

Инсектицидный лак – долгодействующая препаративная форма

Костина М. Н., доктор биологических наук, Костин Ф. Н., Караев А. Л., канд. мед. н.
ФБУН НИИДезинфектологии Роспотребнадзора, 117246, Москва, Россия

Изучена целевая эффективность нового инсектицидного средства в форме лака, установлено острое действие при непосредственном орошении насекомых и длительность остаточной активности при контакте их с обработанными поверхностями различного типа.

Ключевые слова: инсектицидный лак, уничтожение насекомых, препаративная форма.

Введение

Достоинством инсектицидных препаратов является не только острое действие, но и остаточный эффект – способность сохраняться на обработанных поверхностях в течение определенного времени, что позволяет сократить количество повторных обработок. Этим требованиям отвечают инсектицидные покрытия в виде лаков [4–6].

Особенно важны эти свойства при уничтожении нелетающих насекомых, которые перемещаются по обработанным поверхностям или вдоль них (тараканы, постельные клопы).

С учетом наличия в настоящее время высокорезистентных к инсектицидам популяций клопов и масштабов распространения этого явления, использование лаков могло бы значительно облегчить процесс проведения истребительных мероприятий за счет сокращения их кратности.

Исследования по созданию лаков широко проводилось в нашем институте еще в 70-х годах прошлого века [4; 8]. Как показали результаты проведенных исследований различных химических веществ (ХОС; ФОС; пиретроиды), длительность действия соединения определяется скоростью его испарения, которую можно регулировать путем использования того или иного испарителя. Поэтому при применении различных высокомолекулярных веществ (лаков например), обладающих высокой вязкостью, скорость диффузии действующего вещества (ДВ) из объема к поверхности может быть значительно снижена, что обеспечит соответствующую длительность действия ДВ [1–3].

После нанесения на поверхность смола быстро высыхает, образуя твердую прозрачную пленку. Часть соединения поднимается к поверхности и образует налет из кристаллов. При этом механическое воздействие на поверхность (протираание, мытье, очистка), а также контакт с ней нелетаю-

щих насекомых при их передвижении вызывает повышенное образование кристаллов, их «расцветание» на пленках. Эти кристаллы, образующиеся на поверхности пленки, легко прилипают к лапкам насекомых [1–3].

Цель статьи: обратить внимание на появление на рынке инсектицидов нового средства в перспективной препаративной форме – лака. Производителем является ООО НПО «Гарант» (Самара), торговое название – «Абсолют лак».

Материалы, методы

Средство имеет оригинальную рецептуру: содержит два действующих вещества (ДВ) из различных химических групп – пиретроид циперметрин и неоникотиноид – ацетамиприд и выпускается в двух модификациях: в виде прозрачной жидкости светло-желтого цвета, содержащей циперметрин (1%) и ацетамиприд (1,5%) в пластиковом флаконе и в форме аэрозоля (0,6% циперметрина и 0,9% ацетамиприда). Благодаря профессионально подобранным ароматизаторам, средство не обладает резким запахом, а за счет других оригинальных компонентов – не оставляет следов и пятен на обрабатываемых поверхностях. При необходимости легко удаляется с помощью растворителей, не оставляя следов.

В качестве биоматериала в экспериментах использовали инсектарные, чувствительные к инсектицидам культуры НИИД: тараканы рыжие *Blattella germanica* L, клоп постельный *Cimex lectularius* L, блоха крысиная *Xenopsylla cheopis* Roth, муха комнатная *Musca domestica* L.

Оценку целевой эффективности проводили по утвержденным методикам, изложенным в Руководстве [7].

Для определения острого действия использован метод орошения насекомых, для установле-

Таблица 1

**Остаточная инсектицидная активность средства (жидкость во флаконе)
для насекомых при подсадке их на обработанные поверхности**

Вид насекомого	Количество (%) погибших при учете через (сутки) при подсадке через (сутки)							
	3		7		14		21	
	С*	Ф*	С*	Ф*	С*	Ф*	С*	
Таракан рыжий	100	100	100	60±3,4	70±1,7	–	–	
Клоп постельный	–	100	–	100	–	80±2,1	–	
Муха комнатная	100	100	100	100	100	100	100	
Блоха крысиная	100	100	100	100	100	100	100	

С* – стекло; Ф* – фанера;

Показатели эффективности по п. 6.3.1 Р 4.2.2643-10: гибель членистоногих через 24 часа – 100%.

Продолжительность остаточного действия: гибель членистоногих через 24 часа – не менее 70%.

Таблица 2

**Остаточная инсектицидная активность средства (в аэрозольной упаковке)
для насекомых при подсадке их на обработанные поверхности**

Вид насекомого	Количество (%) погибших при учете через (сутки) при подсадке через (сутки)							
	3		7		14		21	
	С*	Ф*	С	Ф	С	Ф	С	Ф
Таракан рыжий	100	100	100	90,7±1,2	85,2±1,7	52,4±2,7	60,1±3,4	–
Клоп постельный	–	100	–	100	–	80,3±2,1	–	64,7±1,4
Муха комнатная	100	100	100	100	100	100	100	100
Блоха крысиная	100	100	100	100	100	100	100	100

С* – стекло; Ф* – фанера;

Показатели эффективности по п. 6.3.1 Р 4.2.2643-10: гибель членистоногих через 24 часа – 100%.

