

Дуст – эффективная и востребованная форма инсектицидов

Федотов М. Е. – директор ООО «Агровит»,
Долинская И. В. – нач. технического отдела
ООО «Агровит», Московская область

Изучена целевая эффективность нового инсектоакарицидного средства «Фас-Дубль 2» в форме дуста для различных видов членистоногих. Оценена его токсичность, рекомендованы безопасные режимы его применения специалистами дезслужб и населением – с регламентированными условиями его использования.

Ключевые слова: дуст, контактная активность, насекомые, клещи крысиные, режимы применения, меры предосторожности, эффективность обработок.

Наличие насекомых в жилище человека представляет большую опасность, т. к. они являются переносчиками возбудителей различных болезней человека. Это прежде всего тараканы, клопы, муравьи, а также сезонные насекомые – мухи – с высокой эпидемиологической опасностью [6; 9; 10]. Несмотря на широкий ассортимент средств, борьба с этими видами в помещении, особенно в пищевых, детских и медицинских организациях, продолжает оставаться одной из нерешенных проблем городов и поселков [3; 8].

Ассортимент современных инсектицидов представлен различными препаративными формами. Это концентраты эмульсий на органических растворителях, реже на водной основе, смачивающиеся порошки, водорастворимые порошки, таблетки, гранулы и другие формы препаратов контактного типа действия [1; 3]. Однако практически отсутствуют дусты, а меловые карандаши – это совсем забытая форма, которую вполне можно было бы использовать в определенных условиях.

Безусловно, наличие резистентности у многих видов насекомых значительно влияет на эффективность обработок, но используя чередование инсектицидов с различным механизмом действия, можно достигнуть снижения резистентности [2; 7; 11].

Нами разработано новое инсектоакарицидное средство «Фас-Дубль 2», содержащее пиретроид циперметрин (0,3%), борную кислоту (0,3%), а также стандартные наполнители, предотвращающие слипание и пыление.

Материалы и методы

Дуст представляет собой не пылящий порошок от белого до серого цвета, однородный, без комков и посторонних включений. Производителем его является ООО «Агровит» (Московская область). Выпускается под торговым названием «Фас-дубль 2». Все лабораторные исследования проведены в ФБУ НИИ Дезинфектологии Роспотребнадзора в лабораториях дезинсекции, токсикологии и химической. В качестве биологических объектов использованы инсектарные, чувствительные к инсектицидам, культуры НИИД: рыжие тараканы (*Blattella germanica* L.), клопы постельные (*Cimex lectularius* L.), блохи крысиные (*Xenopsylla cheopis* Roth.), мухи комнатные (*Musca domestica* L.) и клещи крысиные (*Ornithonyssus bacoti* (Hirst.)).

Препарат наносили тонким слоем – 600 мг на пластину (10 x 20 см), на которую подсаживали насекомых и клещей на 30 секунд, отмечая время появления первых признаков поражения и гибель.

Таблица 1

**Острое инсектоакарицидное действие средства «Фас-Дубль 2» (3 г/м²)
в отношении имаго насекомых и клещей**

Вид членистоногого	Поражено (%) при учете через (мин/часы)								
	30 мин		1 час		7 час		24 час		
	С	Ф	С	Ф	С	Ф	С	Ф	
Таракан рыжий	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Клоп постельный	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Клещ крысиный	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Блоха крысиная	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Нормативные показатели: гибель через 1 сутки не менее 100%

Таблица 2

**Остаточная инсектоакарицидная активность средства «Фас-Дубль 2» для членистоногих
при подсадке их на обработанные поверхности (среднее по 3 повторностям)**

Вид членистоногого	Количество (%) погибших при учете через (сутки) при посадке через (сутки)					
	7		14		21	
	С	Ф	С	Ф	С	Ф
Таракан рыжий	100	100	100	90	80	50
Клоп постельный	–	100	–	100	–	70
Муха комнатная	100	100	100	100	100	90
Клещ крысиный	100	100	100	100	100	90
Блоха крысиная	100	100	100	100	100	100

С – стекло; Ф – фанера; при P = 0,05 Sx составляет ± 3%

Нормативные показатели: длительность остаточного действия 7–90 суток

Токсичность средства оценивали при введении в желудок, ингаляции (зона острого и подострого действия), определяли раздражающее действие на слизистые оболочки глаз, на кожу и др.

