

**Проект технической документации на
препарат Герсотил, ВДГ (750 г/кг
трибенурон-метила)**

Оценка воздействия на окружающую среду

Москва 2021 г.

А. Основные сведения

1. Наименование препарата:

Герсотил, ВДГ (750 г/кг трибенурон-метила)

2. Изготовитель/регистрант: (название, ОГРН, адрес, телефон, факс, E-mail)

«Химагромаркетинг»

ОГРН 1032305700008, 350063, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Кубанская
Набережная д.7, тел. (861) 267-71-61

Джангсу Агрокем Лаборатори Ко. Лтд. 98 МинДжанг. Рд, Хай-тек Девелопмент Зон,
Чанчжоу, Джангсу, Китай, 213022, телефон 86-519-88225316, факс 86-519-5108116,
sales@agrochemlab.com.

Jiangsu Agrochem Laboratory Co., Ltd. 98 MinJiang Rd, Hi-tech Development Zone, Changzhou,
Jiangsu, China, 213022, tel. 86-519-88225316, fax. 86-519-5108116, sales@agrochemlab.com.

Изготовитель препаративной формы:

1) Джангсу Агрокем Лаборатори Ко. Лтд. 98 МинДжанг. Рд, Хай-тек Девелопмент Зон,
Чанчжоу, Джангсу, Китай, 213022, телефон 86-519-88225316, факс 86-519-5108116,
sales@agrochemlab.com.

Jiangsu Agrochem Laboratory Co., Ltd. 98 MinJiang Rd, Hi-tech Development Zone,
Changzhou, Jiangsu, China, 213022

2) Анхой Фенгл Агрокемикал Ко., Лтд., Хэфэй Соркюлер Экономии Демонстрэйшн Парк,
Фейдонг Каунти, Хэфэй, Аньхой, Китай, 230031, tel: 86-551-65326648

Anhui Fengle Agrochemical Co., LTD., Hefei Circular Economy Demonstration Park, Feidong
County, Hefei, Anhui, China, 230031

3. Назначение препарата - гербицид.

4. Действующее вещество

ISO - (трибенурон-метил).

IUPAC - метил 2-[4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил(метил)карбамоил-сульфамоил]
бензоат

N CAS - 101200-48-0

5. Химический класс действующего вещества Сульфонилмочевина

6. Концентрация действующего вещества (в г/л или г/кг) - 750 г/кг

7. Препаративная форма ВДГ (водно-диспергируемые гранулы)

8. Паспорт безопасности (для пестицидов отечественного производства), лист безопасности
(для пестицидов зарубежного производства): прилагается

9. Нормативная и/или техническая документация для препаратов, производимых на
территории Российской Федерации: не производится

10. Разрешение изготовителя препарата представлять его для регистрации (в случае, если
регистрантом не является сам изготовитель): прилагается

11. Разрешение регистранту представлять изготовителя (для микробиологических
препаратов) не применимо

12. Регистрация в других странах (номер регистрационного удостоверения, дата выдачи,
сфера и регламенты применения): Украина, № 01760 от 30.01.09г. сфера – зерновые
колосовые (наземное и авиационное применение) с нормой расхода 15-25 г/га, однократно.

В. Сведения по оценке биологической эффективности, безопасности и свойствам препарата

1. Спектр действия – Гербицид уничтожающий двудольные сорняки, в том числе устойчивые к 2,4-Д и 2М-4Х на посевах зерновых культур.

2. Сфера применения - сельскохозяйственное производство.

2.1. Культуры – зерновые колосовые.

2.2. Вредные объекты (с латинскими названиями или назначение):

Гербицид применяется на посевах пшеницы яровой и озимой, ячменя ярового.
Многие виды двудольных сорняков проявляют чувствительность к гербициду.

Чувствительные сорняки:

щирица запрокинутая
пупавка полевая
куколь обыкновенный
горчица полевая
пастушья сумка обыкновенная
марь белая
дескурения Софьи
аистник цикutowый
пикульник обыкновенный
герань, виды
яснотка, виды
перечник, виды
льнянка, виды
воробейник полевой
мальва, виды
ромашка, виды
кислица, виды
мак самосейка
горец птичий
гречишка вьюнковая
горец почечуйный
лютик, виды
редька дикая
смолевка вильчатая
гулявник, виды
торица полевая
звездчатка средняя
ярутка полевая
вероника персидская
горошек посевной
фиалка полевая
бодяк полевой
осот полевой

Amaranthus retroflexus L.
Anthemis arvensis L.
Agrostemma githago L.
Sinapis arvensis L.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Chenopodium album L.
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl.
Erodium cicutarium (L.) L'Her.
Galeopsis tetrahit L.
Geranium spp.
Lamium spp.
Lepidium spp.
Linaria spp.
Lithospermum arvense L.
Malva spp.
Matricaria spp.
Oxalis spp.
Papaver rhoeas L.
Polygonum aviculare L.
Fallopia convolvulus (L.) A. Löve
Polygonum persicaria L.
Ranunculus spp.
Raphanus raphanistrum L.
Silene dichotoma Ehrh.
Sisymbrium spp.
Spergula arvensis L.
Stellaria media (L.) Vill.
Thlaspi arvense L.
Veronica persica Poir.
Vicia sativa L.
Viola arvensis L.
Cirsium arvense (L.) Scop.
Sonchus arvensis L.

Среднечувствительные сорняки:

василек синий
дымянка аптечная
подмаренник цепкий
одуванчик лекарственный
фиалка трехцветная

Centaurea cyanus L.
Fumaria officinalis L.
Galium aparine L.
Taraxacum officinale Wigg.
Viola tricolor L.

Устойчивые сорняки:

вьюнок полевой
вероника плющелистная

Convolvulus arvensis L.
Veronica hederifolia L.

Все виды злаковых сорняков.

3. Рекомендуемые регламенты применения

Норма применения препарата (г/кг)	Расход рабочей жидкости (л/га)	Культура	Вредный объект	Способ, время, особенности применения препарата	Срок ожидания (кратность обработок)	Сроки выхода людей для проведения ручных и механизированных работ
0,015-0,02	200-300	Пшеница и ячмень яровые	Однолетние двудольные, в т.ч. стойкие к 2,4-Д и 2М-4Х сорняки	Опрыскивание посевов в фазе 2-3 листьев – начала кушения культуры и ранние фазы роста сорняков.	60/(1)	-/3
0,02-0,025		Пшеница яровая и озимая, ячмень яровой	Однолетние двудольные сорняки, в т.ч. стойкие к 2,4-Д и 2М-4Х и бодяк полевой	Опрыскивание посевов в фазе кушения культуры и ранние фазы роста сорняков (однолетние – 2-4 листа, бодяк полевой – розетка). Озимые обрабатывать весной..		

3.1. Срок проведения обработок

3.1.2. Фаза развития защищаемой культуры - Однократное опрыскивание в фазу 2-3 листьев (до кушения) или в фазу кушения зерновых культур в ранние фазы роста сорняков.

3.1.3. Фазы развития (стадия) вредного организма – в ранние фазы роста сорняков.

3.2. Кратность обработок - 1

3.3. Интервал между обработками - однократно.

