид		
					абс.	%			всего	самки	ИО	всего	самки	ИО	всего	самки	ИО
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 9

Карточка
сбора (учета) двукрылых насекомых
_____20____год

Разовые сборы или стационарные учеты (указать) _____

Структурное подразделение _____

Административный район _____

Ландшафтный район _____

Дата	Погодные условия и время сбора	Адрес	Биотоп	Метод учета	Число единиц учета	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

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 10

Ведомость
обследования населенных пунктов на наличие эктопаразитов
_____20____год

Структурное подразделение _____

Административный район _____

Ландшафтный район _____

Дата	Адрес	Тип постройки	Сборы на клеевые листы или флаг														Индекс обилия		Другие способы обследования
			обследовано объектов			выявлено с эктопаразитами					собрано эктопаразитов								
			всего	площадь, м²	разложено клеевых листов	объектов		площадь, м²		клеевых листов	всего	в т. ч. по видам				максимум на 1 объект	на 10 м²	на 1 клеевой лист	
						абс.	%	абс.	%										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 11

Карточка
учета видового состава и численности эктопаразитов мелких млекопитающих, отловленных в населенных пунктах
_____20____год

Структурное подразделение _____

Административный район _____

Ландшафтный район _____

Дата	Адрес	Тип постройки	Обследовано объектов			Отловлено зверьков			Собрано эктопаразитов					Индекс обилия эктопаразитов на зверьках			
			всего	со зверьками	с эктопаразитами на зверьках	вид	количество	из них с эктопаразитами	всего	блохи	иксодовые клещи	гамазовые клещи	вши	блохи	иксодовые клещи	гамазовые клещи	вши
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 12

Таблица
учета физиологического состояния блох
_____20_____год

Структурное подразделение _____

Административный район _____

Ландшафтный район _____

Вид прокормителя _____

Дата	Адрес	Местообитание	Вид блох	Микроскопирование														Вскрытие						
				возрастной состав самки/самцы				просмотрено самок										всего самок	из них разного физиологического возраста, %				с инвазиями, абс.
									из них с яйцами				стадии развития жирового тела, %						I—II	III	IV	V—VI	
				всего	молодые	взрослые	старые	всего	мелкими	средними	крупными	% размножения	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

Энтомолог_____ Подпись_____ Дата _____

Форма 13

Инвентарный журнал
коллекционных препаратов эктопаразитов

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

№ препарата (флакона, коробки и т. п.)	Виды эктопаразитов	Пол или стадия развития	Количество	Адрес места сбора	Объект сбора	Дата сбора	Ф., И., О. (собрал)	Ф., И., О. (определил)	Место хранения препаратов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Приложение 2
(справочное)

Лабораторное и полевое оборудование и снаряжение для проведения энтомологических наблюдений

Специнвентарь

1. Микроскоп	1 шт.
2. Лупа бинокулярная	1 шт.
3. Лупа ручная 3—6-кратная	2 шт.
4. Гигрометр	1 шт.
5. Коленчатый термометр ТМ-4	1 шт.
6. Сосуд Дьюара	1 шт.
7. Дустер	1 шт.
8. Пинцет мягкий энтомологический	8 шт.
9. Пинцет глазной	2 шт.
10. Пинцет анатомический	2 шт.
11. Игла препаровальная	4 шт.
12. Скальпель	2 шт.
13. Игла копьевидная	2 шт.
14. Ножницы прямые с острым концом	2 шт.
15. Стекло часовое	5 шт.
16. Стекло предметное	20 шт.
17. Стекло покровное	100 шт.
18. Стекло с луночкой	5—10 шт.
19. Пробирка стеклянная (высота 150 мм) с ватно-марлевой пробкой	500 шт.
20. Пробирка пластиковая широкая одноразовая (15 мл) с завинчивающейся крышкой	200 шт.
21. Чашка Петри	50 шт.
22. Криопробирки	500 шт.
23. Штатив для пробирок	5 шт.
24. Патронташ для пробирок	5 шт.
25. Банка с притертой пробкой емкостью 200—250 $см^3$ для коллекционирования	3 шт.
26. Кисточка (№ 1, 2, 3)	4 шт.
27. Гребень пластмассовый для очеса	2 шт.
28. Мешочек полотняный (средний размер 20 × 30 см)	100 шт.
29. Флаг фланелевый 60 × 100 см	5 шт.
30. Лента для шланга фланелевая	6 шт.
31. Сачок энтомологический	5 шт.
32. Эксгаустер	6 шт.
33. Корнцанг большой	3 шт.

