

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ РЕГУЛЯЦИИ ЧИСЛЕННОСТИ КРОВОСОСУЩИХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ

Тохов Ю.М.¹, Логвинов А.Н.², Чумакова И.В.¹, Дылев А.А.¹, Луцук С.Н.²

¹ФКУЗ «Ставропольский противочумный институт Роспотребнадзора», Ставрополь, Россия (355035, Ставрополь, ул. Советская, 13-15, e-mail: tochov@mail.ru

²ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет», Ставрополь, Россия (355000, Ставрополь, ул. Серова, 523, e-mail: artemreal2008@mail.ru

Регуляция численности кровососущих членистоногих в условиях Центрального Предкавказья является важным элементом неспецифической профилактики природно-очаговых трансмиссивных болезней человека и животных. Основным и более действенным методом уничтожения иксодид является химический метод борьбы. Он имеет ряд преимуществ перед другими способами: доступен, сравнительно дешев, быстро и эффективно уничтожает вредных членистоногих. Целью нашей работы явилось изучение эффективности инсектоакарицидных препаратов при обработке природных биотопов методом аэрозольного генератора ГАРД в природном очаге Крымской геморрагической лихорадки. Отмечено, что применение аэрозольного генератора обеспечило высокую эффективность противоэпидемических, противоэпизоотических мероприятий и позволяет оперативно проводить широкомасштабные и локальные акарицидные обработки территорий в целях защиты населения и сельскохозяйственных животных от нападения кровососущих членистоногих.

Ключевые слова: иксодовые клещи, Крымская Конго геморрагическая лихорадка, природно-очаговые болезни, аэрозольный генератор ГАРД, инсектоакарициды, насекомые, клещи, открытые станции

MODERN APPROACHES OF NUMBER REGULATION OF BLOOD-SUCKING ARTHROPODS

Tokhov Y.M.¹, Logvinov A.N.², Chumakova I.V.¹, Dylev A.A.¹, Lutsuk S.N.²

¹FSEH Stavropol Anti-plague Institute of the Federal Service for Supervision of Customer Rights Protection and Human Welfare, Stavropol, Russia (355035, Stavropol, st. Sovetskaya, 13-15, e-mail: tochov@mail.ru

²Stavropol State Agrarian University, Stavropol, Russia (355000, Stavropol, st. Serova 523, e-mail: artemreal2008@mail.ru

Regulation of blood-sucking arthropod abundance in a central Caucasus is an important element of non-specific prevention of natural focal vector-borne diseases in humans and animals. The main and more effective method of destruction of ixodids is chemical control. It has a number of advantages over other methods: available, relatively inexpensive, fast and effectively destroys harmful arthropods. The aim of our work was to study the effectiveness of insectoacaricidal drugs in the treatment of natural habitats by aerosol generator GARD in the natural focus of the Crimean hemorrhagic fever. Thus, the use of an aerosol generator provides a highly effective anti-epizootic measures and allows you to quickly carry out large-scale and local acaricidal treatment areas in order to protect people and livestock from attack of blood-sucking arthropods.

Keywords: Ixodidae ticks, Crimean hemorrhagic fever, natural focal disease, aerosol generator garde, insectoacaricide, insects, ticks, open station

Регуляция численности кровососущих членистоногих в условиях Центрального Предкавказья является важным элементом неспецифической профилактики природно-очаговых трансмиссивных болезней человека и животных. Основным и более действенным методом уничтожения иксодид является химический метод борьбы. Он имеет ряд преимуществ перед другими способами: доступен, сравнительно дешев, быстро и эффективно уничтожает вредных членистоногих [8, 10].

Кроме широкого ассортимента акарицидов, существуют и различные препаративные формы и методы их применения. Борьба с иксодовыми клещами является актуальной, но нельзя огра-

ничиваться только одним из методов в борьбе с клещами, необходимо проводить комплекс мероприятий, направленных на снижение численности иксодид, помня и о возможных экологических последствиях проводимых мероприятий [9].

При проведении отбора новых веществ приходится преодолевать противоречия, которые заключаются в необходимости достичь биоцидного эффекта при минимальном воздействии соединения на целевые объекты, среди которых имеются полезные насекомые, рыбы, птицы, млекопитающие [8, 10].