4. Рекомендуемая норма расхода и способ применения - Наземное опрыскивание;

- Пшеница, ячмень яровые и озимые - 20-25 г/га
- Пшеница, ячмень яровые – 15-20 г/га.

5. Рекомендуемый срок ожидания (в днях до сбора урожая) – Не регламентируется.

6. Вид (механизм) действия на вредные организмы

6.1. Системный – Как и другие гербициды на основе сульфонилмочевины является ингибитором синтеза аминокислот с разветвленной цепью. У чувствительных сорных растений блокирует фермент ацетолактатсинтазу (АЛС), участвующий в синтезе незаменимых аминокислот. Нарушает деление клеток и рост растений. Поглощается, главным образом, через надземные органы и перемещается по всему растению.

6.2. Контактный

6.3. Иной

7. Период защитного действия - Обеспечивает борьбу с двудольными сорняками в течение всего вегетационного периода (при отсутствии 2^{ой} волны сорняков).

8. Селективность - Селективность для зерновых культур обеспечивается за счет быстрого разложения гербицида в устойчивом растении.

9. Скорость воздействия - Гербицид быстро поступает через листья и перемещается по всему растению, однако полное отмирание сорняков отмечается через 2-3 недели после обработки. Быстрота проявления задержки роста зависит от погодных условий в момент обработки (влажность, температура), видового состава сорняков и фазы их развития. Молодые сорняки более чувствительны к гербициду.

10. Совместимость с другими препаратами - Препарат совместим с 2,4-Д, МЦПА, клопиралидом. Не следует смешивать гербицид ГЕРСОТИЛ, ВДГ с фосфорорганическими пестицидами. При использовании препарата в баковой смеси с граминицидами (для подавления злаковых сорняков) используются их максимальная норма применения.

11. Биологическая эффективность

11.1. Лабораторные и вегетационные опыты – на территории России не проводились

11.2. Полевые опыты:

на территории России не проводились.

12. Фитотоксичность, толерантность защищаемых культур - Не отмечено фитотоксичности для зерновых культур при использовании гербицида ГЕРСОТИЛ, ВДГ.
 ГЕРСОТИЛ, ВДГ быстро метаболизируется в пшенице и ячмене, поэтому эти культуры проявляют высокую толерантность к препарату.
13. Возможность возникновения резистентности - Во избежание возникновения резистентности к сульфонилмочевинам рекомендуется использовать гербициды с различным механизмом действия, чередовать применение препаратов, а также применять комбинированные гербициды.
14. Возможность варьирования культур в севообороте - Не имеет ограничений в севообороте.
15. Результаты оценки биологической эффективности и безопасности в других странах –
- 15.1. Страна – Украина.
- 15.2. Защищаемая культура:
- Зерновые колосовые (наземное и авиационное применение)
- 15.3. Вредный организм –
- Горчица полевая (Sinapis arvensis), Желтушник прямой (Erysimum repandum), Ромашка полевая (Anthemis arvensis), Фиалка полевая (Viola arvensis).
16. Результаты определения остаточных количеств в других странах (в динамике)
Украина.
Обработка площадей под зерновой культурой (яровая пшеница, сорт «Ранняя-93», фаза развития - начало кущения) проведена 13.05.2003 года на поле учебно-исследовательского хозяйства НАУ «Великоснитинское», с. В. Снитынка Фастовского района Киевской области. Норма расхода препарата составила 25 г га.
При применении гербицида Герсотил, в.р.г. на зерновой злаковой культуре с использованием штангового опрыскивателя при норме расхода препарата 25 г/га, рабочего раствора 300 л/га в воздухе рабочей зоны, за пределами обрабатываемого участка, а также над участком после обработки трибенурон-метил не обнаружен.
17. Влияние препарата на полезную энтомофауну защищаемого агроценоза – при соблюдении указанного регламента не влияет.

С. Физико-химические свойства

С1. Физико-химические свойства действующего вещества

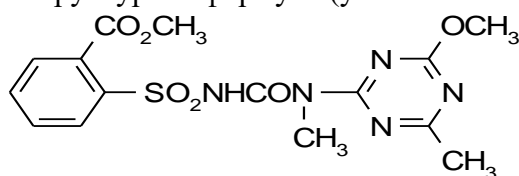
1. Действующее вещество (по ISO, IUPAC, N CAS)

ISO – Трибенурон-метил.

IUPAC - метил 2-[4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил(метил) карбамоил-сульфамоил]бензоат

N CAS - 101200-48-0

2. Структурная формула (указать оптические изомеры)



3. Эмпирическая формула - C₁₅H₁₇N₅O₆S

4. Молекулярная масса – 395,39

5. Агрегатное состояние – твердое кристаллическое вещество

6. Цвет – светло-коричневый; запах – без запаха

7. Давление паров 5,2 x 10⁻⁵ мПа при 25 °C

8. Растворимость в воде При 24°C:

Показатель pH	мг/л
4	28

5	50
6	280
7	204

9. Растворимость в органических растворителях - при 24°C –

Растворитель	мг/л
Ацетон	43,8
Ацетонитрил	54,2
Четыреххлористый углерод	3,12
Этилацетат	17,5
Гексан	0,028
Метанол	3,39

10. Коэффициент распределения п-октанол / вода –

logP	pH
1,17	5
- 0,44	7
- 2,52	9

11. Температура плавления – 141 °C.

12. Температура кипения и замерзания – разлагается при плавлении. Температура замерзания: не применима для твердого технического вещества.

13. Температура вспышки и воспламенения - огнеопасность не высокая

14. Стабильность в водных растворах (pH 5,7,9) при 20°C – стабилен при pH 8 – 10, но быстро разлагается при pH < 7 или pH > 12.

15. Плотность (в случае газообразного состояния вещества, плотность указать при 0°C и 760 мм рт.ст.) 1,44 г/см³.

C1-1. Физико-химические свойства технического продукта

1. Чистота технического продукта, качественный и количественный состав примесей чистота технического трибенурон-метила не менее 95,7%
- 2.

Наименование компонента	Содержание, % (макс.)
0-сульфамоил, метил эфир бензойной кислоты	0,1
2,2 [карбонилбис(миносульфони)] ди, диметил эфир бензойной кислоты	0,1
2,2- [2,4-диоксо-1,3-диацетидине-1,3-диилди(сульфони)] ди, - диметил эфир бензойной кислоты]	0,5
2-[(метоксикарбонил) аминосульфони] метил эфир бензойной кислоты	0,2
2-[[[4-метил-6-(метиламино) 1,3,5-триазин-2ил] метиламино] карбонил] амино] сульфони] метил эфир бензойной кислоты	0,1
2-[[[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2ил) метиламино]карбонил] амино] сульфони] метил эфир бензойной кислоты	0,1
1,3,5-триазин-2-амино-4-метокси-N, 6-диметил	0,2
2[[[(1-метилэтокси) карбонил] амино] сульфони] метил эфир бензойной кислоты	0,1
Метанол	0,1

Толуен	0,2
Ксилен	0,2
Неорганические соли	1,0

2. Агрегатное состояние – твердое кристаллическое вещество.
3. Цвет – светло-коричневый, без запаха.
4. Температура плавления 141°C.
5. Температура вспышки и воспламенения – огнеопасность не высокая
6. Плотность(в случае газообразного состояния вещества, плотность указать при 0° С и 760 мм рт. ст.) – 1,5 г/см³ при 25°C.
7. Термо- и фотостабильность – Стабильный до температуры приблизительно 50°C. Свет (солнечный свет) не увеличивает скорость деградации и не вызывает образования новых фотопродуктов.
8. Аналитический метод для определения чистоты технического продукта, а также позволяющий определить состав продукта, изомеры, примеси и т.п.- метод жидкостной хроматографии с обращенной фазой – L5300, титрованием воды по методу Фишера.

