

"СОГЛАСОВАНО"

Директор ФГУН НИИД  
Роспотребнадзора,  
академик РАНН



М.Г. Шаңдала М.Г.Шаңдала  
"23" 04 2009 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор  
ООО "Алина-Нова"  
(Россия, Москва)



В.С.Новиков В.С.Новиков  
"23" 03 2009 г.  
№ 004/05

## ИНСТРУКЦИЯ

### ПО ПРИМЕНЕНИЮ РОДЕНТИЦИДНОГО СРЕДСТВА "БРОММУС"

(производитель ООО "Алина Нова Проф" по НТД  
ООО "Алина-Нова", Россия, Москва)

Москва, 2009 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

по применению родентицидного средства "Броммус"  
(производитель ООО "Алина Нова Проф" по НТД ООО "Алина-Нова", Россия,  
Москва) взамен Инструкции № 004/05 от 25.03.2005 г.

Инструкция разработана в ФГУН "Научно-исследовательский институт дезинфектологии" Роспотребнадзора

Авторы: Шутова М.И., Костина М.Н., Мальцева М.М.

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Родентицидное средство "Броммус" представляет собой жидкий концентрат темно-красного цвета, содержащий в качестве действующего вещества (ДВ) бромадиолон - 0,25% и краситель красный. В состав средства входит также битрекс (горький компонент), предохраняющий приманки на основе данного концентрата от поедания птицами, и снижающий опасность случайного отравления людей и нецелевых видов животных.

1.2. Пищевые приманки, приготовленные на основе средства "Броммус", имеющие красную окраску и содержащие 0,005% бромадиолона, обладают высокой родентицидной активностью в отношении крыс и мышей. Поедая отравленную приманку, грызуны получают смертельную дозу в течение одного-двух дней. Клиника отравления типична для антикоагулянтов: понижение свертываемости крови, приводящая к кровотечениям, а через 4-10 суток – к 100% гибели грызунов.

1.3. Действующее вещество средства "Броммус" - бромадиолон относится к I классу чрезвычайно опасных веществ по ГОСТ 12.1.007-76. LD<sub>50</sub> при введении в желудок крыс составляет 1,125 мг/кг. При нанесении на кожу кроликов LD<sub>50</sub> составляет 400 мг/кг - II класс опасности. Обладает выраженным кумулятивным действием ( $K_{\text{кумулятив}} < 1$ ), при повторном нанесении на кожу проявляет кожно-резорбтивный эффект, местно-раздражающие свойства выражены слабо.

Средство "Броммус" по параметрам острой токсичности при введении в желудок крыс и мышей относится к III классу умеренно-опасных, при нанесении на кожу – к IV классу малотоксичных средств - по Классификации токсичности и опасности родентицидов. Пары средства в насыщающих концентрациях не обладают ингаляционной опасностью и по степени летучести относятся к IV классу опасности. Средство обладает выраженным кумулятивным эффектом: ( $K_{\text{кумулятив}} < 1$ ); не обладает местно-раздражающим действием на кожу как при однократном, так и многократном воздействии, и на слизистые оболочки глаз; обладает выраженным кожно-резорбтивным эффектом при повторном (6) нанесении на кожу.

ОБУВ бромадиолона в воздухе рабочей зоны – 0,001 мг/м<sup>3</sup> (аэрозоли) – I класс опасности с пометкой "требуется защита кожных покровов".

1.4. Средство "Броммус" предназначено для приготовления и применения персоналом организаций, имеющих право заниматься дезинфекционной деятельностью, отравленных приманок для уничтожения крыс и мышей. Применяется в жилых помещениях, на объектах различных категорий (пищевые, детские и лечебные в местах, не доступных для детей), в нежилых сухих и влажных помещениях, подземных сооружениях, подвалах, погребках, канализационной сети.

### 2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОТРАВЛЕННЫХ ПРИМАНОК

2.1. Отравленную приманку для борьбы с грызунами (крысы, мыши) готовят путем смешивания средства "Броммус" с доброкачественными пищевыми продуктами (очищенное зерно, крупа, гранулированный комбикорм и др.).

2.2. Состав пищевой основы подбирают, учитывая особенности питания разных видов грызунов и специфику кормовой базы на конкретных объектах. В приманках для мышей используют дробленое зерно или крупы.

2.3. Для приготовления отравленной приманки с содержанием 0,005% бромадиолона (ДВ), необходимо взять 20 г средства "Броммус" на 1 кг пищевой основы. В нее медленно добавляют необходимое количество концентрата и тщательно перемешивают до равномерного распределения окраски по всему объему пищевой основы.