В настоящее время эффективным методом контроля численности кровососущих членистоногих — переносчиков возбудителей трансмиссивных болезней является применение аэрозолей инсектоакарицидов, полученных с помощью аэрозольных генераторов разных типов [1, 3].

Аэрозольные генераторы уже применяются в растениеводстве при опрыскивании и опыливание сельскохозяйственных растений пестицидами, для внекорневой подкормки, при искусственном дождевании, в ветеринарии — для защиты сельскохозяйственных животных и птицы от вредных насекомых и возбудителей многих болезней (аэрозольная вакцинация и терапия), для защиты растений, дезинфекции и дезинсекции закрытых помещений, защиты запасов сельскохозяйственной продукции при хранении, для борьбы с гнусом, комарами, саранчой, иксодовыми клещами и др. Перспективными направлениями при этом являются методика электрического заряжения частиц аэрозоля, создание «умных» аэрозолей, улучшение параметра монодисперсности [1, 3].

Химический способ защиты растений, животных будет оставаться актуальным и основным еще долгое время, пока ему на смену не придет геновая биологическая инженерия. До этого момента этот способ будет продолжать совершенствоваться все в том же направлении, т.е. заключаться в снижении издержек и увеличении производительности опрыскивания [1].

Данный способ совершенствовался следующим образом: от высокообъемного опрыскивания к малообъемному и ультрамалообъемному опрыскиванию (УМО); от наземного к авиационному способу и комбинации этих способов, далее — монодисперсные режимы опрыскивания.

В концепции развития этих решений является первостепенным не снижение объема раствора меньше ультрамалообъемного, а снижение размера частицы пестицидного раствора.

Аэрозольный генератор ГАРД (генератор аэрозольный регулируемой дисперсности) может работать в режимах высоко-, средне-, мало-, ультрамалообъемного опрыскивания, а также в режимах крупно-, средне-, мелкокапельного опрыскивания и аэрозолей с размером частицы от 3 до 50 мкм. При этом структура получаемого облака аэрозоля является моно-

дисперсной, когда практически все частицы имеют одинаковый, заданный размер. Это инженерное решение позволяет одновременно достичь равномерности и проникновение пестицида, а также повысить показатели производительности опрыскивания за счет использования бесплатной энергии ветра, что ставит эту технологию по производительности не хуже авиационного способа, а по эффективности — в разы лучше. Основное преимущество аэрозольного генератора ГАРД перед другими существующими аппаратными решениями заключается в том, что рабочая жидкость дробится не механическим способом, приводящим к прогнозируемым последствиям и результатам, делающим невозможным организованное включение в процесс управления, а посредством сверхкритического перепада давления воздуха, разогнанного до сверхзвуковой скорости, и последующим дроблением в ультразвуковом излучении, возбуждаемом ультразвуковым генератором Гартмана. Последнее обстоятельство позволяет дробить жидкость на молекулярном уровне и дает возможность избежать хаотичности процессов, присущих макродроблению жидкостей [1, 2, 3].

Социальная значимость метода внесения пестицидов заключается в том, что существенно снижается экологическая нагрузка на природную систему, обеспечивая адресную и точно дозированную транспортировку яда до целевого объекта.

Важным является то обстоятельство, что при УМО отпадает необходимость в приготовлении рабочей жидкости на местах и связанной с этим транспортировке больших количеств воды. Вместо этого используют готовые жидкие пестицидные препараты фабричного производства. При использовании ГАРД в режиме УМО отсутствует необходимость в их заправке рабочими растворами непосредственно в поле, одной заправки в начале смены хватает на весь рабочий день. При этом минимизируются возможные ошибки, обусловленные неправильными расчетами, связанные с недостаточной квалификацией персонала, при подготовке рабочих растворов, а также возможные загрязнения пестицидами аппаратуры и т.д. [1].

При мелкокапельном ультрамалообъемном опрыскивании образуются капли меньшего размера. Мелкие капли более эффективны, поскольку они лучше проникают в кутикулу, а крупные капли (например, диаметром 400 мкм) содержат в 3–4 раза больше действующего вещества относительно необходимой летальной дозы. При разбиении крупной капли на капли с меньшим в 10 раз диаметром количество активных точек на обрабатываемой поверхности увеличивается в 1000 раз.