С2. Физико-химические свойства препаративной формы

1. Агрегатное состояние – водно-диспергируемые гранулы.
2. Цвет, запах - коричневого цвета, без запаха
3. Стабильность водной эмульсии или суспензии нет данных
4. pH - 8
5. Содержание влаги(%) - 0,2
6. Вязкость - не относится
7. Дисперсность - не относится
8. Плотность - 5,2x10⁻⁵ мПа
9. Размер частиц (порошок, гранулы и т.п.) - 99% (325 лекало)
10. Смачиваемость - 35 сек.
11. Температура вспышки - не воспламеняется
12. Температура кристаллизации, морозостойкость – не требуется
13. Летучесть - Константа Генри: 1,03 x 10⁻⁸ Ра м³ моль⁻³
14. Данные по слеживаемости -нет данных
15. Коррозионные свойства – не коррозивен
16. Качественный и количественный состав примесей

Наименование компонента	Содержание, г/кг
Д.в.	
трибенурон-метил	95,7
Примеси	
0-сульфамоил, метил эфир бензойной кислоты	0,75
2,2 [карбонилбис(миносульфонил)] ди, диметил эфир бензойной кислоты	0,75
2,2- [2,4-диоксо-1,3-диацетидине-1,3-диилди(сульфонил) ди, - диметил эфир бензойной кислоты]	3,75
2-[(метоксикарбонил) аминосульфони́л] метил эфир бензойной кислоты	1,5
2-[[[4-метил-6-(метиламино) 1,3,5-триазин-2ил] метиламино] карбонил] амино] сульфони́л] метил эфир бензойной кислоты	0,75
2-[[[[(4,6-диметокси-1,3,5-триазин-2ил) метиламино]карбонил] амино] сульфони́л] метил эфир бензойной кислоты	0,75
1,3,5-триазин-2-амино-4-метокси-N, 6-диметил	1,5

2[[[(1-метилэтокси) карбонил] amino] сульфонил] метил эфир бензойной кислоты	0,75
Метанол	0,75
Толуен	1,5
Ксилен	1,5
Неорганические соли	7,5

17. Стабильность при хранении - до 3-х лет в герметично закрытой заводской упаковке при температуре от -20 °С до +30 °С.

С3. Состав препарата

1. Химическое название для каждой составной части согласно ISO, IUPAC, N CAS

ISO	IUPAC	N CAS
<u>Трибенурон-метил</u>	<u>Метил 2-[4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин-2-ил(метил)карбамоил-сульфамоил] бензоат</u>	<u>106040-48-6</u>
<u>Натрия метиленафталинсульфонат</u>	<u>Натрия метиленафталинсульфонат</u>	<u>8061-51-6</u>
<u>Полиоксибензолэтилен эфир</u>	<u>Метил 5-(2,4-дихлорфенокси) - 2-нитробензоат</u>	<u>42576-02-3</u>
<u>Калия карбонат светлый</u>	<u>Калия гидрокарбонат</u>	<u>298-14-6</u>

2. Функциональное значение составных частей в препаративной форме и их содержание.

Наименование компонентов	Функция	Содержание, макс. г/кг
<u>Трибенурон-метил</u>	<u>действующее вещество</u>	<u>мин. 750</u>
<u>Натрия метиленафталинсульфонат</u>	<u>смачиватель</u>	<u>60</u>
<u>Полиоксибензолэтилен эфир</u>	<u>ПАВ</u>	<u>50</u>
<u>Калия карбонат светлый</u>	<u>наполнитель</u>	<u>140</u>

D. Токсиколого-гигиеническая характеристика

D1. Токсикологическая характеристика действующего вещества (технический продукт)

1. Острая пероральная токсичность (крысы; если хроническая токсичность на одном виде животных - крысы, мыши)

Острая пероральная токсичность трибенурон-метила изучена на крысах самцах и самках линии Wistar в дозе 3000, 5000 и 7000 мг/кг. Клинические симптомы интоксикации малоподвижность, угнетенность, дрожь. Прирост массы тела по сравнению с контролем, был заметно снижен у самцов на 51%, у самок на 43,1%. Макроскопически в конце эксперимента видимых изменений внутренних органов не выявлено.

ЛД₅₀ трибенурон-метила для крыс самцов 4850±775 мг/кг, самок 5200±775 мг/кг.

2. Острая дермальная токсичность.

ЛД₅₀ для кроликов (самцов и самок) менее 2000 мг/кг.

Острая дермальная токсичность трибенурон-метила изучена на крысах линии Wistar (самцах и самках) в дозе 4000 мг/кг. Клинических симптомов интоксикации и гибели животных не наблюдалось.

ЛД₅₀ для крыс (самцов и самок) – менее 2000 мг/кг.

3. Острая ингаляционная токсичность (в условиях динамического воздействия).

Острая ингаляционная токсичность трибенурон-метила изучена на крысах SD (самцах и самках) в средней концентрации 6026±318 мг/м³. Клинических симптомов интоксикации и гибели животных не наблюдалось.

ЛК₅₀ для крыс при 4-часовой экспозиции > 5000 мг/м³.

4. Клинические проявления острой интоксикации при всех путях поступления (пероральный, дермальный, ингаляционный)

Острая пероральная токсичность - малоподвижность, угнетенность, дрожь

Острая ингаляционная токсичность, острая дермальная токсичность - клинических симптомов интоксикации и гибели животных не наблюдалось.

5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

Раздражающее действие трибенурон-метила на кожу и слизистые оболочки глаз изучено на кроликах породы Шиншилла.

При нанесении вещества на кожу и внесении в конъюнктивальный мешок раздражающего действия не выявлено. Выстриженные участки равномерно заросли шерстью. По данным Kelly D.P. (1999) трибенурон-метил оказывает слабое раздражающее действие на слизистые оболочки глаз.

6. Замедленное нейротоксическое действие на курах (обязательно для фосфоорганических пестицидов, для других - при необходимости).

Трибенурон-метил по своей химической структуре не принадлежит к соединениям, обладающим нейротоксическими свойствами

7. Подострая пероральная токсичность.

Крысам (линия не указана) вводили в желудок трибенурон-метил техн. в дозах: 0,30, 100, 300 и 1000 мг/кг в течение 28 дней. Вещество в дозе 1000 мг/кг вызывало клинические симптомы интоксикации. Снижение массы тела у самцов отмечалось в дозе 1000 мг/кг, самок – 300 и 1000 мг/кг. В данных условиях эксперимента органом мишенью является печень. При высокой дозе (у обоих полов животных) отмечались повышение относительной массы печени, активности аланинаминотрансферазы, слабая гипертрофия гепатоцитов.

