

"СОГЛАСОВАНО"



Директор НИИ дезинфектологии,  
академик РАН

*М.Г. Шандала* М.Г. Шандала

2004 г.

"УТВЕРЖДАЮ"

Генеральный директор  
ЗАО НПО "Гарант"  
(Россия, Самара)



*Н.Хворов*  
" 1 " 11  
№ 009/04

## ИНСТРУКЦИЯ

ПО ПРИМЕНЕНИЮ РОДЕНТИЦИДНОГО СРЕДСТВА  
"БРОДЕФОР"  
(ЗАО НПО "Гарант", Россия, Самара)

Москва, 2004 г.

## ИНСТРУКЦИЯ

по применению родентицидного средства "Бродефор"  
(ЗАО НПО "Гарант", Россия, Самара)

Инструкция разработана в Научно-исследовательском институте дезинфектологии

Авторы: Шутова М.И., Загердинов Р.Н. Заева Г.Н., Березовский О.И., Новикова Э.А.

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Родентицидное средство "Бродефор" представляет собой жидкий пропиленгликолевый концентрат в виде вязкой прозрачной жидкости красного цвета, содержащий в качестве действующего вещества (ДВ) бродифакум - 0,25%, краситель красный и пищевую основу. В его состав входит также битрекс (горький компонент), предохраняющий приманки на основе "Бродефора" от поедания птицами, и снижающий опасность случайного отравления людей и нецелевых видов животных.

1.2. Пищевые приманки, приготовленные на основе "Бродефора", имеющие розовую окраску и содержащие 0,005% бродифакума, 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 3-8 суток – к гибели грызунов.

1.3. Бродифакум относится к I классу чрезвычайно опасных веществ по ГОСТ 12.1.007-76. LD<sub>50</sub> при введении в желудок крыс составляет 0,42 - 0,56 мг/кг, мышей – 0,4 мг/кг. При нанесении на кожу кроликов LD<sub>50</sub> составляет 0,25-0,62 мг/кг, крыс – 3,2-5,2 мг/кг. Обладает выраженным кумулятивным действием ( $K_{\text{кум.}} < 1$ ), при повторном нанесении на кожу проявляет кожно-резорбтивный эффект, местно-раздражающие свойства выражены слабо.

Средство "Бродефор" по параметрам острой токсичности при введении в желудок крыс относится к III классу умеренноопасных, а при нанесении на кожу – к IV классу малоопасных средств по Классификации токсичности и опасности родентицидов.

Не обладает ингаляционной опасностью в насыщающих концентрациях паров по степени летучести (IV класс опасности). Обладает выраженным

кумулятивным эффектом: ( $K_{\text{кумулятив}} < 1$ ). Не обладает местно-раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз; обладает выраженным кожно-резорбтивным эффектом при многократном нанесении на кожу.

ОБУВ бродифакума в воздухе рабочей зоны –  $0,001 \text{ мг/м}^3$  (аэрозоли) – I класс опасности

1.4. Средство "Бродефор" предназначено для приготовления и применения персоналом организаций, имеющих право заниматься дезинфекционной деятельностью, отравленных приманок для уничтожения крыс (серых, черных и водяных) и домовых мышей на объектах различных категорий (пищевые, детские и лечебные в местах, не доступных для детей). Приманки для серых и черных крыс, а также для мышей применяются в нежилых сухих и влажных помещениях, подземных сооружениях, подвалах, погребах, канализационной сети, жилых домах и квартирах. Для уничтожения водяных крыс – на застроенных территориях населенных пунктов.

## 2. ПРИГОТОВЛЕНИЕ ОТРАВЛЕННЫХ ПРИМАНОК

2.1. Отравленную приманку для борьбы с грызунами (крысы серые, черные водяные и мыши) готовят путем смешивания средства "Бродефор" 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% бродифакума (ДВ), необходимо взять 20 мл средства "Бродефор" на 1 кг пищевой основы. Необходимое количество концентрата медленно добавляют к пищевой основе и тщательно перемешивают до равномерного распределения окраски по всему объему смеси.

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

2.5. Текст этикетки на таре со средством "Бродефор" 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. СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ

3.1. Места размещения приманки и её расход зависят от стадии обитания грызунов и их численности (Таблица).