34. Корнцанг средний	2 шт.
35. Скребок-выгребалка	3 шт.
36. Пенал металлический	4 шт.
37. Кристаллизатор	2 шт.
38. Лотки металлические эмалированные	2 шт.
39. Таз эмалированный светлый (объем 9—12 л)	3 шт.
40. Кювета с высокими бортами	2 шт.
41. Ведро с крышкой	4—6 шт.
42. Отсадник металлический (для перевозки материала)	2 шт.
43. Лопата большая штыковая	3—5 шт.
44. Лопата совковая	1 шт.
45. Лопата малая саперная	1 шт.
46. Фонарик электрический	3 шт.
47. Полотенце	10 шт.
48. Перчатки резиновые хирургические	30 пар
49. Шпагат	0,5 кг
50. Бумага писчая	1,0 кг
51. Бумага плотная для клеевых листов	1,5 кг
52. Бумага фильтровальная	1,0 кг
53. Вата белая гигроскопическая	2,0 кг
54. Бинт широкий	10 шт.
55. Клеенка медицинская	10 м
56. Эфир серный 200 мл	1—2 фл.
57. Спирт ректификат	5 л
58. Спирт нашатырный	0,25 л
59. Глицерин	1,0 л
60. Касторовое масло	0,25 л
61. Раствор физиологический	0,5 л
62. Хлорамин	5,0 кг
63. Канифоль	0,5 кг
64. Карандаш простой	10 шт.
65. Маркер по стеклу	3 шт.
66. Блокноты для полевых записей	5 шт.
67. Авторучки	5 шт.
68. Формы учета, этикетки	

Полевое имущество (на 3 чел.)

69. Палатка (4-местная)	2 шт.
70. Палатка для хранения орудий лова (1—2 мест.)	1 шт.
71. Баллон газовый	1 шт.
72. Газовая горелка	1 шт.
73. Умывальник	2 шт.
74. Топор туристический	1 шт.
75. Спутниковый навигатор (ГЛОНАСС, GPS)	1—2 шт.

76. Средства связи (переносная радиостанция, спутниковый телефон, беспроводной интернет)	1 шт.
77. Сумка-холодильник (термос, теплоизоляционный контейнер)	1 шт.
78. Рюкзаки	5 шт.
79. Спальные мешки (зимнего типа)	3 шт.
80. Коврик полиуретановый	3 шт.

Спецодежда и защитные средства

81. Комплект летней защитной одежды («энцефалитка»)	6 шт.
82. Сапоги кирзовые (ботинки шнурованные «Берцы»)	3 пары
83. Сапоги болотные	3 пары
84. Сапоги резиновые	3 пары
85. Сетка защитная от гнуса (накомарник)	3 шт.
86. Репеллент 200 мл	1—2 фл.
87. Инсектицид (акарицид)	2 кг
88. Перчатки хозяйственные х/б	15 пар
89. Защитные очки	3 шт.
90. Аптечка	2 шт.

Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней

Методические указания
МУ 3.1.3012—12

Редактор Л. С. Кучурова
Технический редактор А. А. Григорьев

Подписано в печать 29.11.12

Формат 60×88/16 Печ. л. 3,5
Тираж 200 экз. Заказ 74

Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей
и благополучия человека
127994, Москва, Вадковский пер., д. 18, стр. 5, 7

Оригинал-макет подготовлен к печати и тиражирован
отделом издательского обеспечения
Федерального центра гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора
117105, Москва, Варшавское ш., 19а

Отделение реализации, тел./факс 952-50-89

gost.e-ecolog.ru