NOAEL – 100 мг/кг

Крысы линии SD получали трибенурон-метил техн. с кормом в концентрациях: 0, 2500, 5000, 10000 ppm в течение 28 дней. Трибенурон-метил в указанных дозах не вызывал клинических симптомов интоксикации. При воздействии вещества в концентрации 10000 ppm отмечено незначительное снижение прироста массы тела и суточного потребления корма (как самок, так и самцов). Относительная и абсолютная масса внутренних органов не отличалась от контроля. Гематологические параметры не изменялись. В конце эксперимента

выявлено незначительное снижение общего белка и альбумина в сыворотке крови. Гистопатологически отмечены случаи гиперемии печени и легких, умеренная фокальная лимфоцитарная инфильтрация печени в опытных и контрольной группах.

NOAEL для крыс – 5000 ppm.

В эксперименте на мышах, получавших трибенурон-метил с кормом в течение 28 дней (0, 125, 500, 1250, 2500 и 5000 ppm, установлен NOEL на уровне 2500 ppm (по снижению массы тела и увеличению массы печени).

В исследованиях на кроликах при дермальном нанесении трибенурон-метила в течение 28 дней установлен NOEL на уровне 1000 мг/кг.

Мыши линии Crl:CD-1(ICR)BR получали вещество с кормом в концентрациях: 0, 125, 500, 2500 ppm в течение 90 дней.

При действии вещества в концентрации 500 ppm выявлено повышение абсолютной и относительной массы селезенки у самцов, а при 2500 ppm – и у самок. Изменения были достоверны и дозозависимы.

NOEL – 125 ppm (12,2 мг/кг для самцов и 16,3 мг/кг для самок).

Крысы линии SD перорально получали с кормом трибенурон-метил в дозах: 0; 5; 87,5; 250 мг/кг в течение 90 дней.

При действии вещества в высокой дозе отмечено снижение массы тела, потребления корма, снижение абсолютной массы печени, сердца и почек; увеличение относительной массы мозга, сердца, печени, почек, яичек и селезенки; снижение содержания глюкозы и глобулинов в сыворотке крови. Гистопатологически изменений не выявлено, отмечалась кахексия.

NOEL = 5 мг/кг.

Крысы линии CRL:CD BR (по 16 самок и 16 самцов в группе) получали трибенурон-метил с кормом в концентрациях: 0, 100, 1750, 5000 ppm в течение 90 дней. В группах животных, получавших корм со средней и высокой концентрациями вещества снижалось потребление корма на 15-25 % и изменялись биохимические показатели в сыворотке крови (содержание белка и глюкозы) и масса внутренних органов. Направленность выявленных изменений не указано.

NOEL – 100 ppm (7 мг/кг для самок и 8 мг/кг для самцов).

В эксперименте на собаках, получавших в течение 14 недель трибенурон-метил с кормом в концентрациях - 0, 50, 500 и 2500 ppm изучена динамика массы тела, потребление корма, гематологические, биохимические показатели сыворотки крови и мочи. При воздействии вещества в концентрации 2500 ppm отмечалось повышение массы щитовидной железы, слабые изменения гематологических показателей.

NOEL для собак – 500 ppm (15 мг/кг).

8. Подострая кожная токсичность (при необходимости).*
не требуется
9. Подострая ингаляционная токсичность (при необходимости).*
не требуется
10. Сенсибилизирующее действие, иммунотоксичность.

Сенсибилизирующие свойства трибенурон-метила изучены на морских свинках методом Алексеевой и Петкевич. Сенсибилизирующих свойств не выявлено.

Согласно Pesticide manuals (2001) и Wetherings P.J.J.M. (1986), трибенурон-метил обладает слабыми сенсибилизирующими свойствами.

11. Хроническая токсичность (недействующий уровень воздействия).

Крысам скормливали трибенурон-метил с кормом в концентрациях: 0, 25, 250 и 1250 ppm в течение 2-х лет. При воздействии вещества в средней и высокой концентрациях

отмечалось дозозависимое снижение массы тела и ее прироста у самок и самцов. Снижение массы тела в конце эксперимента у самок и самцов составило 9,6% и 29,2% (250 ppm), 21,3 и 42,5% (1250 ppm), соответственно. Изменение абсолютной и относительной массы органов отмечалось в группах, получавших трибенурон-метил в концентрациях 250 и 1250 ppm.

Авторы считают, что изменения массы органов связаны с изменениями массы тела и не связаны с гистологическими изменениями.

NOEL – 25 ppm (0,95 мг/кг для самок и 1,2 мг/кг для самцов).

Собакам породы Бигль скормливали трибенурон-метил с кормом в концентрациях: 0, 25, 250 и 1500 ppm в течение 1 года. Выявленные изменения не указаны.

NOEL – для самцов - 1500 ppm (52 мг/кг), самок - 250 ppm (8,2 мг/кг).

Собакам скормливали трибенурон-метил с кормом в дозах: 0, 0,625, 6,25, 37,5 мг/кг массы тела в течение 1 года. При воздействии вещества в дозе 6,25 мг/кг у животных обоего пола отмечалось повышение уровня билирубина и активности аспартат-аминотрансферазы в крови, уменьшение диуреза, у самцов - снижение прироста массы тела.

NOEL – 0,625 мг/кг.

Крысам Charles River Crl:CD-1(ICR)BR скормливали трибенурон-метил с кормом в дозах - 0, 3, 30 и 225 мг/кг в течение 18 месяцев. В ходе эксперимента в дозе 30 мг/кг выявлено снижение прироста массы тела у самцов и самок, учащение случаев возрастных патологий, таких как амилоидоз, воспаление щитовидной железы у животных обоих полов, атрофия яичек (дегенеративные изменения и олигоспермия). В группе самцов, получавших трибенурон-метил в дозе 225 мг/кг, наблюдалась гибель животных.

NOEL – 3 мг/кг.

Крысы линии (SD) получали трибенурон-метил с кормом в дозах - 0, 1,25, 12,5 и 62,5 мг/кг в течение 2 лет. При воздействии вещества в дозе 12,5 мг/кг отмечалось снижение прироста массы тела у самцов и самок.

NOEL – 1,25 мг/кг.

(2.) Отчет о научно-исследовательской работе «Разработка гигиенических регламентов применения гербицида Герсонтил, в.р.г. (трибенурон-метил, 750 г/кг), заявителя ЧП «Химагромаркетинг», Украина, на зерновых по результатам государственных испытаний в Украине, Киев-2004 г.

12. Онкогенность.

Исследования канцерогенной активности проводились в Институте экогигиены и токсикологии им. Л.И.Медведя в 2009 году.

Мыши линии Wistar (самцы) были разделены на две экспериментальные группы из 15 самцов, контрольная 10 особей. Инициация канцерогинеза выполнялась четырехкратным внутрижелудочным введением 7,12 диметилбензантрацена (ДМБА) с кунжутным маслом в дозе 50 мг/кг м.т. Введение канцерогена проводилось в режиме 1 раз в неделю. Трибенурон-метил вводили животным через 4 суток после окончания введения канцерогена в продолжении 16 недель. Крысы получали продукт натошак, внутрижелудочно с помощью металлического зонда в дозах 1,25 мг/кг и 62,5 мг/кг м.т., в ежедневном режиме 5 раз в неделю.