Продолжительность остаточного действия: гибель членистоногих через 24 часа – не менее 70%.

ния остаточного действия – подсадка инсектарных насекомых на обработанные поверхности через 3; 7; 14 и 21 день [7].

Токсикологические исследования оценивали степень опасности средства при ингаляции, нанесении на кожу, в желудок, на слизистые глаз, чтобы разработать меры предосторожности при работе со средством, имеющим два способа применения в зависимости от формы.

Результаты

Эффективность

При непосредственном орошении насекомых (тараканы, клопы, блохи) в камере установлено высокое острое действие средства как при использовании жидкости из флакона, так и аэрозоля: через 15; 30 и 60 минут учета все насекомые были поражены, а через 24 часа зафиксирована их 100%-я гибель.

При подсадке инсектарных насекомых на обработанные поверхности отмечены некоторые различия в длительности остаточного действия при использовании двух модификаций (Табл. 1, 2).

Как видно из табл. 1 и 2, лак по остаточной активности не только соответствует нормативам (не менее 70% гибели через 24 часа), но превосходит их: через 14 и 21 сутки она сохраняется на высоком уровне.

Способ применения лака – обработка поверхностей, но для быта разработаны более безопасные условия применения. Обработки следует проводить при открытых окнах и дверях, защищая кожу рук резиновыми перчатками.

Для борьбы с тараканами обрабатывают места обитания тараканов и пути их проникновения в помещения: щели вдоль плинтусов и прилегающие к ним участки стен и пола, вдоль труб водопроводной, канализационной систем, щели в стенах, за дверными коробками, за предметами обстановки (столы, полки, стеллажи) с задней стороны.

Для борьбы с постельными клопами обработке подлежат места обитания («гнезда») постельных клопов: деревянные стыки деталей в кроватях, диванах, креслах, щели в стенах, под подоконниками, в местах отставания обоев, обратная

СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ

сторона картин и ковров. Постельные принадлежности не обрабатывать!

Для уничтожения блох в помещениях (жилые, подвалы, склады, базы) тщательно обрабатывают щели в полу и за плинтусами, стены на высоту до 1 м.

Для борьбы с имаго мух обрабатывают места их посадки: оконные рамы, стекла, косяки дверей, плафоны.

Для уничтожения рабочих особей рыжих домовых муравьев в помещении обрабатывают места их скопления или передвижения – «дорожки» (санузлы, душевые, кладовые и подсобные помещения).

Для уничтожения садовых муравьев обрабатывают пути проникновения их в помещения: периметр крыльца или открытой веранды, отмостка дома.

Токсичность

Установлено, что средство по параметрам острой токсичности при введении в желудок и нанесении на кожу относится к 4-му классу мало опасных веществ по ГОСТ 12.1.007-76; при ингаляции в насыщающих концентрациях (пары) – ко 2-му классу высоко опасных веществ согласно Классификации ингаляционной опасности по степени летучести; не вызывает раздражения кожных покровов и умеренно раздражает слизистые оболочки глаз; не обладает сенсibiliзирующим действием.

В рекомендованном режиме применения по зоне острого биоцидного эффекта (аэрозоль + пары) при использовании способа орошения средство относится ко 2-му классу высоко опасных ($Z_{ac,bioc.ef} = 20$); в виде паров при нанесении кистью – к 3-му классу умеренно опасных ($Z_{ac,bioc.ef} = 100$).

ПДК в воздухе рабочей зоны циперметрина 0,5/мг/м³ (пары + аэрозоль, 2-й класс опасности); ацетамиприда 0,2 мг/м³.

Сфера применения средства довольно широкая. Оно рекомендовано для уничтожения тараканов, муравьев, блох, постельных клопов и имаго мух на объектах различных категорий: в производственных и жилых помещениях, на объектах коммунально-бытового назначения (гостиницы, общежития, спорткомплексы, дома отдыха), на базах, складах, в магазинах, подвальных помещениях, подсобных помещениях медицинских учреждений, в том числе детских – в санитарные дни в отсутствие детей (кроме спален, игровых комнат), – с применением метода орошения или нанесения кистью (ватным тампоном) специалистами организаций, занимающихся де-

зинфекционной деятельностью, и населением в быту с соблюдением рекомендованных мер предосторожности. Главное – избегать попадания средства в глаза и на кожу. Обработку проводят во влагонепроницаемых перчатках в отсутствие людей, домашних животных, птиц, рыб, при открытых окнах или форточках. Продукты, детские игрушки и посуду перед обработкой удаляют или тщательно укрывают, также укрывают мебель. Запрещается курить, включать электроприборы, газовые плиты и другие источники огня. Помещение после обработки следует хорошо проветрить не менее 1 часа до исчезновения запаха. Соблюдать правила личной гигиены: не принимать пищу в обрабатываемом помещении. После окончания работы со средством прополоскать рот, вымыть руки и лицо водой с мылом и провести влажную уборку помещения с использованием мыльно-содового раствора (кроме мест обработки).