Оценку эффективности, токсичности и опасности средства проводили в соответствии с Руководством [5].

Результаты

Химический анализ состава средства (Андреев С.В.) показал, что по содержанию действующих веществ (ДВ) и внешнему виду оно соответствовало нормативному документу: техническим условиям (ТУ). Допустимый уровень

содержания циперметрина составлял по ТУ $0,30 \pm 0,03\%$, борной кислоты – $0,30 \pm 0,10\%$, а по результатам измерений – $0,31 \pm 0,02\%$ и $0,29 \pm 0,03\%$, соответственно, т. е. находится в пределах колебаний нормативных показателей, обозначенных в ТУ.

Эффективность

Установлено, что dust обладал высоким острым действием в отношении насекомых и клещей (Табл. 1).

При оценке остаточной активности при сроке наблюдения 21 сутки, установлено, что она сохранялась на уровне 80–100% на стекле и 50–100% на фанере (Табл. 2).

Токсичность

(Бидевкина М.В., Виноградова А.И.) Показатели токсичности изучались, исходя из нормы расхода 100 г средства на помещение 30–50 м². При введении в желудок (мг/кг) в дозах от 4000 до 5500 мг/кг установлен показатель LD₅₀ средства, который соответствовал > 5000 мг/кг, т. е. средство относится к 4-му классу малоопасных веществ по ГОСТ 12.1.007-76.

При изучении ингаляционной опасности установлено, что изменения регистрируемых показателей отсутствуют (4-й класс опасности по Классификации химических веществ по степени летучести).

Раздражающее действие оценено как умеренное, сенсibilизирующий эффект не выявлен. При определении зон острого и подострого биоцидного действия установлено, что при воздействии средства на уровне 100 норм расхода у крыс наблюдалось изменение функции дыхательной системы $Z_{ac.bioc.ef} = 100$ (3-й класс опасности по Классификации степени опасности средств дезинсекции), $Z_{subac.bioc. eff} > 10$ (4-й класс опасности по Классификации степени опасности средств дезинсекции).

В результате исследований, проведенных в НИИД, авторами разработаны и предложены практические рекомендации по применению дуста специалистами дезслужб и населением в быту. Средство предназначено для уничтожения тараканов в местах обитания, обнаружения, скопления или на путях проникновения в помещения. Норма расхода – 1 упаковка 100 г – на выборочную обработку помещения площадью ≈ 30–50 м².

Для уничтожения клопов следует обрабатывать щели в стенах, за плинтусами, а также заднюю поверхность мебели, деревянные стыки кроватей, обратную сторону ковров и картин.

Блох уничтожают обычно в захламленных помещениях, в подвалах, на непищевых складах.

Для уничтожения крысиных клещей обрабатывают в первую очередь места проникновения грызунов в помещения и пути их перемещения: лазы, трубы различных коммуникаций, плинтусы, стены и полы вдоль них. Затем – места возможной концентрации клещей: обогреваемые участки стен и полов около отопительных приборов и тепловых коммуникаций (100 г на выборочную обработку помещения площадью ≈ 30–50 м²).

Препаративная форма – дуст – это средство для уничтожения нелетающих насекомых. Против летающих, например мух, его можно использовать для обработки мест их посадки на открытом воздухе: мусоросборники, контейнеры, – также допускается обработка мусорокамер и мусороприемников. Повторные обработки проводят по энтомологическим показаниям – при появлении окрыленных мух или обнаружении личинок или куколок мух в мусорокамерах и мусоросборниках, чтобы предотвратить вылет имаго.

При применении нами дуста на ряде объектов с различной степенью заселенности рыжими тараканами был получен высокий эффект при минимальном расходе средства. При обработке двух подвалов, где находились трубы горячего отопления, а также 4 объектов с высокой степенью влажности (бойлерные, котельные), нами были обнаружены не только погибшие муравьи, но и мокрицы и чешуйницы, которые отличаются высокой степенью чувствительности к инсектицидам. Эти виды в настоящее время входят в перечень объектов медицинской дезинсекции [4].