При введении действующего вещества в организм крыс в течении всего срока проведения эксперимента, поведение, внешний вид, потребление корма и воды подопытных животных не отличался от контроля. За весь срок эксперимента погибло 43% животных: 40% случаев (половину из которых имели новосозданные молочные железы) зафиксировано в 1-ой экспериментальной группе, 30% - во 2-ой и 53% (четвертая часть которых имели новосозданные молочные железы) – у 3-ей экспериментальной группе. Уменьшение прироста массы тела.

Канцерогенное действие, а именно промоторные особенности не выявлены.

13. Тератогенность и эмбриотоксичность (недействующие уровни воздействия для матери и плода, в мг/кг м.т.).

В представленных материалах приведены краткие данные литературы по изучению эмбриотоксической и тератогенной активности трибенурон-метила. Эксперименты проводились на двух видах животных: крысах и кроликах (линии лабораторных животных и их количество в экспериментах не указаны).

1. Беременным крысам трибенурон-метил вводился в дозах 0; 20; 125 и 500 мг/кг с 7-19 дни беременности. При действии вещества в дозах 125 и 500 мг/кг проявлялся токсический эффект (уменьшение потребления корма, средней массы тела). В этих же дозах у плодов отмечался эмбриотоксический эффект (увеличение количества резорбций, постимплантационной гибели, снижение массы тела плодов, замедление окостенения скелета).

NOEL - 20 мг/кг

2. На беременных кроликах изучались такие дозы трибенурон-метила: 0; 5; 20 и 80 мг/кг (дни введения изучаемого вещества не указаны). Токсический эффект у беременных животных проявлялся при введении дозы 80 мг/кг.

NOEL - 20 мг/кг

14. Репродуктивная функция по методу "2-х поколений" (недействующие уровни воздействия для родителей (матерей, отцов) и потомства в мг/кг м.т.).

Дюпон де Немур, в эксперименте на крысах в тест-системе 2-х поколений животных, при скормлинии препарата с кормом NOEL = 25 ppm.

15. Мутагенность.

Исследования мутагенной активности трибенурон-метила проведены на белых нелинейных мышах (5 групп по 6 животных в каждой группе) в следующих тестах:

1). Исследование внепланового синтеза ДНК в первичных гепатоцитах крыс (in vitro).

2). Тест Эймса.

3). Тест на индукцию генных мутаций в культуре овариальных клеток китайского хомячка (in vitro).

4). Тест на индукцию микроядер в клетках костного мозга мышей

5). Цитогенетический тест с использованием клеток костного мозга (in vivo).

Мутагенные активности трибенурон-метила в тесте, который позволяет выявить возможность вещества индуцировать хромосомные мутации in vivo.

В тесте на индукцию абераций хромосом в клетках костного мозга мышей in vivo мутагенная активность трибенурон-метилу в концентрациях от 2500,0 до 25,0 мг/кг не выявлено.

16. Метаболизм в организме млекопитающих, основные метаболиты, их токсичность, токсикокинетика и, при необходимости, токсикодинамика.

Метаболизм трибенурон-метила меченного по ^{14}C изучен на крысах.

Установлено, что трибенурон-метил быстро всасывается в организм как самок, так и самцов. Период полувыведения при пероральном введении низких доз вещества составляет 26-33 часа. При однократном введении высоких доз (1700 – 2000 мг/кг) период полувыведения для самок крыс составляет 69-96 часов, для самцов – 51-54 часа.

Уровень трибенурон-метила и его метаболитов в тканях возрастает с увеличением дозы, однако не накапливается в отдельных органах или тканях.

При поступлении в организм трибенурон-метила с кормом в концентрации 100 ppm в течение 22 дней период полувыведения вещества из организма самок и самцов был одинаков.

Основные метаболиты метсульфурон-метила - сахарин и 0-диметил-триазиламин. Основной путь выведения – с мочой.

17. Стойкость и метаболизм в объектах окружающей среды, в том числе, в сельскохозяйственных растениях (T_{50} и T_{90}).

Трибенурон-метил быстро метаболизируется в растениях пшеницы, T_{50} составляет менее 4 дней. В результате N-деметилирования трибенурана-метила образуется метсульфурон-метил, который в последующем (посредством гидроксирования фенильного кольца), образует конъюгаты с глюкозой. В зарубежных странах остаточные количества трибенурон-метила в период сбора урожая не обнаруживаются. Величина МДУ в США в зерне ячменя и пшеницы установлена на уровне 0,05 мг/кг.

Согласно данным Metabolic Pathways of Agrochemicals. Part two. The Royal Society of Chemistry, 1999, вещество в почве подвергается довольно быстрой деградации до образования CO_2 . В аэробных условиях основной механизм распада трибенурон-метила - химический гидролиз, в анаэробных условиях активно подвергается микробной деградации. Фотодegradация не играет существенной роли в процессе распада вещества. На скорость разложения трибенурон-метила оказывает влияние pH почвенного раствора - снижение величины этого показателя ускоряет процесс гидролиза. В результате исследований, проведенных как в полевых, так и лабораторных условиях на различных по своему физико-химическому составу почвах (pH - 4,3 - 7,5) величина периода полураспада (T_{50}) трибенурон-метила в почве не превышает 10 дней.

Испарение трибенурон-метила в воздух из почвы незначительно из-за низкого давления его паров ($5,2 \times 10^{-5}$ мПа при $25^\circ C$).

Установлено, что основным метаболитом трибенурон-метила в кислой среде является сульфонамидная кислота в щелочной среде – сахарин.

В естественных водоемах и их осадочном веществе большую роль, помимо гидролиза, играет также микробный путь деградации. В зависимости от pH водного раствора период полураспада трибенурон метила в натуральных условиях составляет - 3-6 суток.

18. Лимитирующий показатель вредного действия – общетоксический эффект.

19. Допустимая суточная доза (ДСД) - 0,01 мг/кг.

20. Гигиенические нормативы в продуктах питания и объектах окружающей среды или научное обоснование нецелесообразности нормирования (представление материалов по обоснованию):

- МДУ - зерно хлебных злаков — 0,01 мг/кг
- ПДК в воздухе рабочей зоны – 5,0 мг/м³;
- ПДК в атмосферном воздухе - 0,05 мг/м³ (м.р.); - 0,02 мг/м³ (с.с.);
- ПДК в воде водоемов - 0,06 мг/дм³ (общ.-сан.);
- ОДК в почве - 0,005 мг/кг.

21. Методические указания по определению остаточных количеств пестицидов (при необходимости метаболитов) в продуктах питания, объектах окружающей среды и биологических средах.

1) «Временные методические указания по хроматографическому измерению концентраций гранстара в воздухе рабочей зоны» №6090-91 от 29.07.91 (Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Сборник 21, часть 2, с.289).

Методика предназначена для количественного определения трибенурон-метила в воздухе рабочей зоны методами ГЖХ и ТСХ.

