

Средство "Шторм" предназначено для уничтожения серых и чёрных крыс и домовых мышей профессиональным контингентом. Применяется на застроенных территориях населённых пунктов, включая жилые помещения, пищевые, детские и лечебные объекты (в недоступных для детей местах). Пригодно для сухих и влажных помещений, канализационной сети, подвалов, погребов, подземных сооружений.

Средство "Шторм" представляет собой готовые к применению восковые брикеты голубого цвета, содержащие в качестве ДВ - флокумафен (0,005%).

Срок годности средства - 2 года.

Упаковка - пластиковое ведро 10 кг, бумажный пакет - 1 кг.

Испытания биологической активности показали следующие результаты - 80 % гибель серых крыс и 90 % домовых мышей (при альтернативном кормлении).

Токсические характеристики "Шторма" определяет входящий в него **яд - флокумафен - антикоагулянт 2-го поколения непрямого типа** действия. После попадания в организм он снижает свёртываемость крови и увеличивает проницаемость кровеносных сосудов, вследствие чего возникают внутренние и внешние кровотечения, приводящие к гибели поражённого организма. Замедленное развитие симптомов отравления предотвращает возникновение боязни приманки у грызунов. Обладает избирательной токсичностью для целевых видов (крыс, мышей).

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по применению родентицидного средства «Шторм»

(«Басф АГ», Германия)

Разработаны - В.А. Рыльниковым, Л.А. Хляп, Н.В. Завьяловым, А.Ф. Кадыровым.

Предназначены для работников дезинфекционных станций, центров Госсанэпиднадзора и других организаций, имеющих право работать с родентицидами. Глава по методам контроля качества средства представлена фирмой-производителем.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

1.1. Средство «Шторм» представляет собой готовые к применению восковые брикеты голубого цвета, содержащие в качестве ДВ - флокумафен (0,005%). Срок годности средства - 2 года. Упаковка - пластиковое ведро 10 кг, бумажный пакет - 1 кг.

1.2. Испытания биологической активности показали следующие результаты - 80% гибель серых крыс и 90% домовых мышей (при альтернативном кормлении).

1.3. **Токсические характеристики «Шторма»** определяет входящий в него яд - флоккумафен - антикоагулянт 2-го поколения непрямого типа действия. После попадания в организм он снижает свёртываемость крови и увеличивает проницаемость кровеносных сосудов, вследствие чего возникают внутренние и внешние кровотечения, приводящие к гибели поражённого организма. Замедленное развитие симптомов отравления претодвращает возникновение боязни приманки у грызунов. Обладает избирательной токсичностью для целевых видов (крыс, мышей). По параметрам острой токсичности относится к I классу чрезвычайно опасных веществ (DL_{50} в желудок крыс - 0,46 мг/кг), для нецелевых видов (собак, кошек) - к высоко опасным веществам II класса (ГОСТ 12.1.007-76). Обладает выраженной кумулятивной активностью ($K_{\text{кум}}$ - 0,7-1,2). Не обладает местно-раздражающим и сенсibiliзирующим действиями, а также отдалёнными эмбриотропным и мутагенными эффектами.

Средство "Шторм" по параметрам острой токсичности при введении в желудок крыс малотоксично (DL_{50} - 14 г/кг). Высококумулятивно ($K_{\text{кум}}$ - 0,7), представляет опасность при повторном воздействии. Не обладает местно-раздражающими и сенсibiliзирующими свойствами. Не представляет ингаляционной и кожно-резорбтивной опасности.

1.4. Средство «Шторм» предназначено для уничтожения серых и чёрных крыс и домовых мышей профессиональным контингентом. Применяется на застроенных территориях населённых пунктов, включая жилые помещения, пищевые, детские и лечебные объекты (в недоступных для детей местах). Пригодно для сухих и влажных помещений, канализационной сети, подвалов, погребов, подземных сооружений.

2. ПРИМЕНЕНИЕ

2.1. **Средство «Шторм»** помещают в емкости для раскладки отравленных приманок, на подложки, лотки по 1 брикету от мышей и по 2-3 брикета от крыс. Лучше всего брикеты размещать в специальные емкости, т.к. повышается поедаемость средства, препятствуя его растаскиванию грызунами.

2.2. Емкости с брикетами размещают в предварительно выявленных местах обитания грызунов: поблизости от их нор, на путях перемещения, вдоль стен и перегородок.

2.3. Расстояние между точками раскладки 2-15 м в зависимости от захламленности помещений и численности грызунов.

2.4. Места раскладки осматривают через 1-2 дня, а затем с интервалом 1 неделя. К брикету, который частично или полностью съеден, добавляют новый. Загрязненные или испорченные брикеты меняют на свежие. Нетронутые брикеты можно перенести в другое место. Работу проводят до исчезновения грызунов.

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

2.6. Средство «Шторм» в специальных емкостях можно использовать как долгодействующие точки отравления, а также с целью предотвращения возможного вселения грызунов и подъема их численности. Для этого емкости с брикетами размещают в благоприятных для обитания и перемещения грызунов местах и проводят наблюдения не реже двух раз в месяц.

3. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

3.1. **Запрещается применение «Шторма»** в местах разделки и хранения пищевых продуктов, вблизи открытых водоёмов, а также в местах, доступных для детей и домашних животных.

3.2. К работе с брикетами допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие специальный инструктаж и не страдающие заболеваниями крови и печени (Приказ № 90 МЗ РФ ст.14.03.96г).

3.3. При работе со средством следует соблюдать правила личной гигиены: не курить и не принимать пищу.

3.4. Фасовку осуществлять в отведенных для этих целей помещениях с эффективной обменной вентиляцией или вытяжным шкафом.

3.5. Загрязненную спецодежду замачивают в мыльно-содовом растворе в течение 5-6 часов с последующей стиркой. Руки необходимо вымыть теплой водой с мылом. Тару из-под приманки запрещено использовать для иных целей.

3.6. Средство «Шторм» следует хранить в таре с этикеткой «ТОКСИЧНО» в специально отведенном запирающемся шкафу (сейфе) или на складах, приспособленных для хранения родентицидов, проводя регистрацию расхода и прихода препарата.

3.7. Места хранения и использования средства должны быть недоступны детям и домашним животным, отдельно от запасов пищи, воды, фуража.

3.8. Люди, работающие или проживающие на обрабатываемых объектах, должны быть проинструктированы о наличии родентицида и мерах предосторожности.

3.9. На пищевых предприятиях, пищевых точках (кухни, буфеты и т.д.), детских и лечебных учреждениях применять средство только в специальных ёмкостях (в местах недоступных для детей). Емкости пронумеровать и сдать под расписку заказчику, а после окончания работ полностью собрать.

3.10. Собранные емкости и остатки приманки (если они не пригодны для повторного использования), а также трупы грызунов и следует закопать в землю на глубину 0,5 м вдали от водоёмов или сжечь.

4. ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИИ

4.1. **При попадании средства «Шторм» в организм человека возможно отравление, признаками которого являются: общая слабость, головная боль, тошнота, рвота.** В дальнейшем может присоединиться кровоточивость десен, кровь в моче, а также кровотечения другой локализации.

4.2. Пострадавшего следует немедленно отстранить от контакта с родентицидами, срочно принять меры по удалению яда из организма.

4.3. При попадании средства в желудок пострадавшему следует немедленно дать выпить несколько стаканов тёплой воды и вызвать рвоту механическим раздражением задней стенки глотки. Процедуру повторить! Затем дать активированный уголь и солевое слабительное (1 ст. ложку глауберовой соли на стакан воды). После всех процедур пострадавшему дать крепкий сладкий чай с аскорбиновой кислотой. При попадании средства в глаза их следует обильно промыть водой или 2%-ным раствором пищевой соды. При попадании средства на кожу поражённые участки тщательно промыть тёплой водой с мылом.

4.4. После оказания первой помощи срочно обратиться к врачу. Антидот –витамин К₁ (фитоменадион) или К₃ (викасол) применяется по медицинским показаниям и контролем протромбина в крови.

5. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И АНАЛИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ

КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СРЕДСТВА.

5.1. Контролируемые показатели:

Внешний вид: восковые брикеты голубого цвета

Массовая доля флокумафена 0,005±0,001%

5.2. Определение внешнего вида

Внешний вид пробы определяют визуально осмотром средней пробы, помещенной на твердую поверхность на белом фоне.

5.3. Определение массовой доли флокумафена.

Определение массовой доли флокумафена основано на методе обращено-фазной высокоэффективной жидкостной хроматографии с УФ-детектированием в градиентном

режиме хроматографирования экстракта пробы, с количественной оценкой методом внутреннего стандарта.

5.3.1. Средства измерения, оборудование и реактивы.

- аналитический жидкостной хроматограф с УФ-детектором (260нм), градиентным микронасосом, термостатируемой колонкой, системой обработки хроматографических данных
- хроматографическая колонка Phenomenex C18, 5 мкн, внутренним диаметром 4,6 мм, длиной 250мм или другая с аналогичной разрешающей способностью
- весы лабораторные общего назначения 2-го класса (с наибольшим пределом взвешивания 200 г)
- колбы мерные на 100, 1000 мл
- микрошприц 50 мкл
- пипетки на 1 и 10 мл
- флюкумафен - аналитический стандарт флюкумафена или технический продукт с точно установленным содержанием основного вещества
- мельница
- конические фляжки на 250 мл для центрифугирования
- центрифуга
- ультразвуковая баня типа «Ультрасоник»
- ацетонитрил для жидкостной хроматографии,
- тетрагидрофуран, х. ч.
- вода дистиллированная
- трифторуксусная кислота для хроматографии
- диоктилфталат, х. ч.

5.3.2. Приготовление раствора внутреннего стандарта.

На аналитических весах взвешивают 0,4 г диоктилфталата. Переносят в мерную колбу на 100 мл и доводят до метки тетрагидрофураном.

5.3.3. Приготовление подвижной фазы (элюента).