2.4. Для дальнейшего хранения и транспортировки приготовленную приманку раскладывают в закрывающуюся тару с этикеткой.

2.5. Текст этикетки на таре со средством "Броммус" или приманкой обязательно должен содержать наименование, дату изготовления, предписание: "Применяется только персоналом организаций, имеющих право заниматься дезинфекционной деятельностью", а также предупредительные надписи "ЯД!" (для концентрата) или "ТОКСИЧНО!" (для приманок).

### 3. ПРИМЕНЕНИЕ ОТРАВЛЕННЫХ ПРИМАНОК

3.1. Приманку размещают в предварительно выявленных местах обитания или в местах, где обнаружены следы жизнедеятельности грызунов (погрызы, помет). Раскладывают приманку в сухих местах под укрытиями (шкафами, оборудованием и пр.) в приспособленных емкостях (приманочные ящики, дренажные трубы, лотки, коробки и пр.) или в специальных контейнерах. Последние предпочтительней, т.к. повышают поедаемость средства, препятствуя его растаскиванию грызунами, а также усложняют доступ к приманке нецелевым видам животных.

3.2. Приманку раскладывают по 50-100 г от крыс или по 10-25 г от мышей.

3.3. Расстояние между точками раскладки приманки 2-15 м в зависимости от захламленности помещений и численности грызунов. Поскольку порции приманок от мышей меньше, их раскладывают чаще, чем от крыс.

3.4. Разложенную приманку осматривают через 1-2 дня после раскладки, а затем с интервалом в 1 неделю. Порции, в которых приманка частично или полностью съедена, восполняют до исходного или вдвое большего объема. Порции, оставшиеся нетронутыми крысами или мышами более недели, перекладывают в другие места, посещаемые грызунами. Загрязненную или испорченную приманку меняют на новую. Работу ведут до исчезновения грызунов.

3.5. В связи с возможностью вторичных отравлений трупы грызунов следует регулярно (вплоть до полного окончания работ) собирать для последующего захоронения или сжигания.

3.6. По окончании работ остатки приманки и емкости из-под приманок собирают для повторного использования (если они пригодны для этого) или для последующего захоронения.

3.7. Приманка может быть оставлена в местах, благоприятных для обитания и перемещения грызунов, с целью предотвращения их возможного вселения или в периоды предполагаемого подъема численности. В этом случае приманку раскладывают в специальных емкостях (контейнерах) и проводят наблюдения не реже 2 раз в месяц.

### 4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

4.1. Меры предосторожности должны соответствовать изложенным в документе: "Санитарно-эпидемиологические требования к проведению дератизации" (СП 3.5.3.1129-02, Приложение 1). К работе допускаются лица, прошедшие специальный инструктаж, не моложе 18 лет и не страдающие заболеваниями крови.

4.2. Работы со средством (розлив концентрата, приготовление и расфасовка отравленных приманок) проводить на открытом воздухе или в отведенных для этих целей помещениях с эффективной (5-8 кратной) общеобменной вентиляцией, под тягой или с использованием средств индивидуальной защиты (СИЗ) органов дыхания (противопылевые респираторы "Астра-2"; "Ф-62 Ш" или любые универсальные респираторы марки "РУ-60 М" или "РПГ-67"), а также в спецодежде: халат или комбинезон из пылезащитной ткани, шапочка, резиновые перчатки, пылезащитные очки и спецобувь.

4.3. Для приготовления отравленных приманок запрещается использовать недробленые семена подсолнуха и иные продукты, имеющие привлекательный для людей вид.

4.4. При работе не допускать попадания средства на кожу и в глаза. Строго соблюдать правила личной гигиены, не курить, не принимать пищу. Во время перерыва и по окончании работ спецодежду обязательно снять, тщательно вымыть руки и лицо теплой водой с мылом. После работы принять теплый душ.

4.5. Спецодежду и перчатки обезвреживают путем замачивания в мыльно-содовом растворе (2,5% мыла, 0,5% кальцинированной соды) в течение 4-5 часов с последующей стиркой. Столы и посуду, в которой готовили приманку, использованные инструменты промывают 10% раствором соды, а затем водой.

4.6. Разлитый концентрат засыпают песком или древесными опилками, затем все тщательно собирают в специальный контейнер для последующей утилизации. Загрязненное место вымыть теплой водой с мылом.