Предел количественного определения трибенурон-метила в воздухе рабочей зоны 0,01 мг/кг (при отборе 100 л).

2) «Методичні вказівки з визначення трибенурон-метилу в атмосферному повітрі методом вискоєфективної рідинної хроматографії» №353-2002 от 19.07.02 (Методические указания находятся в печати).

Методика предназначена для количественного определения трибенурон-метила в атмосферном воздухе методом ВЭЖХ.

Предел количественного определения трибенурон-метила в атмосферном воздухе 0,002 мг/м³ (при отборе 150 л).

3) «Временные методические указания по определению остаточных количеств трибенурон-метила в воде, почве, зерне и зеленой массе зерновых культур хроматографическими методами» №6076-91 от 29.07.91 (Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Сборник 24, с.55).

Методика предназначена для количественного определения трибенурон-метила в воде, почве, зерне и зеленой массе зерновых культур методами ГЖХ и ТСХ.

Предел количественного определения – 0,005 – 0,02 мг/кг (мг/л).

4) «Временные методические указания по определению остатков гранстара (ДРХ-Л5300) в зерне, соломе и зеленой массе зерновых культур методом ВЭЖХ» №6229-91 от 29.07.91 (Методические указания по определению микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Сборник 19, часть 1, с.168).

Методика предназначена для количественного определения трибенурон-метила в зерне, соломе и зеленой массе зерновых культур методом обращенно-фазовой ВЭЖХ с УФ-детектированием.

Пределы количественного определения трибенурон-метила в: зерне – 0,005 мг/кг; соломе – 0,01 мг/кг; зеленой массе – 0,005 мг/кг.

22. Оценка опасности пестицида - данные рассмотрения на заседании группы экспертов ФАО/ВОЗ, ЕПА, Европейского союза.

WHO (a.i.) класс опасности трибенурон-метила — 3 (третий);

ЕРА (препар.форма) — 3/ EC R43 — возможен сенсibilизирующий эффект при контакте с кожей

Д2.Токсикологическая характеристика препаративной формы

1. Острая пероральная токсичность (крысы) - ЛД₅₀

Острая пероральная токсичность препарата изучена на крысах самцах и самках (по 5 животных каждого пола) в дозе 5000 мг/кг.

Клинические симптомы интоксикации: угнетение, малоподвижность, саливация, шерсть взъерошена. На 3 сутки погиб 1 самец. Достоверного снижения массы тела у подопытных животных, по сравнению с контролем не выявлено. Макроскопически в конце эксперимента видимых изменений внутренних органов крыс не установлено.

ЛД₅₀ для крыс — более 5000 мг/кг.

2. Острая кожная токсичность.

Острая дермальная токсичность препарата изучена на крысах самцах и самках в дозе 4000 мг/кг. Экспозиция – 4 часа. Клинические симптомы интоксикации: угнетение, саливация. Гибели животных не отмечалось. Изменений массы тела не установлено, у самок отмечалось снижение прироста массы тела на 17,6 %. Макроскопически в конце эксперимента видимых изменений внутренних органов крыс не выявлено.

ЛД₅₀ препарата при поступлении через кожу крыс — более 4000 мг/кг.

3. Острая ингаляционная токсичность.

Острая ингаляционная токсичность препарата Герсотил изучена на крысах самцах и самках в максимально достижимой концентрации 5420 мг/м³. Экспозиция – 4 часа. Клинических симптомов интоксикации и гибели животных не отмечалось. Изменений массы тела не наблюдалось. Макроскопически в конце эксперимента видимых изменений внутренних органов крыс не установлено.

ЛК₅₀ для крыс (самок и самцов) более 5420 мг/м³.

4. Клинические проявления острой интоксикации при всех путях поступления (пероральный, дермальный, ингаляционный)

Острая пероральная токсичность - Клинические симптомы интоксикации: угнетение, малоподвижность, саливация, шерсть взъерошена

Острая дермальная токсичность - Клинические симптомы интоксикации: угнетение, саливация.

Острая ингаляционная - Клинических симптомов интоксикации и гибели животных не отмечалось

5. Раздражающее действие на кожу и слизистые оболочки.

Раздражающее действие препарата на кожу и слизистые оболочки глаз изучено на кроликах породы Шиншилла (в группе по 3 кролика).

Препарат в нативном виде (100 мг порошка смоченного дистиллированной водой) наносили на кожу кроликов под окклюзионную повязку. Экспозиция – 4 часа. За состоянием животных наблюдали в течение 14 суток. При действии препарата в нативном виде признаков раздражающего действия на коже не установлено.

Герсотил вносили в конъюнктивальный мешок глаз кроликов в нативном виде (по 50 мг порошка). За состоянием животных наблюдали в течение 14 суток. После внесения препарата в нативном виде у животных в течение 24 часов отмечалось слезотечение, гиперемия слизистых оболочек конъюнктивы (1 балл). Через 48 часов наблюдались слабая гиперемия (1 бал) и серозно-гнойные выделения (2 балла). Суммарный бал по раздражающему эффекту - 3 балла. На 5 сутки состояние слизистых оболочек глаз кроликов нормализовалось.

Таким образом, препарат Герсотил не оказывает раздражающего действия на кожу, вызывает умеренный раздражающий эффект слизистых оболочек глаз.

6. Подострая пероральная токсичность (кумулятивные свойства, коэффициент кумуляции) для препаратов, производящихся на территории России. Не производится на территории России.

7. Сенсибилизирующее действие.

Сенсибилизирующие свойства препарата Герсотил изучены на морских свинках белой масти по методу Алексеевой О.Г. Животным вводили внутрикожно в ухо 200 мкг препарата в виде суспензии. Через 10 дней на кожу наносили препарат в виде 40 % суспензии 1 раз в день в течение 7 дней. Тестирование проводили 80% суспензией препарата на 10 и 20 сутки.

После первого и второго тестирования у всех животных реакция кожи была отрицательной.

Полученные данные свидетельствуют о том, что препарат Герсотил не обладает сенсибилизирующими свойствами.

8. Токсикологическая характеристика компонентов препаративной формы (наполнители, эмульгаторы, стабилизаторы, растворители):

Натрия метиленафталинсульфонат

Острая оральная ЛД50 (мг/кг) > 6030 Мышь

Ингаляционная СК50 (мг/л) 0.43 Крыса

Полиоксибензолэтилен эфир:

Острая оральная ЛД50 (мг/кг) > 5000 Крыса

Кожная ЛД50 (мг/кг массы тела) > 2000 Крыса

Млекопитающие - Ингаляционная СК50 (мг/л) 0.91 Крыса

Калия карбонат светлый:

Острая оральная ЛД50 (мг/кг) 4220 Крыса

Д3. Гигиеническая оценка производства и применения пестицидов

Д3.1. Гигиеническая оценка реальной опасности (риска) воздействия пестицидов на население

3.1.1. Оценка опасности для населения пищевых продуктов, полученных при применении пестицида.