Для уничтожения нелетающих насекомых в помещении при использовании инсектицидных средств в аэрозольной упаковке рекомендуется норма расхода от 10 до 20 г/м². Для данного средства, применение которого разрешено населением в быту, рекомендовано 10 г/м². Поскольку за 1 секунду выходит 1,76 г (среднее значение по пяти взвешиваниям) жидкости, то для достижения данной нормы расхода распыл должен осуществляться в течение 6–7 секунд.

Лак сохраняется на обработанных поверхностях более длительное время за счет образующейся прозрачной пленки, что приводит к значительному увеличению срока его остаточного действия [12]. Доказанная в лабораторных экспериментах эффективность средства для тараканов позволяет быть уверенным в его высокой эффективности в отношении других видов нелетающих насекомых (муравьи, чешуйницы, мокрицы, уховертки и др), для которых рыжий таракан является модельным объектом при изучении средств контактного типа действия.

Лак – высокоэффективная, но не представленная на рынке инсектицидов препаративная форма, хотя несколько зарубежных препаратов получили госрегистрацию в 1990–2000-х годах [8–11]. Появление нового инсектицида с оригинальной рецептурой отечественного производства и широким спектром активности, безусловно, своевременно.

Заключение

1. Установленная экспериментально острая и остаточная активность позволяют рекомендовать данное средство против широкого круга насекомых.

2. Оригинальная рецептура, сочетание двух действующих веществ с различным механизмом действия повышает его целевую эффективность и позволяет избежать (или замедлить) появление резистентности.

3. Высокие потребительские качества – отсутствие запаха, возможность быстрого удаления с поверхностей в случае необходимости при случайном загрязнении, отсутствие следов и пятен на обрабатываемых поверхностях позволяет использовать препарат на объектах любых категорий.

4. В соответствии со сферой применения препарат выпускается как в мелких упаковках для населения, так и в крупных – для профессиональных обработок.

5. Использование долгодействующей препаративной формы – лака удобно для определенного типа объектов и различных видов транспорта: сухопутного, водного, в том числе и морского, где возможно использование далеко не всех существующих препаративных форм инсектицидов. Например, применение дустов как препаративной формы исключено на морских судах из-за длительности (по нескольким месяцам) рейсов.

Список использованной литературы References

1. Бессонова И. В., Вилькович В. А., Павлухина Н. В. и др. Разработка рецептур препаратов для применения их на морских судах против рыжих тараканов // Совр. методы и средства дезинфекции и стерилизации: Сб. науч. трудов. М., 1979. Вып. 28. С. 100-102.

2. Бессонова И. В., Вилькович В. А., Волкова А. П. и др. Возможность применения инсектицидных лаков на бумажных лентах для борьбы с синантропными тараканами // Мед. Паразитол., 1977. Т. 46. №5. С. 626-628.

3. Брикман Л. И., Лейнасаре Д. А., Потшеба Т. Л. Инсектолаки в аэрозольной упаковке и методика их энтомологической оценки // Проблемы дезинфекции и стерилизации. Сб. научн. трудов. М., 1985. Вып. 27. С. 313-320.

4. Костина М. Н., Мальцева М. М. «Брюмилак К94» – новое инсектицидное средство в форме лака // Дез. Дело, 1995. №2. С. 27-29.

5. Костина М. Н., Алешо Н. А. Химические средства борьбы с членистоногими – переносчиками возбудителей болезней человека: Учебное пособие. М., 2012. 49 с.

6. Костина М. Н. Инсектицидный лак – перспективная препаративная форма для уничтожения бытовых насекомых // Дез. дело, 2014. №2. С. 60-64.

7. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности. Руководство Р 4.2.2643-10. М., 616 с.

8. Brumilac K94. Technical specification Pettens France Chimie (P.F. C.). France, 1991.

9. Laca insecticida para rastreros // Quimica de Munguia S.A. Spain, 2010.

10. Masterlac IGR Profesional. Quimica de Munguia. Spain, 2010.

11. Masterlac Ogar Aerosol. Quimica de Munguia. Spain, 2008.

12. Smittle B., Burden G. Lacquers containing dieldrin, malathion, diazinon as control for the German cockroach // J. Econ. Entomol., 1995. – V. 88. – № 4. – P. 907-917.

Insecticidal varnish – long-lasting formulation

*Kostina M. N., Doctor of Biological Sciences,
Kostin F. N.,*

Karaev A. L., cand.m.s.

*Scientific Research Disinfectology Institute
of the Federal Service on surveillance for consumer
rights protection and human well-being*

The target efficacy of a new insecticidal agent in the form of varnish has been studied, an acute effect has been established with a direct effect on insects and the duration of residual activity in contact with treated surfaces of various types.

Key words: insecticidal varnish, insect control, preparative form.