При работе с дустом необходимо соблюдать рекомендованные токсикологами меры предосторожности, защищая кожу рук, глаза и органы дыхания, что отражено в Инструкции по применению. Особенную осторожность следует соблюдать населению в бытовых условиях, особенно при наличии детей и домашних животных. Дуст лучше использовать не в жилом помещении, а в подсобном, а также в местах скопления насекомых.

Для применения населением предназначена мелкая фасовка: от 50 до 150 г в полипропиленовых пакетах и по 100–200 г – в пластиковых банках с перфорированной крышкой.

Детальное изучение эффективности и безопасности дуста «Фас-Дубль 2» в лабораторных условиях, проведенное специалистами НИИД, а также успешное практическое применение нами на ряде объектов различного назначения свидетельствует как о перспективности данного средства, так и самой препаративной формы. Четкое соблюдение разработанных практических рекомендаций по его использованию и мер предосторожности позволит добиться желаемого эффекта и избежать каких-либо претензий по поводу его эффективности или безопасности.

Список использованной литературы References

1. Алешо Н. А., Костина М. Н., Каира А. Н. Современные методы и средства уничтожения вредных насекомых и клещей – переносчиков возбудителей болезней человека. //Учебное пособие. Рос. медиц. акад. последипл. образ. – М. – 2016. – 67 стр.

2. Еремина О. Ю., Алексеев М. А., Рославцева С. А. Резистентность к инсектицидам рыжих тараканов *Blattella germanica* L. (Blattoptera: Blattellidae). //Соврем. вопросы дезинфектологии. Медиц. дезинс: объекты, средства, резист. членист. к инсектиц. Сборн. М. 2017. С. 72–89.

3. Костина М. Н., Костин Ф. Н. Наиболее эффективные и безопасные формы инсектицидов для медицинских учреждений. //Материалы XVII научно-практич. конф. «Внутрибольн. инфекц. в медицин. учрежд. различн. профиля, риски, профилактикт., лечен. осложнений». 03-04 2019 г. Тезисы докл. – М. – 2019.

4. Костина М. Н., Алексеев М. А. Новые объекты медицинской дезинсекции. //Дездело. – 2014 – №3 – С. 33–44.

5. Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности. Руководство Р 4.2.2643-10. М. Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. – 2011 – 615 стр.

6. Baggio M. V., Ferreira M. C., Monteiro A. C., Mochi D. A., Peterossi A. C. Pathogenicity of *Metarhizium Anisopliae*, *Beauveria Bassiana* and *Aspergillus* Sp. to *Periplaneta americana* (Blattodea:Blattidae) females. //8 th ICUP, Zurich. – 2014 – P. 447.

7. Balvin O., Booth W. Distribution and requencey of pyrethroid resistance – associated mutations in host lineages of the bed bug (Hemiptera: Cimicidae) across Europe. //y. Med. Entomol. – 2018 – V.55 – №4 – P. 923–928.

8. Cetin H. The importance of vector management for prevention of hospital infections. //Turkiye Parazitol. Derg. – 2015 – V.39 – №3 – P. 227–230 (In Turkish)

9. Hammond D. Heat treatment for insects. // 8th ICUP. Zurich. – 2014 – P. 375–377.

10. Крыгер А., Класен J., Schmolz E. Experimental design for efficacy testing of baits against *Monomorium pharaonis* (Hymenoptera:Formicidae).// 8th ICUP Zurich. –2014 – P. 239–245.

11. Miarinjara A., Boyer S. Current perspectives on plague vector control in Madagascar: susceptibility stalus of *Xenopsylla cheopis* to 12 insecticides. //PZoS Negl. Trop. Dis. – 2016 – V10 – №2. E0004414.

The target efficacy of a new insecticide « Fas-Duoble 2» in the form of dust for different species of arthropods was studied. Evaluated its toxicity, recommended safe modes of application specialists disclub and a population with specified conditions of use.

Key words: dust, contact activity, insects, rat mites, modes of application, precautions, effectiveness of treatments.