При применении препарата ГЕРСОТИЛ, ВДГ (750 г/кг) д.в. Трибенурон-метил в сельскохозяйственном производстве России в 3-х почвенно-климатических зонах в 2009 г, 2010 г. в качестве гербицида с нормой расхода препарата 25 г/га (наземное однократное опрыскивание посевов) на хлебных зерновых культурах:

- яровой пшеницы (в 2009 г, в 3-ей почвенно-климатической зоне в Волгоградской области, сорт «Саратовская 70», расход рабочей жидкости 250 л/га, уборка урожая через 75 дней после обработки препаратом; в 2010 г. в 1-ой почвенно-климатической зоне, в Ленинградской области, сорт «Ленинградская 97», расход рабочей жидкости 200 л/га, уборка урожая через 53 дня после обработки препаратом);

- ярового ячменя (в 2009 г. во 2-ой почвенно-климатической зоне России, Тамбовская область, сорт «Московский 2», расход рабочей жидкости 300 л/га, уборка урожая через 60 дней после обработки препаратом; в 2010 г. в 3-ей почвенно-климатической зоне, Ростовская область, сорт «Приазовская 9», расход рабочей жидкости 250 л/га, уборка урожая через 66 дней после обработки препаратом;

- озимой пшенице (в 2009 г. в 1-ой почвенно-климатической зоне (в Московской области, сорт «Московская 3», расход рабочей жидкости 300 л/га, уборка урожая через 71 день; 2010 г., во 2-ой зоне, Краснодарский край, сорт «Москвич», расход рабочей жидкости 200 л/га, уборка урожая через 80 дней после обработки препаратом; остаточные количества трибенурон- метила не были обнаружены в урожае (зерно, солома) культуры (предел обнаружения трибенурон-метила в зерне 0.01 мг/кг, в соломе 0.04 мг/кг, метод ВЭЖХ, МУК 4.1.2022-05).

3.1.2. Оценка опасности (риска) пестицида при поступлении с водой

В естественных водоемах и их осадочном веществе большую роль, помимо гидролиза, играет также микробный путь деградации. В зависимости от pH водного раствора период полураспада трибенурон метила в натуральных условиях составляет - 3-6 суток.

3.1.3. Оценка опасности загрязнения атмосферного воздуха для населения

Испарение трибенурон-метила в воздух из почвы незначительно из-за низкого давления его паров ($5,2 \times 10^{-5}$ мПа при 25 °C).

3.1.4. Оценка реальной опасности (риска) комплексного воздействия пестицида на население путем расчета суммарного поступления пестицида с продуктами питания, водой, воздухом

При рекомендованной норме расхода препарата 25 г/га прогнозируемые величины риска комплексного воздействия трибенурон-метила на работающих в течение рабочей смены не превышали допустимый уровень.

Д 3.2. Гигиеническая оценка условий труда работающих при применении препаратов.

ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана в Московской области в 2009 году проведены исследования по гигиенической оценке условий применения препарата ГЕРСОТИЛ, ВДГ (750 г/кг), д.в. трибенурон-метил для обработки полевых культур. Норма расхода препарата 25 г/га. Обработка поля ярового ячменя (5 га) проводилась с помощью штангового опрыскивателя «Галиат плюс» (Италия), агрегатированного с трактором МТЗ82, в ЗАО «Колхоз Уваровский».

1. При применении гербицида Герсотил, в.д.г. на зерновой злаковой культуре с использованием штангового опрыскивателя при норме расхода препарата 25 г/га, рабочего раствора 300 л/га в воздухе рабочей зоны, за пределами обрабатываемого участка, а также над участком после обработки трибенурон-метил не обнаружен. Производственная среда при использовании гербицида безопасна для работающих на этапах защиты и возделывания культур.

2. При рекомендованной норме расхода препарата 25 г/га величины риска комплексного воздействия трибенурон-метила на работающих в течение рабочей смены не превышали допустимый уровень.

3. Для обеспечения охраны труда и производственной санитарии при работе с препаратом необходимо выполнять требования инструкции по безопасному применению гербицида Герсотил, в.р.г.

4. После применения гербицида Герсотил, в.д.г. на посевах пшеницы при норме расхода 25 г/га срок выхода для проведения механизированных работ составляет 3 суток, для проведения ручных работ срок выхода устанавливать не требуется.

Д 3.3. Гигиеническая оценка производства (в том числе фасовки) пестицидов на территории Российской Федерации основывается на анализе технической документации (ТУ, технические регламенты).

Пестицид на территории Российской Федерации не производится.

Е. Экологическая характеристика пестицида

Е1. Экологическая характеристика действующего вещества

А. Химические вещества

1 Поведение в окружающей среде

1.1 Поведение в почве

1.1.1 Пути и скорость разложения

1.1.1.1 Пути разложения

1.1.1.1.1 Аэробное разложение

Вещество в почве подвергается довольно быстрой деградации до образования CO_2 . В аэробных условиях основной механизм распада трибенурон-метила - химический гидролиз, в анаэробных условиях активно подвергается микробной деградации. На скорость разложения трибенурон-метила оказывает влияние рН почвенного раствора - снижение величины этого показателя ускоряет процесс гидролиза.

ДТ₅₀ – 14 суток. (гидролиз зависит от рН, в кислых почвах распад происходит быстрее)

1.1.1.1.2 Дополнительные исследования

Фотодеградация не играет существенной роли в процессе распада вещества.

1.1.1.2 Скорость разложения

1.1.1.2.1 Лабораторные исследования: аэробное, анаэробное разложение

Аэробное разложение:

ДТ₅₀ – 14 суток. (гидролиз зависит от рН, в кислых почвах распад происходит быстрее)

1.1.1.2.2 Полевые исследования: динамика исчезновения, остаточные количества, аккумуляция в почве

В результате исследований, проведенных как в полевых, так и лабораторных условиях на различных по своему физико-химическому составу почвах (рН - 4,3 - 7,5) величина периода полураспада (T_{50}) трибенурон-метила в почве не превышает 10 дней.

ДТ₅₀ = 3-11 суток (Канада)

ДТ₅₀ = 10 суток (Германия)

Основные метаболиты:

2-амино-4-метокси-6-метил-1,3,5-триазин (13%)², N-метил-триазин амин (83%)², сахарин (11%)² и CO₂

1.1.2 Адсорбция и десорбция

Кос - 31

1.1.3 Подвижность в почве

1.1.3.1 Лабораторные колоночные опыты

Обнаружено 24,4%, 35,4%, 14,2% и 3,2% от внесенного количества д.в.

1.1.3.2 Лабораторные колоночные опыты с "состаренными" остатками

Нет данных

1.1.3.3 Лизиметрические исследования или полевые опыты по миграции

Нет данных

1.2 Поведение в воде и воздухе

1.2.1 Пути и скорость разложения в воде

1.2.1.1 Гидролитическое разложение

DT₅₀ < 1 дня (рН 5), DT₅₀ = 6 дней (рН 7), Устойчив (рН 9)

При изучении процессов гидролиза в стерильных буферных растворах при 25 °С показано, что трибенурон-метил быстро гидролизуется при рН более 12 и менее 7. Период полураспада трибенурон метила при рН 5 составляет менее 24 часов; при рН 7 – 3 - 16 дней; при рН 9 – более 30 дней.

В водных растворах под воздействием ультрафиолетового излучения скорость гидролиза вещества увеличивается.