4.7. Запрещается применение посуды и тары, которые использовались для хранения концентрата, приготовления, транспортировки и раскладки приманок на его основе, в иных целях.

4.8. Концентрат и приманки следует хранить в неповрежденной таре с этикеткой "ЯД" в специальном запирающемся на замок шкафу (сейфе) или на складах, приспособленных для хранения пестицидов, проводя регистрацию его прихода и расхода.

4.9. При хранении и транспортировке упаковки должны быть плотно закрыты и иметь этикетку. Не следует держать концентрат, приманки, пищевую основу для приманок рядом с химическими веществами, имеющими сильный запах.

4.10. Готовые приманки доставлять к месту раскладки в предназначенных только для этих целей сумках (чемоданах и пр.).

4.11. Готовые отравленные приманки следует раскладывать в местах не доступных детям, домашним животным (особенно кроликам и птицам), отдельно от пищевых продуктов, фуража и воды.

4.12. Люди, проживающие или работающие на обрабатываемых объектах, должны быть извещены о наличии приманок и о соблюдении мер предосторожности.

4.13. При обработке детских, лечебных и пищевых объектов необходимо соблюдать особые меры предосторожности:

- приманки раскладывать и оставлять в местах, не доступных для детей или в периоды их отсутствия;

- приманки помещать в специальные, доступные только для грызунов емкости, исключая разнос яда грызунами и его попадание в пищевые продукты, медикаменты и предметы быта;

- емкости с приманкой пронумеровать, сдать под расписку заказчику, а после окончания цикла дератизационных работ остатки приманок полностью собрать в полиэтиленовые пакеты после окончания цикла дератизационных работ;

- по окончании работ провести уборку обработанного объекта, уделив особое внимание удалению возможных остатков приманки.

4.14. Приманку, разложенную вне помещений, следует беречь от дождя, потоков воды, ветра; не раскладывать вблизи водоемов. Обеспечивать недоступность приманки для нецелевых видов животных.

4.15. Утилизация проводится в соответствии с существующим законодательством, правила которого изложены в документе: "Санитарно-эпидемиологические требования к проведению дератизации" (СП 3.5.3.1129-02, п. 5.7.). Тару, емкости и непригодные для повторного использования остатки средства, а также трупы грызунов закапывают в землю (на глубину не менее 0,5 м), предварительно засыпав хлорной известью, в специально отведенных местах, не ближе, чем в 5 км от водоемов и источников водоснабжения.

## 5. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ

5.1. При попадании средства или приманки на его основе в организм человека возможно отравление с признаками общей слабости, тошноты, рвоты, носовых кровотечений, кровоточивости десен, болей в спине, проявляющимися через несколько дней.

5.2. Пострадавшего следует немедленно отстранить от контакта со средством. В случае заглатывания следует немедленно вызвать рвоту и срочно обратиться к врачу. До прихода врача исключить всякий прием пищи, выпить несколько стаканов воды с 10-12 таблетками измельченного активированного угля.

5.3. При попадании средства на кожу тщательно промыть ее водой с мылом.

5.4. При попадании в глаза их следует тотчас обильно промыть водой или 2% раствором пищевой соды.

5.5. После оказания первой помощи в случае необходимости обратиться за специализированной медицинской помощью.

5.6. Антidot – Витамин К<sub>1</sub> (Викасол) – применять под медицинским наблюдением.

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ, УПАКОВКА

6.1. Транспортирование допускается всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта, с Классификационным шифром 6112, № ООН 2588. Случайно разлитый концентрат засыпать песком или древесными опилками, затем все тщательно собрать в специальный контейнер для последующей утилизации. Загрязненное место обработать кашицей хлорной извести (1 кг на 10 л воды), затем вымыть теплой водой с мылом.

6.2. Хранить средство в сухом, крытом складском помещении в закрытой таре, при температуре от минус 20°C до плюс 40°C, отдельно от кормов и фуража.

6.3. Срок годности – 4 года в невскрытой упаковке изготовителя.

6.4. Упаковка: по 0,5; 1; 5 кг в канистры, герметично закрывающиеся.

## 7. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

7.1. Контролируемые показатели качества.

Внешний вид – вязкая прозрачная жидкость темно-красного цвета.

Массовая доля бромадиолона 0,23-0,27%.

7.2. Внешний вид и цвет средства определяют визуальным осмотром представительной пробы.

7.3. Измерение массовой доли бромадиолона.