Более эффективным критерием в настоящее время считается размер капли пестицида от 1 до 5 мкм. Такие аэрозоли более эффективны, демонстрируют более высокую степень устойчивости оседания на растительности и замечательную проникающую способность, быстрое и адресное поражение, в том числе и через дыхательные пути вредителей сельскохозяйственных культур и переносчиков опасных трансмиссивных болезней. За счет малого

размера частиц (а следовательно, и большей площади покрытия, хорошей устойчивости и проникающей способности) аэрозоль ГАРД соответственно менее подвержен негативному влиянию инсоляции ветра, дождя, перепадов температуры и влажности [4, 5].

Целью нашей работы явилось изучение эффективности инсектоакарицидных препаратов при обработке природных биотопов методом аэрозольного генератора ГАРД в природном очаге Крымской геморрагической лихорадки.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являлись имаго иксодовых клещей: *Hyalomma marginatum marginatum* Koch, 1844 (= *H. plumbeum plumbeum* (Panzer, 1795)); *Dermacentor marginatus* (Sulzer, 1776); *D. reticulatus* (Fabricius, 1794) (= *D. pictus* Hermann, 1894); *Rhipicephalus rossicus* Yakimov et Kohl-Yakimova, 1911.

Эти клещи предпочитают более открытые пространства (пастбища, лесополосы) и отличаются большей природной устойчивостью к акарицидам, чем клещи рода *Ixodes*, кроме того, имеют определенное эпидемиологическое значение на данной территории.

В качестве инсектоакарицидных средств нами использованы препараты отечественного производства, прошедшие процедуру государственной регистрации: «МЕДИЛИС-ципер», «Цифокс», «Юракс». Эти средства выбраны для испытаний установки как типичные представители концентратов эмульсий на основе циперметрина (25%). Средство «Таран» выбрано как представитель концентратов эмульсии на основе зетациперметрина (10%), средство «Форс-Сайт» — на основе соединения фентион (24%).

Аэрозольный генератор ГАРД является универсальной многооперационной установкой, сочетающей функции аэрозольного генератора и опрыскивателя. Диапазон дисперсности аэрозолей от 3 до 5 мкм при ультрамалообъемном опрыскивании, 50–150 мкм — при мелкокапельном, 150–300 мкм — при среднекапельном, 200–400 мкм — при крупнокапельном опрыскивании, с плавной или ступенчатой регулировкой капель рабочей жидкости. Рабочая скорость мобильного генератора 5–15 км/ч, транспортная скорость до 90 км/ч.

Результаты исследования и выводы

Опытные обработки проведены на площади около 1000 га. Контрольные и опытные учеты клещей осуществляли по общепринятым методикам [4, 5, 6, 7].

Рабочие эмульсии готовили непосредственно перед применением. Норма расхода средств для клещей *H. marginatum* составила «Форс-Сайт» 4–4,5 л/га, для препаратов «МЕДИЛИС-ципер», «Цифокс», «Юракс», «Таран» – 1,5 л/га. Для клещей р. *Dermacentor Rhipicephalus* — «Форс-Сайт» 3–3,75 л/га, для препаратов «МЕДИЛИС-ципер», «Цифокс», «Юракс», «Таран» – 1,0–1,25 л/га (таблица). Расход рабочей жидкости составил 10 л/га.

Акарицидные обработки проводили ранней весной (в марте, апреле) в позднее вечер-

нее время, при температуре воздуха 20–24°C, скорости ветра 1–4 м/с. Использовали режим работы ГАРД для мелкокапельного опрыскивания. Дисперсность составляла 50–150 мкм при расходе рабочей жидкости 10 л/га. Работы осуществлялись с учетом перемещения аэрозольного облака ветром поперек обрабатываемого пастбища. Автомобиль с установкой ГАРД двигался таким способом, чтобы ветер сносил облако на территорию, подлежащую обработке.