1.2.1.2 Фотохимическое разложение

Фотолитически стабилен

1.2.1.3 Биологическое разложение

В естественных водоемах и их осадочном веществе большую роль, помимо гидролиза, играет также микробный путь деградации. В зависимости от рН водного раствора период полураспада трибенурон-метила в натуральных условиях составляет - 3-6 суток.

Установлено, что основным метаболитом трибенурон-метила в кислой среде является сульфонамидная кислота в щелочной среде – сахарин.

1.2.2 Пути и скорость разложения в воздухе вещество не летучее

1.3 Методики определения остаточных количеств в почве, воде и воздухе

Метод ГЖХ

- 1.4 Данные мониторинга Нет данных

- 2 Экотоксикология**
 - 2.1 Птицы
 - 2.1.1 Острая оральная токсичность
ЛД₅₀ для виргинского перепела > 2250 мг/кг
 - 2.1.2 Токсичность при скормливании
ЛС₅₀ для утки виргинского перепела – 5620 мг/кг/день
 - 2.1.3 Влияние на репродуктивность
Нет данных
 - 2.2 Водные организмы
 - 2.2.1 Рыбы
 - 2.2.1.1 Острая токсичность
ЛК₅₀ (96 час.) для радужной форели - 738 мг/л.
 - 2.2.1.2 Хроническая токсичность
НОЕС (21 день) для радужной форели – 560 мг/л
 - 2.2.1.3 Влияние на репродуктивность и скорость развития
Нет данных
 - 2.2.1.4 Биоаккумуляция
Нет данных
 - 2.2.2 Зоопланктон (*Daphnia magna*)
 - 2.2.2.1 Острая токсичность
LC₅₀ (48 час.) = 894 мг/л
 - 2.2.2.2 Влияние на репродуктивность и скорость развития
НОЕС (21 день) – 120 мг/л
 - 2.2.3 Водоросли
 - 2.2.3.1 Влияние на рост
ЕС₅₀ (120 часов) Зелене́ и синезелене́ водоросли: 11,5 мг/л
 - 2.3 Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)
 - 2.3.1 Острая и хроническая контактная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии)
ЛД₅₀ > 100 мг/пчелу.
 - 2.3.2 Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом вскармливании)
Нет данных
 - 2.4 Дождевые черви (другие нецелевые почвенные макроорганизмы)
 - 2.4.1 Острая токсичность

Eisenia foetida: $LC_{50} > 1000$ мг/кг почвы

2.4.2 Сублетальные эффекты

Нет данных

2.5 Почвенные микроорганизмы

Трибенурон-метил не оказывает отрицательного влияния на жизнедеятельность почвенных организмов.

2.5.1 Влияние на процессы минерализации углерода

Трибенурон-метил не оказывает отрицательного влияния на жизнедеятельность почвенных организмов.

2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота

Трибенурон-метил не оказывает отрицательного влияния на жизнедеятельность почвенных организмов.

2.6 Другие нецелевые организмы флоры и фауны

Нет данных

2.7 Влияние на биологические методы очистки вод

Нет данных

E2. Экологическая характеристика препаративной формы

A. Химические вещества

1 Поведение в окружающей среде

1.1 Поведение в почве

1.1.1 Оценка уровня концентраций действующего вещества (д.в.) и его миграции в почве

Вещество в почве подвергается довольно быстрой деградации до образования CO_2 . В аэробных условиях основной механизм распада трибенурон-метила - химический гидролиз, в анаэробных условиях активно подвергается микробной деградации.

1.1.2 Полевые опыты: динамика исчезновения д.в., его остаточные количества, аккумуляция в почве

Фотодегградация не играет существенной роли в процессе распада вещества. На скорость разложения трибенурон-метила оказывает влияние pH почвенного раствора - снижение величины этого показателя ускоряет процесс гидролиза. В результате исследований, проведенных как в полевых, так и лабораторных условиях на различных по своему физико-химическому составу почвах (pH - 4,3 - 7,5) величина периода полураспада (T_{50}) трибенурон-метила в почве не превышает 10 дней.

1.1.3 Полевые опыты по миграции или лизиметрические исследования

Нет данных

1.2 Поведение в воде

1.2.1 Оценка уровня концентраций д.в. в грунтовых водах, дополнительные полевые испытания

При изучении процессов гидролиза в стерильных буферных растворах при $25^\circ C$ показано, что трибенурон-метил быстро гидролизуется при pH более 12 и менее 7. Период

полураспада трибенурон метила при рН 5 составляет менее 24 часов; при рН 7 – 3 - 16 дней; при рН 9 – более 30 дней.

1.2.2 Оценка уровня концентраций д.в. в поверхностных водах, дополнительные полевые испытания

Нет данных

1.3 Поведение в воздухе

Испарение трибенурон-метила в воздух из почвы незначительно из-за низкого давления его паров ($5,2 \times 10^{-5}$ мПа при 25 °С).

2 Экотоксикология

2.1 Птицы

2.1.1 Острая оральная токсичность

ЛД₅₀ для виргинского перепела > 2250 мг/кг (по д.в.)

2.1.2 Опыты в клетках и поле

Нет данных

2.1.3 Опасность для птиц ловушек, гранул и обработанных семян

Нет данных

2.1.4 Эффекты опосредованного отравления

Нет данных

2.2 Водные организмы

2.2.1 Острая токсичность для рыб

ЛК₅₀ (96 час.) для радужной форели - 738 мг/л (по д.в.).

2.2.2 Острая токсичность для зоопланктона (*Daphnia magna*)

LC₅₀ (48 час.) = 894 мг/л (по д.в.)

2.2.3 Оценка риска при непреднамеренной обработке поверхностных водоемов (сносе)

Нет данных

2.2.4 Специальные исследования с другими видами рыб

Нет данных

2.3 Медоносные пчелы (другие полезные насекомые)

2.3.1 Острая и хроническая контактная токсичность (при индивидуальном или групповом воздействии)

ЛС₅₀ > 8 мг/г корма

ЛД₅₀ > 124 мг/пчелу.

2.3.2 Острая и хроническая оральная токсичность (при индивидуальном или групповом скормливании)

ЛС₅₀ > 8 мг/г корма

ЛД₅₀ (48 часов) > 124 мг/пчелу.

- 2.3.3 Фумигантная токсичность
Не выражена
- 2.3.4 Репеллентная активность
Не выражена
- 2.3.5 Продолжительность остаточного действия
Не требуется
- 2.3.6 Токсичность и опасность в полевых условиях
Практически не токсичен
- 2.4 Дождевые черви (другие почвенные нецелевые макроорганизмы)
- 2.4.1 Острая токсичность
Eisenia foetida: LC₅₀ > 1000 мг/кг почвы
- 2.4.2 Сублетальные эффекты
Нет данных
- 2.4.3 Токсичность в полевых условиях
Нет данных
- 2.5 Почвенные микроорганизмы
- 2.5.1 Влияние на процессы минерализации углерода
Трибенурон-метил не оказывает отрицательного влияния на жизнедеятельность почвенных микроорганизмов.
- 2.5.2 Влияние на процессы трансформации азота
Не требуется
- 2.5.3 Дополнительные тесты
Не требуются