Измерение массовой доли бромадиолона проводится методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с применением УФ-детектора, изократического разделения с водным ацетонитрилом на аминной колонке после разбавления пробы ацетонитрилом. Идентификация и количественная оценка проводится путем сравнения времени удерживания и площадей пика бромадиолона в рабочем градуировочном растворе и растворе пробы.

### Условия анализа:

- детектирование при длине волны 254 нм;

- элюент: водный ацетонитрил – приготавливают смешиванием воды (очистки на оборудовании Миллипор) с ацетонитрилом (градиация – для жидкостной хроматографии, 210-230 нм) в соотношении 20:80 и последующей дегазацией потоком гелия;

- скорость элюента 0,4 мл/мин.;

- температура термостатирования колонки 60°C;

- объем дозы 20 мкл.

Время удерживания бромадиолона около 11 мин.

Рабочий градуировочный раствор в элюенте с массовой концентрацией бромадиолона 0,008 мг/мл.

Обработку хроматограмм проводят с помощью компьютера и системы регистрации, обработки и хранения информации типа "ЮНИХРОМ 97".

### Выполнение измерений

В мерной колбе вместимостью 25 мл растворяют в ацетонитриле 0,1 г концентрата и доводят объем до метки. В мерную колбу вместимостью 25 мл дозируют 20 мл полученного раствора и доводят объем до метки элюентом, после перемешивания вводят с помощью инжектора 20 мкл раствора в хроматограф.

Вводят по 20 мкл рабочего градуировочного раствора до и после каждого хроматографирования испытуемого раствора.

Массовую долю бромадиолона вычисляют по формуле:

$$x_i = \frac{S_i \cdot C_{r.c.} \cdot V \cdot k}{S_{r.c.} \cdot m_{пр}} \cdot 100\%$$

где:

$S_i$ , ( $S_{ст.}$ ) – площадь хроматографического пика бромадиолона в  $i$ -ом испытуемом (рабочем градуировочном) растворе;

$C_{r.c.}$  – концентрация бромадиолона в рабочем градуировочном растворе, мг/мл;

$V$  – объем  $i$ -го раствора пробы, мг;

$k$  – кратность разведения пробы;

$m_{пр}$  – масса пробы, мг.

### Измерение массовой доли бромадиолона

Методика измерения массовой доли бромадиолона в средстве "Броммус", основана на методе обращеннофазной высокоэффективной жидкостной хроматографии (ОФ ВЭЖХ) с УФ-детектированием, хроматографированием раствора пробы в изократическом режиме после экстракционной очистки, количественная оценка - методом внутреннего стандарта.

### Средства измерения, оборудование.

- аналитический жидкостной хроматограф, снабженный УФ-детектором, изократическим микронасосом, инжектором с объемом дозирующей петли 10 мкл, интегратором или компьютерной системой обработки хроматографических данных;

- хроматографическая колонка длиной 250 мм, внутренним диаметром 4,6 мм, заполненная сорбентом зорбакс ODS 5 мкн;

- весы лабораторные общего назначения 2 класса с наибольшим пределом взвешивания 200 г;

- колбы мерные 50, 250, 500 см<sup>3</sup> ;

- пипетки 10, 20, 50 см<sup>3</sup>;

- ротационный испаритель;

- делительная воронка вместимостью 250, 500 см<sup>3</sup>.

### Реактивы

- бромадиолон – аналитический стандарт (импорт);

- 1,3,5-трифенилбензол – ("х.ч.") внутренний стандарт;

- метиловый спирт для жидкостной хроматографии;

- метилен хлористый для жидкостной хроматографии;

- уксусная кислота – "х.ч.";

- муравьиная кислота – "х.ч.";

- водный раствор гидроксида натрия 0,5 М;

- вода бидистиллированная для очистки "Миллипор-Q";

- гелий газообразный, сжатый в баллоне.

### Растворы

- Приготовление подвижной фазы (элюента): в цилиндре вместимостью 100 см<sup>3</sup> смешивают 40 см<sup>3</sup> хлористого метилена и 60 см<sup>3</sup> метанола.

- Приготовление раствора для экстрагирования (экстрагента): в делительной воронке тщательно смешивают 500 см<sup>3</sup> хлористого метилена и 28 см<sup>3</sup> муравьиной кислоты и после расслоения мутный слой сливают и добавляют еще 40 см<sup>3</sup> хлористого метилена.

- Приготовление градуировочного раствора внутреннего стандарта: в мерной колбе вместимостью 250 см<sup>3</sup> растворяют в 100 см<sup>3</sup> хлористого метилена 0,05 мг 1,3,5-трифенилбензола, взвешенного с аналитической точностью, и доводят объем раствора до метки метиленовым спиртом и перемешивают.