Таблица

Нормы расхода средств для борьбы с иксодовыми клещами

№ п/п	Наименование препарата	Действующее вещество	Вид клещей	
			D. reticulatus D. marginatus R. rossicus	H. marginatum
			Количество препарата на 1 га, (л)	
1	«Форс-Сайт 25% к.э.»	фентион	3-3,75*	4-4,5*
2	«Таран 10% в. к. э»	зетациперметрин	1-1,25*	1,5
3	«Цифокс 25% в. к. э»	циперметрин	1-1,25*	1,5
4	«МЕДИЛИС-ципер»	циперметрин	1-1,25*	1,5
5	«Юракс»,	циперметрин	1-1,25*	1,5

*Примечание: * – при густом растительном покрове*

Учеты иксодовых клещей, проведенные через 3 и 5 суток, показали их отсутствие на обработанной территории, а акарицидное действие сохранялось от 14 до 30 суток.

При контроле эффективности качества акарицидных обработок нами установлено, что тип используемой техники удовлетворяет основным требованиям борьбы с иксодовыми клещами. В условиях производственных обработок территорий акарицидами возможность заноса клещей сократилась в 2–3 раза. При контроле качества акарицидных обработок природных биотопов (пастбищ) показатели остаточной численности клещей не превышали 1–2 экземпляра на единицу учета в период пика активности, а иногда они равнялись нулю.

Таким образом, применение аэрозольного генератора обеспечило высокую эффективность противоэпидемических, противоэпизоотических мероприятий и позволяет оперативно проводить широкомасштабные и локальные акарицидные обработки территорий в целях защиты населения и сельскохозяйственных животных от нападения кровососущих членистоногих.

Список литературы

1. Абдраязков О.Н., Ермишев Ю.В., Левков П.А. Применение аэрозольного генератора ГАРД для борьбы с вредными насекомыми в лесном, сельском хозяйстве и медицинской дезинсекции // Мед. паразитол. 2012, № 2. С. 5–60.
2. Ермишев Ю.В., Левков П.А., Исаков С.К., Рева Г.Н., Абдраязков О.Н., Акульшин М.Д. Применение механизированной аппаратуры для контроля численности кровососущих членистоногих в Тюменской области // РЭТ-инфо 2006, № 3, С. 26–30.
3. Куценогий К.П. Оптимизация аэрозольной технологии применения инсектицидов. Итоги и перспективы // Сб. науч. Трудов. Сибирская академия АН СССР. Новосибирск 1989, С. 3–17.
4. Методы энтомологического обследования и проведение акарицидных обработок пастбищ в природном очаге Крымской геморрагической лихорадки на территории Ставропольского края. Методические рекомендации. – Ставрополь, 2009.
5. Неспецифическая профилактика клещевого вирусного энцефалита и иксодовых клещевых боррелиозов, МУ 3.5.3011–12, М. – 2012. – 23 с.
6. Организация и проведение профилактических и противоэпидемических мероприятий против Крымской геморрагической лихорадки, МУ 3.1.3.2488—09, М. – 2009. – 30 с.
7. Сбор, учет и подготовка к лабораторному исследованию кровососущих членистоногих в природных очагах опасных инфекционных болезней. – МУ 3.1.3012-12.
8. Тохов Ю.М. Фаунистический комплекс Ixodidae Ставропольского края (распространение, эпизоотологическое и эпидемиологическое значение, меры борьбы). Автореферат дисс... д.б.н. – М. – 2009. 45 с.
9. Тохов Ю.М., Пугачева О.Н., Чумакова И.В. Опыт борьбы с иксодовыми клещами в Ставропольском крае / Журнал «Дезинфекционное дело». — № 1. – М., 2008. – С. 56–59.
10. Тохов Ю.М., Чумакова И.В., Эльканова А.Р., Ашибоков У.М., Дылев А.А. К изучению неспецифической профилактики Крымской геморрагической лихорадки / Журнал «Дезинфекционное дело». — № 1. – М., 2011. – С. 27–30.

Рецензенты:

Колесников В.И., д.в.н., профессор, заведующий лабораторией инфекционных, незаразных и паразитарных болезней ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства» г. Ставрополь;

Оробец В.А., д.в.н., профессор, заведующий кафедрой терапии и фармакологии ФГБОУ ВПО «Ставропольский ГАУ» г. Ставрополь.