Приготавливают 0,1% раствор трифторуксусной кислоты в 7,5% водном растворе тетрагидрофурана и ацетонитрила. В мерную колбу на 100 мл отбирают 7,5 мл тетрагидрофурана и доводят до метки дистиллированной водой, раствор перемешивают и добавляют 0,1мл трифторуксусной кислоты, колбу помечают как подвижная фаза А. В

мерную колбу на 100 мл переносят 0,1 мл трифторуксусной кислоты и доводят до метки ацетонитрилом, колбу помечают как подвижная фаза В. Оба раствора перемешивают и дегазируют на ультразвуковой бане в течение 15 минут.

5.3.4. Приготовление раствора для экстракции.

В колбе на 1000мл смешивают 750 мл тетрагидрофурана и 250 мл воды. Раствор хорошо перемешивают и дегазируют на ультразвуковой бане в течение 15 минут.

5.3.5. Приготовление градуировочных растворов.

На аналитических весах, с точностью до 0,1 мг, взвешивают 25 мг аналитического стандарта флюкумафена. Навеску помещают в мерную колбу на 100 мл, помеченную «раствор 1». В колбу добавляют 70 мл ацетонитрила и растворяют навеску в ультразвуковой бане в течение 15 мин, затем доводят по метки ацетонитрилом и хорошо перемешивают.

Из колбы «раствор 1» переносят пипеткой 2, 4 и 6 мл раствора в три мерные колбы на 100 мл и в каждую добавляют по 5 мл раствора внутреннего стандарта (по п. 5.3.6.). Доводят до метки раствором для экстракции (по п. 5.3.4.) и помечают соответственно как рабочий стандарт 1А, 1В и 1С.

Из колбы «раствор 1» переносят пипеткой 4 мл раствора в мерную колбу на 100 мл, доводят до метки раствором для экстракции (по п.5.3.4.) и помечают как рабочий стандарт 2В. Данный раствор используют как контрольный стандарт и вводят в хроматограф после рабочего стандарта 1В. Перед вводом в хроматограф все стандарты дегазируют на ультразвуковой бане.

5.4. Условия хроматографирования.

- длина волны 260 нм;

- элюент(подвижная фаза):

А=0,1% трифторуксусной кислоты в 7,5% раствор тетрагидрофурана в дистиллированной воде,

В=0,1% трифторуксусной кислоты в ацетонитриле;

- объемная скорость подвижной фазы 1,5мл/мин

- объем вводимой дозы 50 мкл

- температура колонки 45°C

- время удерживания:

Флюкумафен дает два хроматографических пика и высчитывает по сумме.

Изомер 1 - 36 минут,

- изомер 2-37 минут,

- внутренний стандарт -48 минут
- время выхода хроматограммы - 65 минут
- градиент растворителя

Время, мин.	%A	%B
0	80	20
50.00	0	100
55.00	0	100
55.01	80	20
65.00	80	20

5.5. Подготовка образца к анализу.

Взвешивают в нескольких повторностях по 20 г ($\pm 0,1$ мг) размельченного образца, переносят во флажки на 250 мл и добавляют 100 мл раствора для экстракции по п. 5.3.4. Фляжки помещают в ультразвуковую баню на 15 минут при температуре 30°C. После этого образцы центрифугируют при 13500-20500 об/мин в течение 15 минут и добавляют пипеткой 5 мл раствора внутреннего стандарта.

Затем раствор отстаивают приблизительно 5-10 минут или центрифугируют часть экстракта при 2000 об/мин в течение 5 минут, пропускают через бумажный фильтр и дегазируют. Полученный раствор помечают как рабочий раствор образца.

5.6. Хроматографический анализ.

Подготавливают хроматограф в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Вводят рабочий стандарт В до получения постоянной площади пика. Каждый последующий стандартный раствор вводят также до получения постоянной площади пика. Между вводами двух образцов используют стандарт В. В течение анализа дважды вводят контрольный стандарт 2В.

5.7. Обработка результатов.

Расчет содержания действующего вещества (X,%) проводят по формуле:

$$S_1 * m * 4 * C$$

$$X = \frac{\quad}{\quad},$$

$$S * m_1 * 100$$

Где

S_1 и S - относительные площади образца и стандарта соответственно, которая находится по формуле:

Сумма площадей пиков двух изомеров флокумафена

$S, S_1 = \frac{\text{Площадь пика образца}}{\text{Сумма площадей пиков двух изомеров флокумафена}}$,

Площадь пика внутреннего стандарта

m_1 - масса образца флокумафена, г,

m - масса стандарта флокумафена, г,

C - концентрация стандартного раствора флокумафена, %.

5.7.1. Расчеты по контрольному стандарту.

Соотношение контрольного стандарта 2В и стандарта 1В в % рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{2В Площадь пика ст. 2В}}{\text{1В Площадь пика ст. 1В}} = \frac{\text{Масса флокумафена в ст. 1В}}{\text{Масса флокумафена в ст. 2В}} * 100$$

За окончательный результат измерений принимают среднее значение трех параллельных измерений, граница допустимого интервала относительной суммарной погрешности результата измерений не должны превышать $\pm 25\%$ (относительных) при доверительной вероятности $P=0,95$.