Расход приманки в зависимости от численности  
грызунов

Вид зверька	Стация обитания и места размещения приманки	Нормы раскладки, г/стация в зависимости от численности	
		высокая	низкая
Крысы серые, черные	Внутри помещения	1 порция – 50 г расход до 10 г/м <sup>2</sup>	1 порция – 30 г расход до 2 г/м <sup>2</sup>
	Вне помещения	1 порция – 50 г расход до 3 кг/га	1 порция 30 г расход до 1 кг/га
Водяные крысы	Норы около жилья на огородах, канализационная сеть, подземные сооружения. Садово-огородные участки, незастроенные и застроенные территории населенных пунктов	1 порция – 25-30 г расход до 1 кг/га	1 порция – 15-20 г расход до 0,75 кг/га
Мыши	Внутри помещения	1 порция – 20 г расход до 5 г/м <sup>2</sup>	1 порция – 10 г расход до 1 г/м <sup>2</sup>

3.2. Приманку размещают в местах, где обнаружены следы жизнедеятельности грызунов (погрызы, помет): на путях перемещения, вдоль стен, перегородок, возле нор. 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. Последнее предпочтительнее, т.к. повышают поедаемость средства, препятствуя его растаскиванию грызунами, а также усложняют доступ к приманке нецелевым видам животных.

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

3.4. Расстояние между точками раскладки приманки 2-15 м в зависимости от захламленности помещений и численности грызунов. Порции приманок от мышей раскладывают чаще, чем от крыс.

3.5. 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.

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

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

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

#### 4. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

4.1. Меры предосторожности должны соответствовать требованиям 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, в резиновых перчатках, пылезащитных очках и спецобуви.

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 снимают, тщательно моют руки и лицо теплой водой с мылом. После работы принимают 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 засыпать песком или древесными опилками, затем все тщательно собрать 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. При работе с приманками – не касаться их голыми руками, используя резиновые перчатки или специальный совок (ложку). Все манипуляции выполнять в спецодежде.

4.9. 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. 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, исключающие 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 (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, рво-

ты, 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. Антидот – Витамин К (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 вымыть теплой водой с мылом.

6.2. Хранить средство в сухом, крытом складском помещении в закрытой таре, при температуре от минус 10°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 л в канистры, герметично закрывающиеся.

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

Контролируемые показатели:

Внешний вид – прозрачная жидкость красного цвета.

7.1 Массовая доля бродифакума 0,25% (0,22-0,28%).

7.2 Внешний вид и цвет средства определяют визуальным осмотром пробы.

Измерение массовой доли бродифакума

Методика измерения массовой доли бродифакума в средстве "Бродефор", 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 зорбак 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

- бродифакум – 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 бродифакума:

в мерной колбе вместимостью 50 см<sup>3</sup> растворяют в 20 см<sup>3</sup> хлористого метилена 0,05 г бродифакума, добавляют до метки метиловый спирт и перемешивают.



- Приготовление рабочего градуировочного раствора бродифакума с внутренним стандартом:

в мерную колбу вместимостью  $50 \text{ см}^3$  дозируют с помощью пипетки по  $10 \text{ см}^3$  градуировочного раствора 1,3,5-трифенилбензола (внутреннего стандарта) и градуировочного раствора бродифакума, добавляют объем до метки раствором для разведения.

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

Градуировочные растворы бродифакума используются свежеприготовленными и хранятся не более суток.

Условия хроматографирования:

- длина волны 254 нм;
- объемная скорость подвижной фазы  $1 \text{ см}^3/\text{мин.}$ ;
- объем вводимой пробы 10 мкл.

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

Выполнение измерений

В делительную воронку вместимостью  $250 \text{ см}^3$  помещают 3 г средства, взвешенного с аналитической точностью, добавляют  $50 \text{ см}^3$  водного раствора гидроксида натрия и тщательно перемешивают круговыми движениями, добавляют  $10 \text{ см}^3$  метилового спирта и вновь перемешивают. Экстрагируют раствор  $20 \text{ см}^3$  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  $50^\circ\text{C}$ . Охлажденный до комнатной температуры осадок растворяют в  $10 \text{ см}^3$  раствора внутреннего стандарта и добавляют  $40 \text{ см}^3$  раствора для разбавления. Смешивают  $10 \text{ см}^3$  полученного раствора с  $50 \text{ см}^3$  раствора для разбавления и хроматографируют.

Из полученных хроматограмм вычисляют массовую долю бродифакума 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 бродифакума (1,3,5-трифенилбензола),  $\text{мм}^2$ ;

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

$a$  – массовая доля бродифакума в аналитическом стандарте.

Вычисляют среднее значение относительного градуировочного коэффициента  $K$ .

- Вычисление массовой доли бродифакума в средстве.

Массовую долю бродифакума в средстве вычисляют по формуле:

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

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

$m_{\text{пр.}}$  ( $m_{\text{вн.ст.}}$ ) – 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 допустимое, равное 0,003%, границы интервала допустимой абсолютной суммарной погрешности результата измерений  $\pm 0,002\%$  при доверительной вероятности 0,95.