- Приготовление основного градуировочного раствора бромадиолона: в мерной колбе вместимостью 50 см<sup>3</sup> растворяют в 20 см<sup>3</sup> хлористого метилена 0,05 г бромадиолона, добавляют до метки метиловый спирт и перемешивают.

- Приготовление рабочего градуировочного раствора бромадиолона с внутренним стандартом:

в мерную колбу вместимостью 50 см<sup>3</sup> дозируют с помощью пипетки по 10 см<sup>3</sup> градуировочного раствора 1,3,5-трифенилбензола (внутреннего стандарта) и градуировочного раствора бромадиолона, добавляют объем до метки раствором для разведения.

Рабочий градуировочный раствор с внутренним стандартом хроматографируют не менее четырех раз до получения стабильной площади хроматографических пиков бромадиолона и внутреннего стандарта. Из полученных хроматограмм вычисляют значение относительного градуировочного коэффициента бромадиолона по 1,3,5-трифенилбензолу.

Градуировочные растворы бромадиолона используются свежеприготовленными и хранятся не более суток.

#### Условия хроматографирования:

- длина волны 254 нм;
- объемная скорость подвижной фазы 1 см<sup>3</sup>/мин.;
- объем вводимой пробы 10 мкл.

Время удерживания бромадиолона 6,2 мин., внутреннего стандарта 11,7 мин.

Выполнение измерений

В делительную воронку вместимостью 250 см<sup>3</sup> помещают 3 г средства, взвешенного с аналитической точностью, добавляют 50 см<sup>3</sup> водного раствора гидроксида натрия и тщательно перемешивают круговыми движениями, добавляют 10 см<sup>3</sup> метилового спирта и вновь перемешивают. Экстрагируют раствор 20 см<sup>3</sup> хлористого метилена и отстоявшийся слой сливают в круглодонную колбу. Экстракцию повторяют еще тремя порциями хлористого метилена. Из объединенного экстракта отгоняют растворитель на ротационном испарителе при температуре 50°C. Охлажденный до комнатной температуры осадок растворяют в 10 см<sup>3</sup> раствора внутреннего стандарта и добавляют 40 см<sup>3</sup> раствора для разбавления. Смешивают 10 см<sup>3</sup> полученного раствора с 50 см<sup>3</sup> раствора для разбавления и хроматографируют.

Из полученных хроматограмм вычисляют массовую долю бромадиолона в испытуемом образце средства.

#### Обработка результатов измерений

- Вычисление относительного градуировочного коэффициента.

Из каждой хроматограммы градуировочного раствора с внутренним стандартом вычисляют относительный градуировочный коэффициент  $K_i$  по формуле:

$$K_i = \frac{S_{\text{вн.ст.}} \cdot M_{\text{ДВ}} \cdot a}{S_{\text{ДВ}} \cdot M_{\text{вн.ст.}}}$$

где:  $S_{\text{ДВ}}$  ( $S_{\text{вн.ст.}}$ ) – площадь (или высота) хроматографического пика бромадиолона (1,3,5-трифенилбензола), мм<sup>2</sup>;

$M_{ДВ}$  ( $M_{вн.ст.}$ ) – масса бромадиолона (1,3,5-трифенилбензола), внесенного в градуировочный раствор, мг;

$a$  – массовая доля бромадиолона в аналитическом стандарте.

Вычисляют среднее значение относительного градуировочного коэффициента  $K$ .

- Вычисление массовой доли бромадиолона в средстве.

Массовую долю бромадиолона в средстве вычисляют по формуле:

$$X_i = \frac{S_i \cdot m_{вн.ст.} \cdot K}{S_{вн.ст.} \cdot m_{пр.}} \cdot 100(\%)$$

где:  $S_i$  ( $S_{вн.ст.}$ ) – площадь хроматографического пика бромадиолона (1,3,5 – трифенилбензола) в  $i$ -м растворе испытуемого образца;

$m_{пр.}$  ( $m_{вн.ст.}$ ) – масса пробы образца (1,3,5-трифенилбензола) в испытуемом растворе, г;

$K$  – установленное значение относительного градуировочного коэффициента.

За результат измерений принимают среднее арифметическое двух параллельных измерений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое, равное 0,003%, границы интервала допустимой абсолютной суммарной погрешности результата измерений  $\pm 0,002\%$  при доверительной вероятности 0,95.